



systemy instalacyjne



Poradnik Instalatora

System instalacyjny **QIK**®

Spis treści

Wstęp	1
System instalacyjny QIK®	3
Opis systemu	5
System QIK® – produkcja polietylenu PE-RT II	5
System QIK® – produkcja rury wielowarstwowej PE-RT II/Al/PE-RT II	6
System QIK® – budowa rur wielowarstwowych PE-RT II/Al/PE-RT II	7
System QIK® – cechy rury wielowarstwowej PE-RTII/Al/PE-RT II	8
Główne cechy rur QIK® oraz systemu instalacyjnego QIK®	9
Dane techniczne rur wielowarstwowych QIK®	10
Klasyfikacja wg warunków pracy	11
Rura wielowarstwowa QIK® w izolacji 6 mm i 9 mm	12
Normy i wytyczne izolacji cieplnej przewodów	13
Systemy QIK® – mosiężne kształtki zaprasowywane	14
Dane techniczne i wymiary kształtek QIK®	17
Straty ciśnienia	22
System QIK® – narzędzia	24
Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®	28
Zastosowania	28
Zastosowania systemu instalacyjnego QIK® – dodatkowe informacje	30
Higiena wody użytkowej	33
Wymagania podczas montażu, składowania, przeładunku i rozpakowywania	35
Instrukcja montażu i instalacji	36
Instrukcja montażu systemu QIK®	36
Minimalna przestrzeń montażowa zaciskarki między ścianą/posadzką a rurą	41
Ogólne zasady wykonywania połączeń zaciskarkami	41
Rozszerzalność cieplna – wydłużenia liniowe rur QIK®	42
Technika mocowania	46
Informacje techniczne	48
Systemy rozprowadzenia ciepłej i zimnej wody	48
Systemy rozprowadzenia ogrzewania grzejnikowego	50
Wydajność cieplna rur wielowarstwowych QIK®	52
Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®	55
Informacje ogólne	56
Elementy systemu ogrzewania płaszczyznowego QIK®	58
Wskazówki montażowe wykonania ogrzewania płaszczyznowego	61
Procedury i załączniki	69
Schemat blokowy przebiegu reklamacji QIK®	70
Warunki gwarancji dla systemu instalacyjnego QIK®	71
Wytyczne odbioru systemu instalacyjnego QIK®	73
Protokół szczelności i odbioru instalacji	77
Zgłoszenie reklamacyjne/Lista kontrolna	79

Szanowni Państwo,
przekazujemy w Wasze ręce trzecią odświeżoną edycję Poradnika Instalatora **QIK**.
Został on podzielony na trzy główne części:

- System instalacyjny **QIK**,
- Ogrzewanie płaszczyznowe **QIK**,
- Procedury i załączniki.

Poradnik skierowany jest zarówno do profesjonalistów, którzy na co dzień pracują z Systemem instalacyjnym **QIK** oraz do tych instalatorów, którzy dopiero tę przygodę chcą z nami rozpocząć. Jest on także świetnym materiałem dla pracowników firm i hurtowni instalacyjnych chcących usystematyzować i pogłębić wiedzę dotyczącą naszego systemu instalacyjnego. Nowa edycja została przygotowana również z myślą o projektantach, zawiera dane pomocne przy wykonywaniu projektów.

Nasze doświadczenia pokazały, że publikacja jest ważnym, często niezbędnym narzędziem pracy, dlatego dołożyliśmy wszelkich starań, aby Poradnik był kompletny, przejrzysty oraz uwzględniał odpowiedzi na najważniejsze pytania, jakie docierały do nas podczas spotkań, szkoleń i prezentacji. Zawartość stanowią: parametry oraz dane techniczne przedstawione w postaci zwięzłych danych zawartych w tabelach lub wypunktowanych w części opisowej, wiedza czysto praktyczna poparta wieloletnim doświadczeniem oraz zdjęcia i ilustracje pozwalające wykonać prawidłowo czynności montażowe i wykonawcze.

Jeżeli mają Państwo uwagi do bieżącej edycji lub sugestie dotyczące kolejnych wydań, prosimy o ich przekazanie w hurtowni Instal-Konsorcjum, z którą współpracujecie. Każda konstruktywna uwaga będzie mile widziana. Zapraszamy do lektury, stosowania i rozwijania poradnika.

Zespół Instal-Konsorcjum,
Wrocław 2018

Poradnik Instalatora

System instalacyjny **QIK**[®]

System QIK® – produkcja polietylenu PE-RT II

PE-RT II generacji – Polyethylene of Raised Temperature type II – jest zaawansowanym typem polietylenu wysokiej gęstości PE-HD o zwiększonej wytrzymałości na temperaturę. Wysoką odporność temperaturową w połączeniu z wytrzymałością i elastycznością uzyskuje się poprzez procesy technologiczne uszlachetniania polietylenu – zwane ogólnie polimeryzacją.

W uproszczeniu procesy uszlachetniania przebiegają w trzech połączonych ze sobą reaktorach przepływowych o całkowitym wymieszaniu, stosunkowo łagodnych warunkach w temperaturze 80°C i ciśnieniu 1 bar, w których zachodzą procesy polimeryzacji.

Reaktor nr 1 – zawiera zawiesinę składającą się z czystego etylenu, katalizatora, całość w jest mieszana w osłonie azotu, tworzy się częściowo spolimeryzowany polietylen

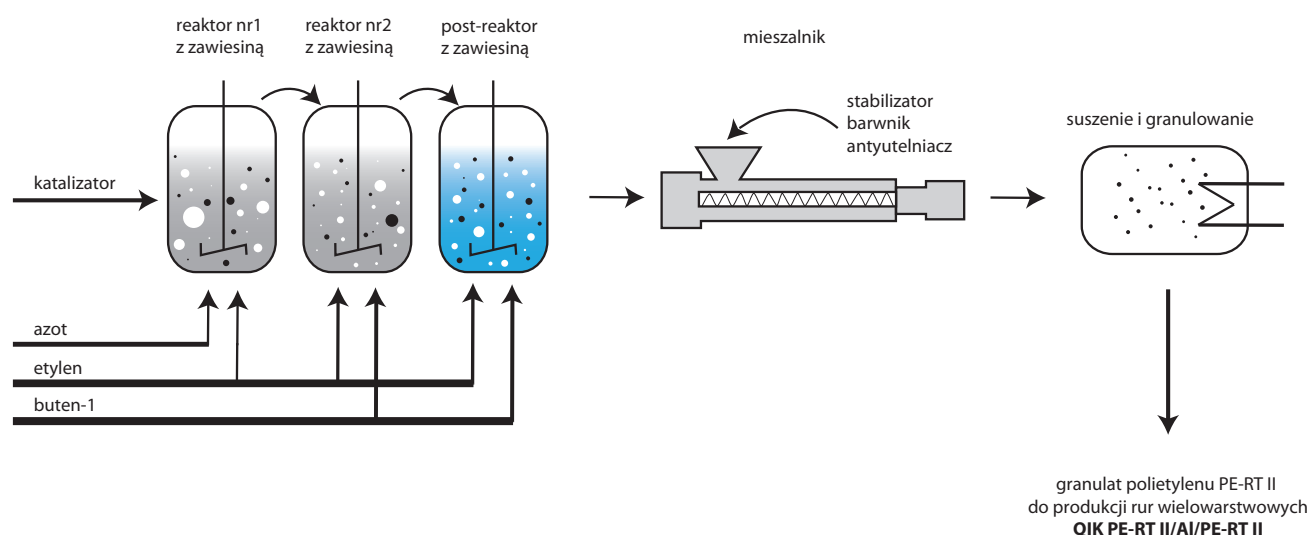
Reaktor nr 2 – do zawiesiny częściowo spolimeryzowanego polietylenu pochodzącego z Reaktora nr 1 dodawane są: etylen oraz buten-1, całość jest mieszana

Post-reaktor – do zawiesiny częściowo spolimeryzowanego polietylenu pochodzącego z Reaktora nr 2 dodawane są: etylen oraz buten-1, całość jest mieszana do uzyskania postaci jednolitej struktury w postreaktorze zachodzi także proces polimeryzacji resztek etylenu

Następnie w procesie suszenia gorącym azotem pojawia się produkty wyjściowy, polimer w formie proszku, który wraz z domieszkami tj. stabilizator, barwnik, antyutleniacz jest mieszana i trafia do granuladora. Produktem finalnym jest granulát polietylenu PE-RT II mocnej strukturze splećania sieci.

Struktura przestrzenna polietylenu PE-RT II jest podobna do wełny, w której poszczególne elementy: nici, molekuly są wzajemnie splećane. Główne łańcuchy molekuly ma swoje gałęzie boczne, a te im dłuższe, tym tworzą bardziej splećaną materię. Można powiedzieć, że PE-RT II jest sieciowana geometrycznie już podczas procesu jego wytwarzania.

PE-RT typu II - schemat procesu produkcyjnego



System QIK® – produkcja rury wielowarstwowej PE-RT II/Al/PE-RT II

Produkcja rury wielowarstwowej QIK® odbywa się w fabryce WRW Westfälische Rohrwerke GmbH Ahlen w Niemczech.

Zespół wysoko wykwalifikowanych inżynierów i techników od ponad 30 lat wytwarza rury z tworzywa sztucznego. Do produkcji rury wielowarstwowej QIK® PE-RT II/Al/PE-RT II używane są najnowocześniejsze maszyny oraz wysokiej jakości główne surowce:

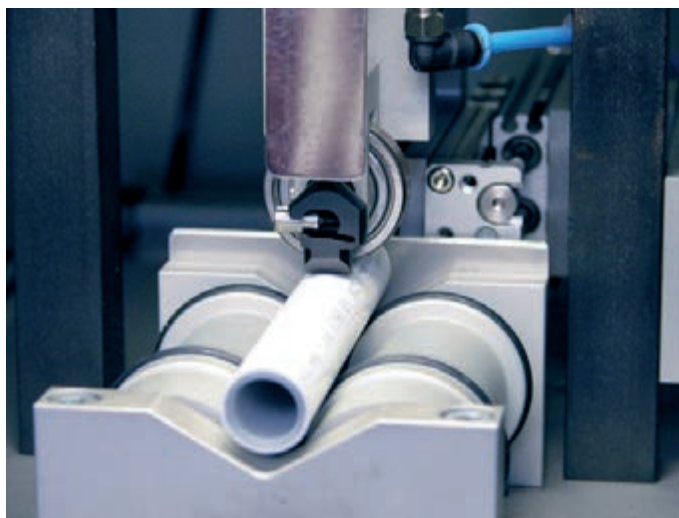
- granulatu polietylenu (bez domieszek recyklingowych!),
- aluminium nie pochodzące z recyklingu,
- klej wysokiej jakości

pochodzące wyłącznie z Holandii, Niemiec i Szwajcarii. Dzięki temu zachowane są najwyższe standardy jakościowe, czego potwierdzeniem jest coroczne zwiększanie produkcji i zapotrzebowanie przekraczające 50 mln metrów.

Rura wielowarstwowa QIK® jest wysokiej klasy produktem wytwarzanym zgodnie z ISO 9001:2008.



📷 Zakład produkcyjny – Ahlen, Niemcy



📷 Fragment linii produkcyjnej (kontrola jakości rury QIK®) – Ahlen, Niemcy

System QIK® – budowa rur wielowarstwowych PE-RT II/Al/PE-RT II

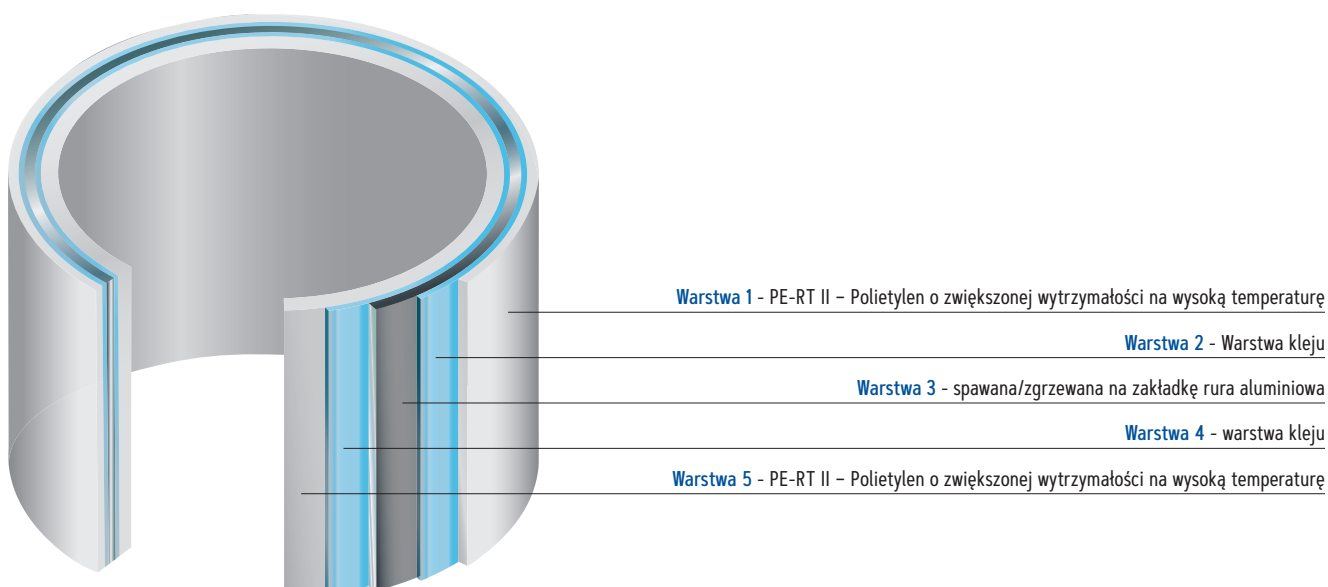
Rury QIK® w pełnym zakresie średnic 16-75 mm zbudowane są z 5 warstw. (rys. 2)

Proces produkcji odbywa się bez udziału reakcji chemicznych i bez jakiegokolwiek wahań temperatury, wszystkie warstwy powstają niemal jednocześnie, powoduje to powstanie wyrobu bardzo zespolonego. Warstwa wewnętrzna i zewnętrzna wykonana jest z uszlachetnionego i wysoko jakościowego polietylenu PE-RT II generacji (kopolimer octanowy polietylenu) o zwiększonej wytrzymałości na wysoką temperaturę w porównaniu do polietylenu PE. Bazą PE-RT II jest polietylen o wysokiej gęstości PE-HD wynoszącej 960 kg/m³, jest on poddawany specjalnej obróbce. Materiał ten ma dłuższe wiązania boczne nadające mu wyjątkową stabilność cieplną i ciśnieniową.

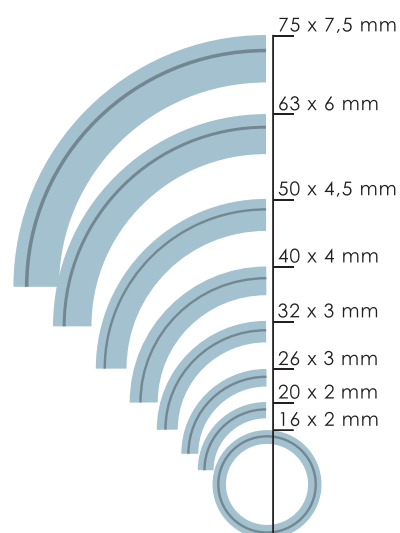
Pod względem właściwości PERT II generacji stanowi połączenie cech polietylenu sieciowanego PEX i polietylenu o niskiej gęstości PE-LD: z jednej strony ma wysoką wytrzymałość, a z drugiej wyjątkową elastyczność.

Środkową warstwą jest aluminium spawane na zakładkę ultradźwiękowo lub laserowo, zastosowana technika jest ściśle chronionym patentem. Grubość warstwy aluminium jest zmienna i zwiększa się wraz ze wzrostem średnicy rury, tak aby zawsze zachowywała ona optymalną elastyczność i odporność na ciśnienie. Aluminiowa warstwa gwarantuje całkowitą nieprzepuszczalność tlenu do wnętrza rury. Poszczególne warstwy łączone są ze sobą specjalnym klejem o bardzo wysokiej jakości.

Budowa 5-warstwowej rury QIK®



Średnice rury wielowarstwowej QIK® i grubości ścianki



Rury QIK® są jednymi z nielicznych dostępnych na rynku rur wielowarstwowych, które charakteryzują się dużymi grubościami ścianek, szczególnie w zakresie średnic 40-75 mm. Wiąże się to zastosowaniem solidnych grubości warstw polietylenu oraz warstwy aluminium. Grubości ścianki rury QIK® przedstawiono na rysunku.

System QIK® – cechy rury wielowarstwowej PE-RTII/Al/PE-RT II

Najwyższe bezpieczeństwo materiałowe

Zastosowane wysokiej jakości surowce, pochodzące wyłącznie od europejskich dostawców oraz wieloletnie doświadczenie niemieckiego producenta w połączeniu z licznymi patentami wykorzystywanymi na liniach produkcyjnych gwarantują doskonałą jakość techniczną wyrobów.

Zalety warstwy PE-RT II:

- bardzo duża wytrzymałość termiczna i mechaniczna,
- wysoka elastyczność,
- odporność na procesy starzenia,
- wewnętrzna oraz zewnętrzna warstwa PE-RT II generacji wykonana dokładnie z tego samego surowca zapewnia najwyższe parametry wytrzymałościowe,
- łatwe gięcie i kształtowanie, wykonywanie małych promieni oraz układania instalacji dzięki zastosowaniu nowoczesnego polietylenu II generacji,
- nie występuje zjawisko osadzania się kamienia kotłowego na gładkiej ściance wewnętrznej,
- brak korozji z powodu wysokiej odporności chemicznej,
- niewielki ciężar.

Zalety warstwy aluminium:

- łatwe gięcie – do wykonania małych promieni gięcia ręcznego dla rur o średnicy od 16 mm do 26 mm należy zastosować sprężynę do gięcia rur lub giętarke odpowiednią do średnicy.
- całkowita nieprzepuszczalność tlenu, zapewniona spawaniem laserowym lub zgrzewaniem ultradźwiękowym na zakładkę rury aluminium,
- stabilny kształt, żadnych odkształceń sprężystych,
- grubość ścianki aluminium jest większa dla większych średnic rur,
- mała rozszerzalność cieplna,
- nieprzepuszczalność światła widzialnego.

Zalety wysokiej jakości warstwy kleju:

- do produkcji rury używany jest wyłącznie wysokiej jakości klej, dzięki temu wystarczająca jest wyjątkowo cienka warstwa kleju, która silnie scala aluminium z polietylenem,
- odporność na rozwarstwienie rury wielowarstwowych jest parametrem określonym przez normy, w przypadku rur QIK® jest on bardzo stabilny i o dużo wyższym poziomie niż wymagania norm,
- zastosowany wysokiej jakości klej silnie spaja aluminium z PE-RT II,
- bardzo stabilna i wysoka siła podczas testu na odrywanie zewnętrznej warstwy PE-RT II od warstwy aluminium, dużo powyżej wymaganej wartości 15N/cm.

📷 100 m krąg rury QIK® 20x2



Główne cechy rur QIK® oraz systemu instalacyjnego QIK®

- **doskonała trwałość** – oceniana, zgodnie z obowiązującymi normami, na minimum 50 lat przy stosowaniu dopuszczalnych parametrów pracy ciśnienia i temperatury,
- **odporność na ciśnienie i temperaturę** – maksymalne parametry pracy: temperatura robocza 95°C, ciśnienie robocze 10 bar,
- **klasy zastosowania** – wszystkie, w tym najwyższa 5 klasa zastosowania w instalacjach wodnych: ogrzewanie płaszczynowe, ogrzewanie grzejnikowe, woda użytkowa ciepła i zimna zgodnie z normą PN-EN ISO 21003-1:2009,
- **brak korozji** – z powodu wysokiej odporności chemicznej materiału PE-RT II generacji oraz gładkiej powierzchni wewnętrznej rury, nie przywierają do niej zanieczyszczenia oraz osady i unikamy powstawania korozji,
- **niewielki ciężar** ułatwiający montaż rur i rozprowadzenie instalacji (krąg 200 m rury 16mm waży tylko 21 kg),
- **niewielkie straty ciśnienia** osiągnięte dzięki niskiemu współczynnikowi chropowatości $k=0,0004$,
- **bardzo niski współczynnik przewodzenia ciepła** – 0,40 W/m x K, (ponad 100 mniejszy niż dla rur stalowych i ponad 1000 razy mniejszy niż dla rur miedzianych),
- **wykluczona dyfuzja tlenu** – 0,000 mg/l x D zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 dzięki zastosowaniu warstwy aluminium zgrzewanej lub spawanej na zakładkę, która jest barierą antydyfuzyjną,
- **higieniczność instalacji** – brak reakcji chemicznych z wodą potwierdzona Atestem Higienicznym PZH zgodnie z PN-EN ISO 21003 (system można stosować do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, rura dodatkowo posiada atest DVGW),
- **niewielki współczynnik rozszerzalności cieplnej** – 0,025 mm/mK, parametry zbliżone do rur metalowych (miedź, stal) o 8 razy mniejszy niż współczynnik zwykłych rur z tworzywa,
- **brak szumów i hałasu** – prawidłowo dobrana średnica rury nie wywołuje uciążliwych odgłosów pochodzących od przepływającego w niej medium,
- **uniwersalność systemu** – montaż w instalacjach: płaszczynowych, grzejnikowych, ciepłej/zimnej wody użytkowej, solarnych, sprężonego powietrza, wody lodowej, wody opadowej oraz technologicznych,
- **duża elastyczność** – promień gięcia rur wynosi $4 \times D_z$ (średnica zewnętrzna rury),
- **pamięć kształtu** – wyginanie rur odbywa się bez konieczności stosowania łuków stabilizujących, wygięta rura zachowuje pożądany kształt, nie występuje pamięć termiczna jak np. w rurach syntetycznych,
- **zaśleпки higieniczne** – każdy krąg rury i każda sztanga rury, zgodnie z normą EN 806, na swoich końcach posiada zaśleпки higieniczne, które uniemożliwiają zanieczyszczenie wnętrza rur,
- **całkowita szczelność** wykonywanych połączeń,
- **10 lat gwarancji producenta dla systemu instalacyjnego QIK®** (po spełnieniu Warunków Gwarancji),
- **suma ubezpieczenia 5 000 000 EURO** rocznie producenta rury QIK®,
- **suma ubezpieczenia 3 000 000 EURO** rocznie producenta złączek QIK®,
- **CERTYFIKAT BEZPIECZNEGO INSTALATORA**
ochrona ubezpieczeniowa OC,
ochrona ubezpieczeniowa usługi montażu.



Oznakowanie rury QIK®

Rury QIK® w pełnym zakresie średnic, od 16mm do 75 mm posiadają identyczne oznakowanie:

PE-RTII/Al/PE-RTII

objaśnienie symboli:

PE – polietylen

RT – Raised Temperature, podwyższona wytrzymałość temperaturowa

II – II generacja polietylenu

Al – aluminium

Dane techniczne rur wielowarstwowych QIK®

Dane techniczne rury wielowarstwowej QIK® PE-RT II/AL/PE-RT II generacji									
Rozmiar rury Dz x s	mm	16 x 2,00	20 x 2,00	26 x 3,00	32 x 3,00	40 x 4,00	50 x 4,50	63 x 6,00	75 x 7,50
Średnica wewnętrzna	mm	12	16	20	26	32	41	51	60
Grubość ścianki	mm	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	4,50	6,00	7,50
Średnica zewnętrzna	mm	16	20	26	32	40	50	63	75
Materiał	PE-RT II/AL/PE-RT II generacji								
Długość kręgów	m	100/200/600	100	50	25	—	—	—	—
Długość prostych odcinków (sztang)	m	—	—	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
Ilość sztang 5 m w tubie	szt.	—	—	9	6	4	4	3	1
Waga rury	kg/m	0,104	0,138	0,250	0,330	0,507	0,740	1,220	1,778
Pojemność wodna	l/m	0,113	0,201	0,314	0,531	0,803	1,320	2,042	2,827
Waga rury z wodą	kg/m	0,216	0,334	0,565	0,863	1,310	2,060	3,262	4,615
Chropowatość rury wewnętrznej k	0,0004								
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	W/m x K	0,4							
Współczynnik rozszerzalności liniowej α	mm/m x K	0,025							
Maksymalna temperatura pracy	°C	95							
Maksymalne ciśnienie (przy 70°C)	bar	10							
Dyfuzja tlenu	mg/l x D	0,000							
Klasy zastosowania	Klasa 1, 2, 4 oraz 5 (najwyższa)								
Klasa mat. budowlanego/palności	B2/Klasa E wg DIN 4102								
Maks. odległość dla podpór w pionie (ściany)	m	1,55	1,70	1,95	2,10	2,20	2,60	2,85	3,10
Maks. odległość dla podpór w poziomie (sufity)	m	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	2,00	2,20	2,40
Maks. odległość dla uchwytów (podłoże)	m	0,8							
Minimalny promień gięcia ręcznego	mm	80 (5 x Dz)	100 (5 x Dz)	125 (5 x Dz)	160 (5 x Dz)	—	—	—	—
Minimalny promień gięcia sprężyną	mm	60 (4 x Dz)	80 (4 x Dz)	100 (4 x Dz)	125 (4 x Dz)	—	—	—	—
Minimalny promień gięcia giętarką	mm	50	70	90	110	160	200	252	—
Przepuszczalność światła widzialnego	<0,2%								

Wytrzymałość temperaturowa rur QIK®

Woda użytkowa:

Dopuszczalna długotrwała temperatura robocza mieści się w granicach od 0 do 70°C przy maksymalnym dopuszczalnym długotrwałym ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna krótkotrwała (do 100 godzin pracy w ciągu 50 lat), nie dłużej niż 3 godz. jednorazowo temperatura robocza wynosi maks. 95°C.

Woda grzewcza:

Dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi maksymalnie 80°C przy maksymalnym dopuszczalnym długotrwałym ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Maksymalna temperatura robocza wynosi maks. 95°C przy ciągłym maksymalnym ciśnieniu 6 bar.

Klasyfikacja wg warunków pracy

Rury wielowarstwowe **QIK**® są zgodne z normą EN ISO 21003-1. Poniższa tabela zawiera 4 klasy zastosowania rur wielowarstwowych **QIK**® zgodnie z normą EN ISO 21003-1. Każda klasa odnosi się do typowego obszaru zastosowania, które powinno zostać odpowiednio wybrane – zgodnie z poniższą tabelą. Wszystkie parametry poniżej wymienione odnoszą się wyłącznie do wody.

Klasa zastosowania	Ciśnienie robocze pd [bar]	T _d		T _{max}		T _{mal}		Typowe zastosowanie
		[°C]	Okres _D [lata]	[°C]	Okres _{MAX} lata	[°C]	Okres _{mal} godziny	
—	10	20	50	—	—	—	—	instalacja zimnej wody (20°C)
1	10	60	49	80	1	95	100	instalacja ciepłej wody (60°C)
2	10	70	49	80	1	95	100	instalacja ciepłej wody (70°C)
4	6	20 + łączna 40 + łączna 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i grzejnikowe niskotemperaturowe
5	6	20 + łączna 60 + łączna 80	14 25 10	90	1	100	100	Ogrzewanie grzejnikowe, wysokotemperaturowe

ⓘ Uwaga: Ta międzynarodowa norma nie dotyczy rzeczywistych wartości T_d, T_{max} i T_{mal} dla rury **QIK**®, które są wyższe niż podane w tej tabeli. Przykład: patrz załącznik Badanie ITB Warszawa w niniejszym poradniku.

Oznaczenia:

T_d – temperatura projektowa, temperatura dla której system został zaprojektowany

T_{max} – temperatura projektowa maksymalna, najwyższa temperatura projektowa występująca w krótkich okresach

T_{mal} – dopuszczalna temperatura awarii (wadliwe działanie sterowania, zabezpieczeń), to najwyższa temperatura, która może wystąpić sumarycznie przez okres 100 h przez 50 lat, nie dłużej niż 3 h jednorazowo.

Objaśnienia:

- System Instalacyjny **QIK**® ma pracować bezawaryjnie przez okres 50 lat.
- Kraje mogą wybrać między klasą 1 i klasą 2, zgodnie z obowiązującymi lokalnie regulacjami.
- Tam gdzie dla jednej klasy podano więcej niż jedną wartość temperatury, okresy należy sumować. Określenie „+ łączna” w tabeli oznacza profil termiczny w określonym czasie.
- Instalacja zimnej wody: 50 lat w temp. 20°C i ciśnieniu 10 bar
- Instalacja ciepłej wody: 49 lat w temp. 60°C i ciśnieniu 10 bar + 1 rok w temp. 80°C i ciśnieniu 10 bar + w tym okresie sumarycznie 100 godz. w temp. 100°C i ciśnieniu 10 bar, nie dłużej niż 3h jednorazowo
- Instalacja niskotemperaturowa/podłogowa: 2,5 roku w temp. 20°C i ciśnieniu 6 bar + 20 lat w temp. 40°C i ciśnieniu 6 bar + 25 lat w temp. 60°C i ciśnieniu 6 bar + 2,5 roku w temp. 70°C + w tym okresie sumarycznie 100 godz. w temp. 100°C i ciśnieniu 6 bar, nie dłużej niż 3 h jednorazowo
- Instalacja wysokotemperaturowa/grzejnikowa: 14 lat w temp. 20°C i ciśnieniu 6 bar + 25 lat w temp. 60°C i ciśnieniu 6 bar + 10 lat w temp. 80°C i ciśnieniu 6 bar + 1 rok w temp. 90°C + w tym okresie sumarycznie 100 godz. w temp. 100°C i ciśnieniu 6 bar, nie dłużej niż 3 h jednorazowo

Rzeczywiste parametry wytrzymałościowe rur QIK ®			
Właściwość	Metoda pomiaru	Jednostka	Wartość
Wytrzymałość na ciśnienie 10 bar	EN 921	h	>> 8760
Wytrzymałość na temperaturę maksymalną T _{max} 95°C	EN 921	h	>> 8760
Wytrzymałość na temperaturę awarii T _{mal} 110°C	EN 921	h	< 3
Wytrzymałość na ciśnienie i temperaturę (95°C i 30 bar) *	PN-EN ISO 1167-1:2007	h	> 2
Odporność na zrywanie przy obciążeniu siłą 500N	EN 712	h	> 1
Odporność na cykliczne zmiany ciśnienia (0,5-15,0 bar, 10 000 cykli, 30 cykli/min)	EN 12295	—	brak przecieków
Odporność na cykliczne zmiany temperatury (20-90°C 5000 h, minimum 15 min)	EN 12294	—	brak przecieków
Wytrzymałość na odrywanie warstwy zewnętrznej PE-RT II od warstwy Al.	PN-EN ISO 1167-1:2007	—	dużo powyżej >> 15 N/cm

* badanie wykonane przez ITB Warszawa, norma wymaga wartości > 1 h

Rura wielowarstwowa QIK® w izolacji 6 mm i 9 mm

System instalacyjny QIK® oferuje rury wielowarstwowe w kręgach z fabrycznie powleczoną izolacją, na kręgi rur nawinięta jest ściśle przylegająca izolacja, której średnica wewnętrzna jest dedykowana i idealnie dopasowana do rur QIK®. Dostępne są 2 kolory wykonania: czerwony i niebieski.

Długości kręgów zależne są od średnicy rury. Izolacje występują w 2 grubościach: 6 mm i 9 mm dla rurach wielowarstwowych QIK® o rozmiarach:

16 x 2,00 – kręgi 50 m i 100 m

20 x 2,00 – kręgi 50 m

26 x 3,00 – kręgi 50 m

Ogólne zadania izolacji:

Izolacja spełnia szereg zadań, najważniejsze to:

- ochrona zimnych instalacji przed podgrzewaniem i roszaniem
- ochrona ciepłych instalacji przed stratami ciepła
- redukcja przenoszenia dźwięku,
- oddzielenie instalacji od elementów konstrukcyjnych budynku
- ochrona instalacji przed promieniowaniem UV
- zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi
- ochrona przed korozją

Przed rozpoczęciem układania rury QIK® w izolacji należy uzgodnić optymalny wariant oraz grubość izolacji.



50 m krąg rury QIK 16 mm w izolacji 6 mm

Zalety:

- ściśle przyleganie izolacji do rury, możliwe jest wykonywanie mniejszych bruzd w ścianach
- duża odporność mechaniczna na rozdarcia i uszkodzenia – moletowanie zewnętrznej warstwy izolacji
- minimalna nasiąkliwość i przenikalność pary wodnej
- odporność na promienie UV
- dobra stabilizacja w podłożu, pełniejsze otulenie zewn. warstwy izolacji przez wylewkę – dzięki niegładkiej powierzchni zewnętrznej izolacji
- wyraźnie oznakowanie: QIK® PE-RT II/AL/PE-RT II 16x2.0 Inflex BCK 6mm Mt 002m DD.MM.2017 CE

Dane techniczne rur wielowarstwowych QIK® PE-RT II/AL/PE-RT II w izolacji 6 mm i 9 mm							
Rozmiar rury Dz x s	mm	16x2,00	20x2,00	26x3,00	16x2,00	20x2,00	26x3,00
Grubość izolacji	mm	6 mm			9 mm		
Materiał izolacji termicznej	polietylen modyfikowany EPE						
Gęstość izolacji termicznej	kg/m ³	30					
Przewodność cieplna dla t=40°C	W/mK	0,039					
Przewodność cieplna dla t=50°C	W/mK	0,041					
Przenikliwość pary wodnej	u	<3000					
Nasiąkliwość wodą		B – 1%					
Temperatury pracy izolacji	C	minus 40°C – 95°C					
Palność (reakcja na ogień)	-	Klasa F/E/D					
Materiał zewnętrzny izolacji	-	polietylen modyfikowany LPDE- mod					
Przenikliwość pary wodnej	-	Minimalna					
Kolory	-	czerwony/niebieski					
Średnica zewnętrzna	mm	28	32	38	28	32	38
Straty ciepła*	W/m	13,14	15,63	18,74	9,75	11,45	13,55
Długość rury w izolacji w kręgu		50/100	50	50	50/100	50	50
Ilość kręgów rury w izolacji na palecie**		15/07	10	7	12/7	10	7
Ilość rury w izolacji na palecie**		750/700	500	350	600/700	500	350

* temp. otoczenia 20°C wody 50°C, ** ilości mogą się zmieniać

Normy i wytyczne izolacji cieplnej przewodów

W zakresie izolowania rur należy przestrzegać wytycznych i norm aktualnie obowiązujących w Polsce, szczególnie zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, przewodów cyrkulacyjnych, instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące minimalne wymagania określone w poniższej tabeli:

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej, materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody instalacji c.o. wg poz. 1-4 (ułożone między ogrzewanymi pomieszczeniami)	1/4 wymagań z poz. 1-4
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacji

²⁾ izolacja cieplna musi być paroszczelna

⚠ Instalacje zimnej wody należy zabezpieczać przed ogrzewaniem się wody oraz przed wykraplaniem pary wodnej.

Izolacja cieplna przewodów zimnej wody powinna spełniać następujące minimalne wymagania określone w poniższej tabeli:

Rodzaj przewodu lub komponentu	x
Przewody w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
Przewody w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Przewody w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
Przewody w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
Przewody w bruździe ściennej, pionowy	4 mm
Przewody w bruździe ściennej, wńęce z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
Przewody w posadzce	4 mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacji

Opis systemu

Systemy QIK® – mosiężne kształtki zaprasowywane

Korpus mosiężny

Korpus kształtek Systemu Instalacyjnego QIK® wykonany jest z mosiądzu kutego, odpornego na odcynkowanie oraz niepokrętego warstwą cyny w zakresie średnic 16-32 mm; kształtki mosiężne od średnicy 40 mm pokryte są warstwą cyny. Są najnowocześniejszym rozwiązaniem spełniającym wszystkie wymagania najnowszego krajowego rozporządzenia w sprawie wody pitnej. Zgodnie z normą DIN 50930-6 połączenia zaprasowywane mogą być stosowane dla wszystkich gatunków wody przeznaczonej do spożycia. Kształtki posiadają Atest Higieniczny PZH, aktualna wersja atestu znajduje się w załączniku do niniejszego poradnika.

☒ Budowa złączki 16-32 mm



☒ Budowa złączki 40-75 mm



Profil króćca

Profil jest dopasowany do materiału plastycznego i doskonale przenosi wszystkie siły i naprężenia występujące w eksploatacji. W tym połączeniu rozmieszczone w różny sposób strefy obciążeń wzajemnie się redukują, tworząc bezpieczny element.

Tulejka do zaprasowania

Tulejka do trwałego mocowania rury w korpusie wykonana jest ze stali nierdzewnej metodą tłoczenia, dzięki czemu wyrób na litą postać i wykluczona jest możliwość powstania korozji jak ma to miejsce na spoinie w przypadku tulejek spawanych. Kształt tulejki z prowadnicą szczęk do zaprasowania ułatwia bezpieczne scalenie rury i złączki nawet w trudno dostępnych miejscach instalacji. Wstępnie zmontowana tulejka zapewnia niezawodną ochronę profilu i uszczelki, do momentu założenia złączki. Każda tulejka, w celu uniknięcia pomyłek w procesie zaprasowywania, posiada oznakowanie np. MM32x3,0.

Okna kontrolne

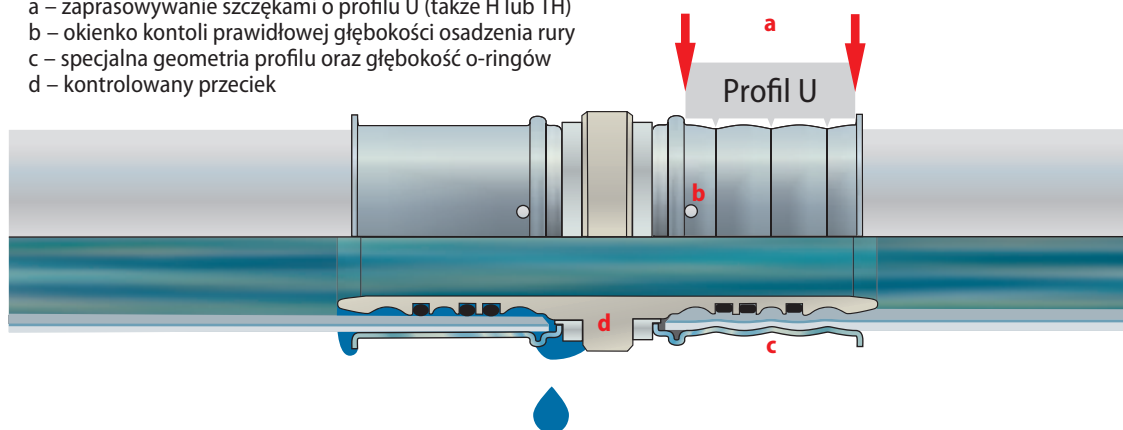
Wyraźne okna kontrolne o przekroju prostokątnym znajdują się w pierścieniu tworzywowym, służą one do zapewnienia kontroli (podglądu) prawidłowego docisku rury do końca korpusu oraz kontroli czy rura została ucięta pod kątem prostym. Kształtki w zakresie średnic 16-32 mm posiadają po 4 okna kontrolne na pierścieniu tworzywowy. W związku z tym, że okna umiejscowione są dookoła całej kształtki to proces kontroli jest bardzo wygodny. Okna kontrolne w kształtkach w zakresie średnic 40-75mm znajdują się na obwodzie stalowych tulejek. Okna kontrolne są przekroju okrągłego, każda tulejka posiada 3 okna kontrolne.

O-ring

Złączka, jako nieliczna spośród wielu dostępnych na rynku, wyposażona jest w 3 uszczelki typu o-ring w zakresie średnic 16-32 mm oraz 2 uszczelki typu o-ring w zakresie średnic 40-75 mm. Wykonane są one z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) charakteryzującego się wyjątkowo dużą elastycznością i odpornością na skrajne temperatury.

☒ Przekrój zaprasowanej i niezaprasowanej kształtki QIK

- a – zaprasowywanie szczękami o profilu U (także H lub TH)
- b – okienko kontroli prawidłowej głębokości osadzenia rury
- c – specjalna geometria profilu oraz głębokość o-ringów
- d – kontrolowany przeciek



Pierścień tworzywowy

Masywny, wykonany z wysokiej jakości twardego tworzywa pierścień w zakresie średnic 16-32 mm zabezpiecza profil mosiężny kształtki przed kontaktem z wkładką aluminiową, chroniąc przed korozją elektrochemiczną, oraz umożliwia pewne łączenie rury z kształtką. Kształtki w zakresie średnic 40-75 mm mają zabezpieczony profil mosiężny specjalnym kształtem stalowej tulejki.

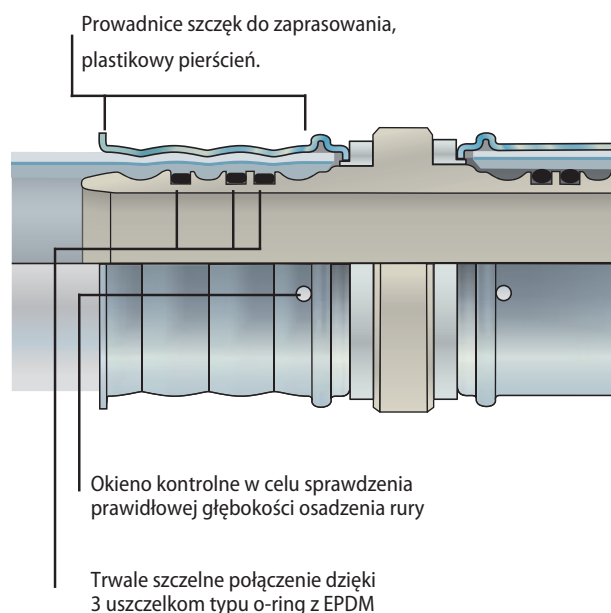
Funkcja ochrony o-ringów

W związku z tym, że mosiężny korpus jest solidnie wykonany o-ringi w kształtkach zaprasowywanych **QIK** są bardziej schowane dzięki czemu lepiej chroniane przed uszkodzeniami w przypadku popełnienia błędów montażowych.

Funkcja kontrolowanego przecieku

Dodatkową zaletą złązek zaprasowywanych **QIK** jest funkcja kontrolowanego przecieku zgodnie z DVGW W534. Wymogiem dla złązek tego typu jest, aby złączki z funkcją kontrolowanego przecieku w stanie niezaciśniętym przy ciśnieniu pomiędzy 1 bar (0,1 MPa) a 6,5 bar (0,65 MPa) były wyraźnie nieszczelne. Ma to się objawiać na dwa możliwe sposoby: wznoszące się pęcherzyki powietrzne na każdym złączku lub wyciek co najmniej 1 kropli wody na sekundę.

Przekrój kształtki **QIK**



Niska rozszerzalność cieplna

Rura **QIK**, dzięki wewnętrznej warstwie aluminium, posiada rozszerzalność cieplną podobną jak rury metalowe, dlatego system mocowania w punktach stałych i przesuwnych odpowiada systemowi mocowania rur metalowych. Dzięki stabilności kształtu samych mocowań jest niewiele, co zapewnia pewny i szybki montaż.

Długość danej rury 50 m → → Wydłużenie rury przy $\Delta T=50$ K

Material	Extension (mm)
PEX	500 mm
PP	475 mm
PB	375 mm
PVC	200 mm
QIK	62,50 mm
Miedź	41,25 mm
Stal ocynkowana	28,50 mm
Stal nierdzewna	27,50 mm

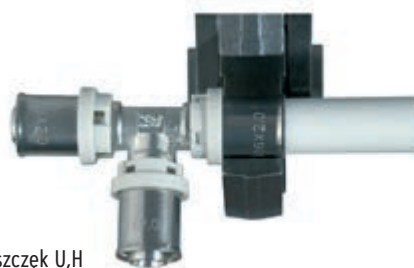
Opis systemu

Pozycje szczęk o profilu TH i U na kształtkach QIK®

Szczęki zaprasowujące

Do zaprasowywania kształtek QIK® stosowane są szczęki standardowe lub szczęki mini. Kształtki o średnicach od 16 mm do 32 mm można bezpiecznie zaprasowywać szczękami typu: U, TH, H. Kształtki o średnicach od 40 mm do 75 mm można zaprasowywać szczękami typu U.

Szczękę o profilu U, H należy umieszczać prostopadle na stalowej tulei przy końcu białego pierścienia tworzywowego, szczęka jest dociśnięta do pierścienia, pozycja pokazana jest na poniższym zdjęciu.



☒ Pozycja szczęk U,H

Szczękę o profilu TH należy umieszczać prostopadle na białym pierścieniu tworzywowym obejmując biały pierścień tworzywowy, pierścień musi być objęty wewnętrznym rowkiem szczęki, pozycja pokazana jest na poniższym zdjęciu.



☒ Pozycja szczęk TH

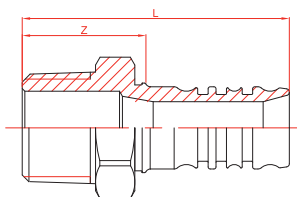
Niezależnie od tego, który profil jest używany, nowoczesna konstrukcja kształtki QIK® powoduje precyzyjne pozycjonowanie i uniemożliwia niekontrolowane przesunięcie szczęk zaciskarki podczas wykonywania procesu zaprasowywania.

ⓘ Uwaga

Nie wolno, celem poprawek, wykonywać ponownych zaprasowań na kształtkach wcześniej zaprasowywanych.

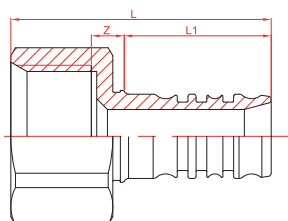
Dane techniczne i wymiary kształtek QIK®

Kształtki zaprasowywane QIK® przeznaczone są do szybkiego i całkowicie bezpiecznego łączenia z rurami wielowarstwowymi QIK®. W oparciu wieloletnie doświadczenie w produkcji oraz opatentowane rozwiązania, gotowe wyroby odznaczają się wysoką jakością oraz umożliwiają udzielenie 10 letniej gwarancji. Kształtki QIK® posiadają Atest Higieniczny wydany przez PZH, kopia znajduje się jako załącznik na stronie www.qik.pl. Poniżej przedstawione zostały wybrane pozycje dostępne w ofercie Systemu Instalacyjnego QIK®.



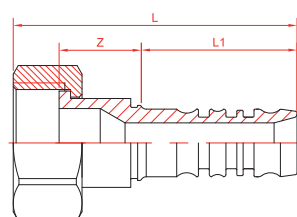
Złączka przejściowa – gwint zewnętrzny (GZ)

Ø	Z	L
16-1/2	23,3	50,5
18-1/2	23,3	50,5
20-1/2	23,6	51
20-3/4	26,1	53,5
26-3/4	26,2	61,2
26x1	32,2	67,2
32-3/4	26,3	61,4
32-1	32,3	67,4



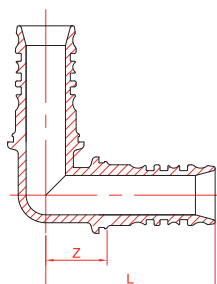
Złączka przejściowa – gwint wewnętrzny (GW)

Ø	Z	L	L1
16-1/2	5,8	47	27,2
18-1/2	6,1	47,5	27,4
20-1/2	6,1	47,5	27,4
20-3/4	6,1	48,5	27,4
26-3/4	6,2	56,2	35
26-1	6,2	59,7	35
32-1	6,3	59,9	35



Złączka z półrubnikiem płaskim

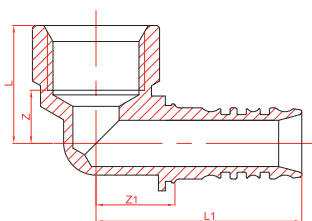
Ø	Z	L	L1
16-1/2	14,3	49,5	27,2
16-3/4	15,8	52,5	27,2
20-1/2	20,1	55	27,4
20-3/4	16,6	53,5	27,4
26-3/4	23,5	67,2	34,9
26-1	19,7	66,2	35
32-1 1/4	20,8	68,4	35,1



Kolano 90°

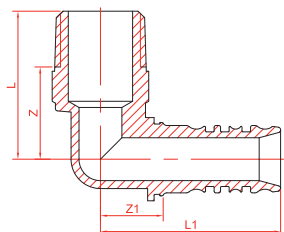
Ø	Z	L
16-16	13	40,2
20-20	15,6	43
26-26	18	53
32-32	21,9	57

Opis systemu



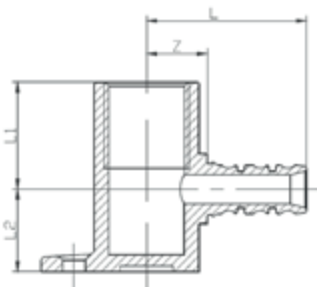
Kolano z gwintem wewnętrznym (GW)

Ø	Z	Z1	L	L1
16-1/2	11,5	16,8	24	44
20-1/2	11,5	17,1	22,5	44,5
20-3/4	11,5	20,1	26,5	47,5
26-3/4	14	20,2	29	55,2
32-1	17	24,3	35,5	59,4



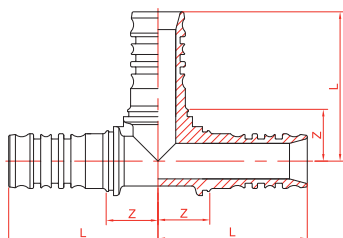
Kolano z gwintem zewnętrznym (GZ)

Ø	Z	Z1	L	L1
16-1/2	19,5	14,3	32,5	41,5
20-1/2	21,5	14,6	34,5	42
20-3/4	23,5	18,1	39,5	45,5
26-3/4	26,5	18,2	42,5	53,2
32-1	31	22,3	50	57,4



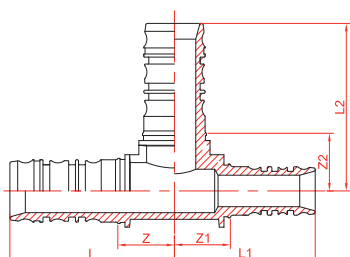
Kolano ścienne

Ø	Z	L	L1	L2
16-1/2	16,8	39,5	26 (18)	20
20-1/2	17	41	26 (18)	20



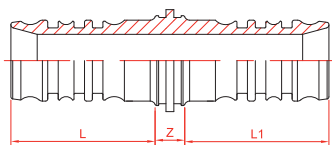
Trójnik równoprzelotowy

Ø	Z	L
16-16-16	13,3	40,5
20-20-20	14,6	42
26-26-26	18,2	53,2
32-32-32	21,3	56,4



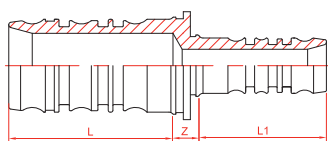
Trójnik redukcyjny

Ø	Z	Z1	L	L1	Z2	L2
16-20-16	14,8	14,8	42	42	13,6	41
20-16-16	13,6	13,3	41	40,5	14,8	42
20-16-20	13,6	13,6	41	41	14,8	42
20-20-16	15	14,5	47,5	42	15	47,5
26-16-20	13,4	13,6	52	41	17,8	45
26-16-26	13,4	13,4	48,5	48,5	17,8	45
26-20-20	15	15,1	50	42,5	18,6	46
26-20-26	15	15	50	50	18,6	46
32-20-32	15,4	15,4	50,5	50,5	21	48,5
32-25-25	18,4	18,1	53,5	53	21,6	56,5
32-25-32	18,4	18,4	53,5	53,5	21,6	56,5
32-26-26	18,4	17,9	53,5	53	21,4	56,5
32-26-32	18,4	18,4	53,5	53,5	21,4	56,5



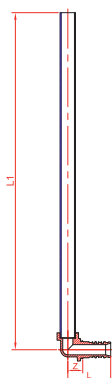
Złączka prosta

Ø	Z	L	L1
16-16	27,2	5,1	27,2
20-20	27,4	5,7	27,4
26-26	35	5,9	35
32-32	35,1	6,1	35,1



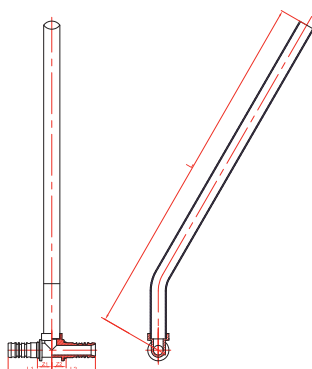
Złączka redukcyjna

Ø	Z	L	L1
20-16	27,4	5,4	27,2
26-16	35	5,5	27,2
26-20	35	5,8	27,4
32-26	35,1	6	35



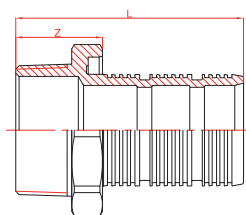
Przyłącze kątowe do grzejnika

Ø	Z	L	L1
16	39,5	12,3	330
20	42	14,6	330



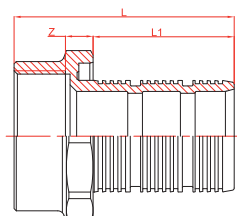
Przyłącze trójnikowe do grzejnika

Ø	L	Z1	Z2	L1	L2
16	330	12,3	12,3	39,5	39,5
20	330	14,6	14,6	42	42



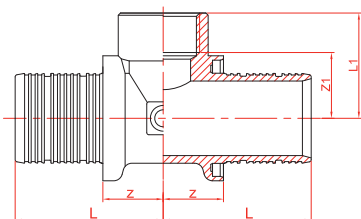
Złączka przejściowa – gwint zewnętrzny (GZ)

Ø	Z	L
40-11/4	34,5	74,5
50-11/2	30	70
63-2	39,5	103,5
75-21/2	42,7	107,83



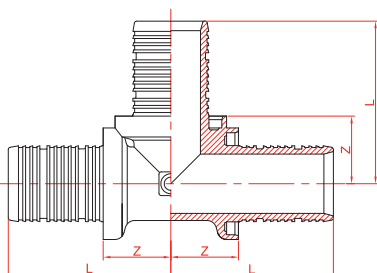
Złączka przejściowa – gwint wewnętrzny (GW)

Ø	Z	L	L1
40-11/4	12	74,5	34,5
50-11/2	12	91	49,5
63-2	12,6	100	64,28



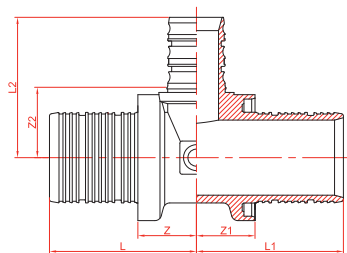
Trójnik z gwintem wewnętrznym (GW)

Ø	Z	Z1	L	L1
40-1-40	28,5	25,7	68,5	42,5
50-1-50	27,5	30	67,5	48
63-1-63	28	34	92,28	52



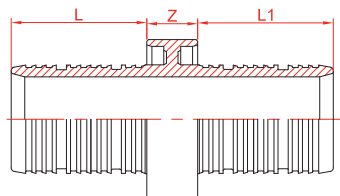
Trójnik równoprzelotowy

Ø	Z	L
40-40-40	28,5	68,5
50-50-50	35,5	75,5
63-63-63	42,5	82,5



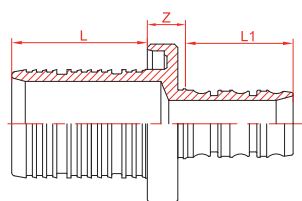
Trójnik redukcyjny

Ø	Z	Z1	L	L1	Z2	L2
40-20-40	23	23	63	63	26,5	50,5
40-26-40	23	23	63	63	26,8	58,5
40-32-32	24,5	26,8	64,5	58,5	28,8	60,5
40-32-40	24,5	24,5	64,5	64,5	28,8	60,5
50-26-50	26,5	26,5	66,5	66,5	31,8	63,5
50-32-50	26,5	26,5	66,5	66,5	31,8	63,5
50-40-50	35,5	35,5	75,5	75,5	37,5	77,5
63-26-63	26,5	26,5	65	65	40,5	79,5
63-32-63	26,5	26,5	67	67	40,5	79,5
63-40-63	35,5	35,5	78	78	46,5	85,5
63-50-63	35,5	35,5	80	80	46,5	87



Złączka prosta

Ø	L	Z	L1
40-40	40	15	40
50-50	40	15	40
63-63	67,28	17,44	67,28
75-75	65,13	16,74	65,13



Złączka redukcyjna

Ø	L	Z	L1
40-26	40	11,3	31,7
40-32	40	11,3	31,7
50-32	40	13,3	31,7
50-40	40	15	40
63-40	40	15	64,28
63-50	40	15,72	64,28
75-63	65,13	16,59	64,28

Straty ciśnienia

W instalacjach, w tym również wykonanych z rur wielowarstwowych **QIK**® PE-RT II/AL/PE-RT II połączonych złączkami mosiężnymi zaprasowywanymi **QIK**® podczas przepływu cieczy występują straty ciśnienia. Straty te powstają wskutek tarcia, zmian kierunku przepływu, zmian przekroju poprzecznego. Ze względu na miejsce powstawania strat ciśnienia wyróżniamy ich dwa podstawowe rodzaje: strat liniowe i strat miejscowe.

Straty liniowe

Straty liniowe powstają podczas przepływu i tarcia cieczy o ściankę rur. Największy wpływ na wielkość tych strat ma współczynnik chropowatości względnej rur oraz prędkość przepływu cieczy. Im mniejszy współczynnik chropowatości względnej, czyli im bardziej gładka wewnętrzna ściana rury, tym straty liniowe są mniejsze. Dla rury **QIK**® PE-RT II/AL/PE-RT III współczynnik chropowatości względnej jest bardzo niski i wynosi $k=0,0004$. Aby obliczyć liniowy spadek ciśnienia Z_L należy skorzystać z poniższego wzoru:

$$Z_L = \frac{L_a \times \rho \times v^2}{2 \times D_w} [\text{Pa}]$$

Z_L – liniowy spadek ciśnienia [Pa]

λ – współczynnik oporu liniowego [-] określany na podstawie chropowatości względnej $k = 0,0004$ oraz wzorów i wykresów

L_a – długość przewodu [m]

ρ – gęstość wody [kg/m^3] (ok. $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$)

v – średnia prędkość przepływu wody [m/s]

D_w – średnica wewnętrzna rury **QIK**® [m]

W praktyce, celem uproszczenia obliczeń, do wyznaczenia oporów liniowych rur **QIK**® służą nomogramy spadków liniowych, które zamieszczone są na dalszych stronach niniejszego poradnika.

Nomogramy

Korzystając z nomogramów, określić możemy jednostkową wysokość strat liniowych R [hPa/m] dla różnych przepływów, średnic rur oraz temperatur obliczeniowych. Nomogramy zamieszczone są na stronach 49, 51, 57 poradnika.

Straty miejscowe

Miejscowe straty ciśnienia powstają w instalacjach między innymi w miejscach występowania kształtek, w których pojawia się opór dla cieczy spowodowany: zmianami kierunku, rozgałęzieniami lub zmianami przekroju. Poniższa tabela pokazuje wartość współczynnika oporów miejscowych ζ 'dzeta' dla różnych kształtek **QIK**® i różnych średnic. Wybierając odpowiednią wartość ζ , można obliczyć miejscowe straty ciśnienia Z_m , korzystając z poniższego wzoru:

$$Z_m = \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2} [\text{Pa}]$$

gdzie:







Z_m – miejscowy spadek ciśnienia [Pa]

ζ – współczynnik oporów miejscowych [-] określany na podstawie tabel

v – średnia prędkość przepływu wody [m/s]

ρ – gęstość wody [kg/m^3] (ok. $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$)

Współczynniki oporów miejscowych ζ (dzeta) złączek QIK® oraz odpowiedniki długości rury L_a

Rozmiar rury Dz x s	mm	16 x 2	20 x 2	26 x 3	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5								
Średnica wewnętrzna Dw	mm	12	16	20	26	32	41	51	60								
Współczynnik ζ /odpowiednik długości rury L_a	m	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a	ζ	L_a
Kolano 90° 		4,3	2,0	2,9	1,9	2,7	2,4	2,3	2,7	2,0	3,1	1,6	3,3	1,4	3,8	1,5	4,6
Kolano 45° 		—	—	—	—	—	—	1,2	1,4	1,2	1,8	0,8	1,7	0,9	2,2	0,9	2,6
Redukcja 		1,6	0,8	1,1	0,8	1,0	0,9	0,9	1,1	0,8	1,2	0,6	1,2	0,7	1,6	0,6	1,6
Trójnik rozdzielający 		5,1	2,4	3,5	2,3	3,1	2,7	2,6	3,1	2,4	3,7	1,9	3,9	1,7	4,6	1,8	5,6
Trójnik przelotowy 		1,1	0,6	0,8	0,5	0,8	0,7	0,7	0,8	0,5	0,8	0,4	0,8	0,5	1,1	0,5	1,3
Trójnik dopływający 		4,5	2,1	3,1	2,0	2,8	2,5	2,3	2,7	2,1	3,2	1,7	3,5	1,5	4,1	1,6	4,9

Współczynnik ζ podany jest dla prędkości czynnika $v=2,0$ m/s

Wszystkie informacje zawarte w powyższej tabeli opierają się na aktualnym stanie naszej wiedzy, nie możemy zagwarantować braku odchyień.

Odpowiednik długości rury L_a

Wartość ζ dla danej złączki można zastąpić wartością L_a , która odpowiada spadkowi ciśnienia w rurze tej samej średnicy o określonej długości. Całkowity spadek ciśnienia w instalacji będzie sumą długości L_a oraz całkowitej długości instalacji. W ten sposób uzyskujemy spadek ciśnienia dla wszystkich złączek w danej instalacji wykonanej z rur i złączek QIK®. Metoda ta jest mniej dokładna niż metoda bezpośredniego obliczania wartości miejscowego spadku ciśnienia Z_m dla każdej złączki, ale znacznie szybsza.

Przykład:

Kolano QIK® 90° 16x2, średnia prędkość przepływu $v=2,0$ m/s, współczynnik oporów miejscowych $\zeta=4,3$, gęstość wody 1000 kg/m³

$$Z_m = (4,3 \times 2,02 \times 1000)/2$$

$$Z_m = 8600 \text{ Pa}$$

Dla kolana QIK® 90° 16x2, prędkości przepływu 2,0 m/s oraz wartości Dzeta $\zeta=4,3$ miejscowy spadek ciśnienia wynosi 8600 Pa.

W praktyce przyjmuje się zasadę wymiarowania instalacji w taki sposób, aby suma strat liniowych ZL oraz strat miejscowych Zm na odcinku 1 m mieściła się w zakresie 1,5-9,0 kPa.

System QIK® – narzędzia

Specjalistyczny zestaw narzędzi sprawia, że montaż jest szybki i prosty oraz połączenia rur za pomocą złączek zaprasowywanych zapewniają szczelność połączeń.

Zginanie rury QIK

Stosując sprężyny wewnętrzne i zewnętrzne do gięcia rur, można uzyskać bezpiecznie mały promień R – wynoszący nawet 4x średnica zewnętrzna rury D_z – często wymagany np. przy podłączaniu grzejników lub w narożnikach, dzięki sprężynom zapobiegamy możliwości załamania lub przewężenia rury.

Rury wielowarstwowe QIK® o średnicach 16-26 można łatwo giąć ręcznie, używając sprężyn do gięcia rur. Rury o większych średnicach można wyginać przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi do gięcia (np. giętarek). W systemie QIK® występują sprężyny zewnętrzne i wewnętrzne, w zależności od sytuacji stosowane są zamiennie. Umożliwiają precyzyjne gięcie rur do średnicy 26 mm ręcznie bez ryzyka załamania lub przewężenia rury na małym promieniu.

Należy unikać wykonywania poprawek przy gięciu na małych promieniach w tym samym miejscu tj. zgięcie i odgięcie. Zaleca się wykonać nowe zgięcie w pobliżu poprzedniego, już wykonanego. Jeżeli wymagane jest uzyskanie mniejszego promienia zginania niż dopuszczalny, wówczas należy zastosować odpowiednią kształtkę QIK®, np. kolano 90°.

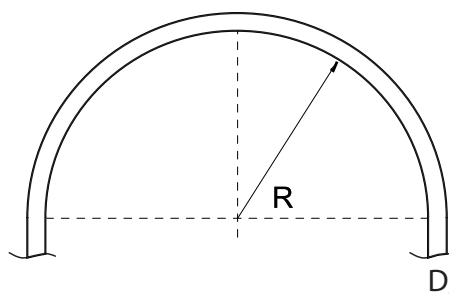
Minimalne promienie gięcia R – gięcie ręczne i gięcie sprężyną oraz gięcie giętarką – przedstawiono w tabeli poniżej na str. 25.

Zginanie na odcinkach prostych:

Rury QIK® należy zginać bez podgrzewania, w przypadku rur o średnicach w zakresie:

$d=16-32$ mm rury można zginać ręcznie lub za pomocą sprężyn spiralnych wewnętrznych i zewnętrznych.

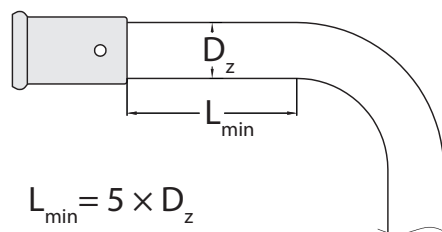
$d=32-50$ mm rury można zginać za pomocą giętarek



R - promień zginania rury QIK®

Zginanie przy kształtkach:

Załamanie spowodowane zginaniem powinno rozpoczynać się co najmniej w odległości L_{min} równiej pięciokrotności średnicy zewnętrznej rury D_z od końca zaprasowanej tulei.



ⓘ Uwaga:
Zabronione jest zginanie rur QIK® na gorąco stosując źródła tj. ogień lub gorące powietrze.

Zginanie przy krzyżujących się rurach:

W przypadku krzyżujących się rur, załamanie powinno być również w odległości $L_{min} = 5 \times D_z$, tak, aby nie powstawały naprężenia i osłabienie zaprasowanego połączenia. Mocowania powinny umożliwiać zmiany długości pod wpływem temperatury.

Minimalne promienie gięcia R			
Wymiar rury QIK® $D_z \times s$ [mm]	Promień gięcia ręcznego [mm]	Promień gięcia sprężyną [mm]	Promień gięcia giętarką [mm]
16 × 2,00	5 × D ≈ 80	4 × D ≈ 60	50
20 × 2,00	5 × D ≈ 100	4 × D ≈ 80	70
26 × 3,00	5 × D ≈ 125	4 × D ≈ 100	90
32 × 3,00	5 × D ≈ 160	4 × D ≈ 125	110
40 × 4,00	—	—	160
50 × 4,50	—	—	200

! UWAGA!

Zginanie rur w mniejszej odległości niż L_{min} może przyczynić się do mechanicznych zmian w zaprasowanej złączce i spowodować osłabienie szczelności połączenia rura-złączka. Jeśli w czasie montażu lub zginania rura ulegnie załamaniu, należy bezwzględnie wyciąć załamany odcinek rury i połączyć przewód za pomocą dwuzłączki typu skręcanego lub zaprasowywanego lub wymienić cały odcinek rury.

Opis systemu

System instalacyjny QIK® wzbogacił się o profesjonalne narzędzia do wykonania połączeń zaprasowywanych, w zakresie najpopularniejszych średnic. Zaliczamy do nich nożyce do cięcia rur, kalibrator ręczny potrójny, lekką zaciskarkę akumulatorową, rozwijak, taker oraz sprężyny do gięcia rur.

Nożyce

Do ucięcia odpowiedniego odcinka rury pod kątem prostym do jej osi, właściwe są nożyce gilotynowe lub nożyce zapadkowe do rur wielowarstwowych o średnicach od 16 mm do 26 mm lub obcinak krążkowy do cięcia, do średnic 75 mm.

Solidne nożyce do cięcia rur QIK® o najpowszechniejszych średnicach 16 mm, 20 mm, 26 mm o zaletach jak poniżej:

- zakres średnic do cięcia: 16-26 mm
- podpórka zapewniająca i ułatwiająca cięcie rury pod kątem prostym
- wymienne ostrze
- rączki kute
- możliwość uchwytu rury czarnymi gumowymi podkładkami, np. krótki odcinek wymagający kalibracji lub krótki odcinek wystający ze ściany



Kalibratory

Służą do przywrócenia i zapewnienia pierwotnego okrągłego kształtu uciętej rury oraz wykonania frezowania po wewnętrznej stronie ścianki rury. Dzięki czemu znacznie ułatwione jest wciśnięcie korpusu kształtki w rurę oraz wyeliminowana jest możliwość uszkodzenia lub przesunięcia o-ringów.

Kalibrator potrójny 16-26 mm

Wygodny i poręczny potrójny do rur QIK® o średnicach 16 mm, 20 mm, 26 mm, część kalibrująco-fazująca wykonana ze stali nierdzewnej – polerowanej a nie czarnej, dzięki czemu praca jest dużo lżejsza, obudowa z wysoko wytrzymałego tworzywa PPSU odpornego na uderzenia, upadki. Wykonywanie 4 czynności za pomocą jednego narzędzia:

- optymalna kalibracja rury czyli przywracanie okrągłego kształtu po ucięciu końcówki rury
- fazowanie wew. ścianki
- prostowanie końca rury, ponieważ trzpień jest dość długi
- fazowanie również lekko zewn. ścianki rury



Zestawy kalibratorów 16-32 mm

Zestaw kalibratorów składa się z uniwersalnego uchwytu, kalibratorów o średnicach 16, 20, 26, 32 mm umieszczonych w trwałej walizce. Kalibracja może być wykonywana ręcznie, przy użyciu uniwersalnej rączki lub za pośrednictwem wolnoobrotowej wkrętarki po włożeniu wymaganej końcówki kalibratora do wkrętarki.



Kalibratory 40-75 mm

Kalibratory te przeznaczone są do przygotowania rur o średnicach 40, 50, 63, 75 mm, kalibracja może być wykonywana ręcznie, przy użyciu założonej fabrycznie rączki lub za pośrednictwem wolnoobrotowej wkrętarki po zdjęciu rączki i po włożeniu wymaganej końcówki kalibratora do wkrętarki.



Rozwijak

Trójramienny rozwijak jest całkowicie wykonany z metalu, mechanizm obrotowy oparty na łożysku kulkowym. Zalety:

- rozkładane, do rozwijania rury o średnicach 16-20 mm
- maksymalna wielkość kręgu rury 16 mm wynosi 600 m
- stosunkowo lekkie, wykonane ze stali
- wykonane na łożysku kulkowym gwarantują długotrwałą pracę
- regulacja zarówno wysokości stopek, osadzenie ich na przegubie umożliwiającą stabilną pozycję nawet na nierównym podłożu



Taker

Wyważony, prosty i solidny taker, służący to wygodnego i szybkiego przytwierdzenia rozkładanych pętli. Zalety:

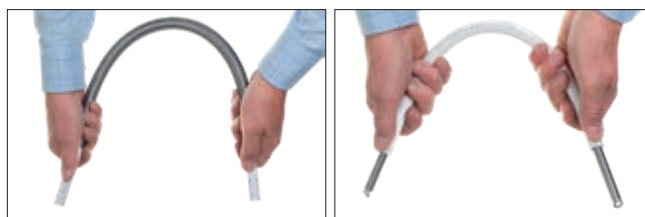
- używany do spinek o długości 40-50 mm
- nie zawiera elementów z tworzywa sztucznego
- nie awaryjne wykonanie
- profil prowadzący spinki jest gładki a nie uźebrowany, co w przypadku zacięcia umożliwia bezproblemowe wyciągnięcie nałożonych spinek



Sprężyny

Sprężyny wewnętrzne i zewnętrzne do gięcia rury **QIK**® o średnicach 16 mm, 20 mm, 26 mm. Zalety:

- wykonane z drutu o przekroju kwadratowym, dzięki czemu nie powstają wgniecenia i otarcia na rurze, zarówno na zewnętrznej i wewnętrznej warstwie polietylenu PE-RT II
- końcówki sprężyn są wyprofilowane i zaokrąglone, ułatwia to wprowadzanie sprężyn do rury oraz dodatkowo nie powoduje skaleczeń dłoni instalatora



Zaciskarki

W ofercie Systemu Instalacyjnego **QIK**® znajduje się oferta 3 wiodących europejskich producentów. Profesjonalne zaciskarki o zasilaniu sieciowym oraz zasilaniu akumulatorowym o pełnym zakresie zaprasowywanych średnic 16-75 mm jak i najpopularniejszym zakresie 16-40 mm, oferowane jako same narzędzia oraz jako komplety ze szczękami i akumulatorami:

- REMS, m.in. najpopularniejszy model REMS PowerPRESS
- ROTHENBERGER, m.in. nowy produkt, model ROMAX 4000
- NOVOPRESS, model ACO102

Szczęki

W ofercie znajduje się również oferta szczęk standardowych oraz szczęk mini w zakresie średnic 16-75 mm, istnieje możliwość dokonania wypożyczenia szczęk w zakresie średnic 40-75 mm.



Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®

Zastosowania

Instalacje wody użytkowej

System **QIK®** wyróżnia się wysoką obojętnością pod względem bakteriologicznym, rury **QIK®** i złączki **QIK®** nie wpływają na wartości smakowe i zapachowe wody pitnej. Z powodzeniem powszechnie stosowany jest do instalacji ciepłej użytkowej (c.w.u.) i zimnej wody użytkowej (z.w.u.) – przyłącza do kotłowni, rozdzielacze, pion i poziomy, rozdział na kondygnacjach, przyłącza armatury. System **QIK®** posiada dopuszczenia potwierdzone Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny PZH, dodatkowo spełnia wymagania DVGW dotyczące wody pitnej.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje wody użytkowej	temperatura maksymalna 95°C
	ciśnienie maksymalne 10 bar (dla 70°C)

Instalacje grzewcze

System **QIK®** powszechnie stosowany jest do instalacji grzewczych jako: ogrzewanie podłogowe, centralne ogrzewanie (c.o.) grzejnikowe niskotemperaturowe i wysokotemperaturowe, w zakresie wskazanych parametrów i dopuszczonych obciążeń. Z powodzeniem stosowany jest w gospodarstwach domowych, budownictwie wielorodzinnym oraz w przemyśle

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje grzewcze	temperatura maksymalna 95°C
	ciśnienie maksymalne 10 bar (dla 70°C)

Instalacje chłodnicze/wody lodowej

System **QIK®** również może być zastosowany do instalacji wody lodowej oraz do instalacji chłodniczych. Dopuszczalne parametry medium: minimalna temperatura, stężenie dobierane są zawsze indywidualnie oraz muszą spełniać wymagania producenta glikolu.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje chłodnicze/wody lodowej	maksymalne stężenie glikolu 30%*
	minimalna temperatura -20°C
	* spełnienie wymagań producenta

Instalacje sprężonego powietrza

System **QIK®** również może być zastosowany do instalacji sprężonego powietrza w instalacjach z filtrem wstępnym (odolejonych). Zastosowanie rur **QIK®** w układach sprężonego powietrza, takich jak te, stosowane na przykład w technice medycznej musi spełniać poniższe warunki:

- źródłem sprężonego powietrza musi być kompresor bezolejowy lub olejowy na bazie silikonu,
- klasa czystości oleju silikonowego musi być w zakresie 0-3,
- spełniać zakres dopuszczalnych parametrów tj. temperatura i ciśnienie Instalacje sprężonego powietrza wykorzystujące kompresory pracujące na bazie innych olejów nie mogą być wykonywane za pomocą Systemu Instalacyjnego **QIK®**.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje sprężonego powietrza	maksymalne ciśnienie znam. 16 bar
	maksymalne ciśnienie rob. 12 bar
	maksymalna temperatura 60°C
	współczynnik bezpieczeństwa 1,3

Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®

Instalacje podciśnieniowe

System **QIK®** również można stosować do instalacji podciśnieniowych, podciśnienie robocze może wynosić -0,8 bar czyli 0,2 bar ciśnienia bezwzględnego.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje podciśnieniowe	podciśnienie robocze -0,8 bar
	ciśnienie bezwzględne 0,2 bar
	maksymalna temperatura 40°C

Instalacje wody deszczowej

System **QIK®** również może być wykorzystywany do instalacji odprowadzania wód opadowych, podlewania ogrodów, mycia samochodów, ułożonych jako oddzielnie od pozostałych instalacji wodnych wewnątrz budynków. Woda opadowa powinna być odpowiedniej czystości, współczynnik pH>6. Instalacja nie może posiadać ułożonych syfonów aby wykluczyć możliwość zamarzania wody a także nie może być narażona na promieniowanie UV pochodzące ze promieni słonecznych.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje wody deszczowej	współczynnik pH>6
	woda przefiltrowana/bez cz. stałych
	niemętna
	okresowo sprawdzana korozyjność

Instalacje mediów spożywczych i chemicznych

Rury i złączki **QIK®** z powodzeniem mogą służyć do przesyłania ponad 100 różnego rodzaju mediów spożywczych i chemicznych. W celu określenia możliwości zastosowania należy podać parametry takie jak: maksymalną temperaturę, maksymalne ciśnienie, stężenie i wzór chemiczny.

Zastosowanie i parametry Systemu Instalacyjnego QIK®	
Rodzaj instalacji	Warunki pracy
Instalacje mediów spożywczych i chemicznych	na zapytanie

Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®

Zastosowania systemu instalacyjnego QIK® – dodatkowe informacje

Instalacje wewnątrz w ziemi

Rury QIK® są chronione przez zewnętrzną warstwę polietylenu. Instalacja podziemna jest możliwa, jeśli spełnione są następujące punkty:

- rury muszą być ułożone poniżej głębokości przemarzania
- zarówno w trakcie instalacji, jak i w eksploatacji, rury nie mogą być narażone na obciążenia mechaniczne (na przykład natężenie ruchu).
- bezpośrednie sąsiedztwo ułożonych rur musi być wypełnione musi być drobnoziarnistym materiałem, niezawierającym ostrych krawędzi, które powodują uszkodzenie rury
- instalacja musi być zabezpieczona taśmami antykorozyjnymi przed możliwą korozją z gleby
- przy wyjściach/wejściach w ziemię należy chronić rury przed uszkodzeniami mechanicznymi, promieniowaniem UV oraz zamarzaniem.

Instalacje w betonie, jastrychu i pod tynkiem

Rury wielowarstwowe QIK® są chronione przez zewnętrzną warstwę polietylenu PE. Układania instalacji jest możliwe w betonie, jastrychu lub pod tynkiem. Jednakże, należy zachować ostrożność. W takiej sytuacji montażowej, w bezpośrednim otoczeniu rury nie powinno występować trwałe zawilgocenie oraz wartość pH nie powinien przekraczać 12,5. W przeciwnym wypadku rury i złączki QIK® muszą być odpowiednio zabezpieczone. Wskazane jest wykonanie powłoki z taśmy izolacyjnej, taśmy termokurczliwej lub innych materiałów w celu ochrony rury QIK® przed szkodliwym wpływem wilgoci oraz nieprzyjaznego poziomu pH oraz wykonanie podobnego zabezpieczenia złączek QIK® za pomocą taśmy kurczliwej lub antykorozyjnej w celu ochrony przed korozją. W przypadku montażu w tego typu ośrodkach przepisy i normy w zakresie izolacji termicznej i akustycznej muszą być przestrzegane. Próba szczelności instalacji musi być wykonana przed nałożeniem taśm lub materiałów ochronnych.

Inne media lub inne obszary zastosowania – na zapytanie

⚠ UWAGA!

Zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami rury wielowarstwowe PE-RTII/Al/PE-RTII, w tym rury QIK® nie są dopuszczone do transportu mediów palnych i łatwopalnych (takich jak czysty tlen, tlenek węgla, acetylen, gaz ziemny, propan, butan, itd.). Nie mogą mieć bezpośredniego kontaktu z materiałem zawierającym bitum (np. papa) oraz ze smarami, rozpuszczalnikami i olejami.

Wyrównanie potencjałów

Instalacje wykonane z rur QIK® są instalacjami nieprzewodzącymi prądu elektrycznego z uwagi na zastosowanie plastikowych pierścieni w złączkach QIK®. Zabezpieczają one przed korozją galwaniczną na styku aluminium i mosiądzu. W związku z tym instalacja nie wymaga wyrównania potencjałów i nie może być wykorzystywana do uziemienia instalacji elektrycznej. Uprawniony elektryk musi skontrolować czy instalacja wykonana z rur QIK® nie oddziałuje negatywnie na istniejące elektryczne układy ochronne i uziemiające, wyrównywania potencjałów, a zatem nie wymagają uziemienia.

Montaż w jastrychach asfaltowych

Bezpośrednie połączenie rury QIK® z jastrychem asfaltowym jest niedozwolone. Odpowiednia konstrukcja podłogi musi zapewniać, aby maksymalna dopuszczalna temperatura w rurociągu 95°C nie została przekroczona.

Podłączenie do podgrzewaczy wody

Bezpośrednie połączenie rury wielowarstwowej QIK®, bez pośredniego elementu metalowego, jest niezalecane. Elektryczne podgrzewacze wody przepływowe wymagają użycia 1m rury metalowej na zasilaniu z uwagi na niebezpieczeństwo uderzenia wody przegrzanej nawet do 120°C wskutek bezwładności elementu grzejnego, gdy podgrzewacze wody (przepływowe, małe i duże podgrzewacze) nie wytwarzają temperatur przekraczających 95°C.

Ochrona przed mrozem

Rury wielowarstwowe QIK® muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem w częściach budynków, w których może wystąpić ich zamarzanie.

Płukanie instalacji

Instalacja powinna zostać dokładnie przepłukana przed oddaniem do użytkowania, w celu pozbycia się zanieczyszczeń z jej wnętrza i oraz zabezpieczenia przed korozją. Rury do wody pitnej powinny zostać przepłukane po montażu i próbach ciśnieniowych. Rury do wody zimnej i gorącej należy płukać oddzielnie, okresowo i pod odpowiednim ciśnieniem. Do płukania instalacji wody pitnej należy używać wody o jakości zbliżonej do pitnej, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia instalacji.

Montaż w strefach zagrożenia/ochrona rur i złączy QIK®

Rury wielowarstwowe QIK® są chronione przez zewnętrzną warstwę polietylenu PE. Podczas układania instalacji w obszarach wrażliwych, tj.

- miejsca występowania oparów kwasów lub gazów agresywnych np. amoniaku, chloru,
- ośrodki silnie utleniające
- ośrodki trwale wilgotne

Części łączące rury, złączki zaprasowywane QIK® muszą być odpowiednio zabezpieczone. Podczas prac montażowych w strefach zagrożenia wskazane jest wykonanie powłoki z taśmy izolacyjnej, taśmy kurczliwej lub innych materiałów ochronnych na zewnętrzne metalowe części złączy QIK®.

W przypadku montażu w tego typu ośrodkach przepisy i normy w zakresie izolacji termicznej i akustycznej muszą być przestrzegane. Próba szczelności instalacji musi być wykonana przed nałożeniem taśm lub materiałów ochronnych.

! UWAGA!

Wg obowiązujących przepisów w Polsce, nie można przysyłać czynników palnych lub wspomagających palenie (np. gaz ziemny, propan, butan, czysty tlen, acetylen, itp.) rury wykonane z materiałów palnych.

Montaż w budynkach

- odpowiedni do instalowania wewnątrz budynków w postaci instalacji na- lub podpowierzchniowych, do wykonania pionów i poziomów dystrybucyjnych, a także do wstępnego montażu w szachtach instalacyjnych,
- połączenia zaprasowywane QIK® są trwale szczelne i dlatego są dopuszczone do instalacji podpowierzchniowych.

Klasa materiałów budowlanych

Rury QIK® odpowiada klasie materiałów budowlanych E (palne w normalnych warunkach) zgodnie z DIN 4102.

Klasa palności

Projektanci i wykonawcy muszą być poinformowani przed wykonaniem instalacji o poniższych parametrach dotyczących klasy materiału budowlanego oraz klasy palności, muszą ponad to znać odpowiednie ważne i aktualne przepisy i odpowiednio je stosować.

Wdrażając ochronę przeciwpożarową, należy być w stanie dokonać oceny materiałów wykorzystywanych w reakcji na ogień. W związku z tym, materiały te dzielą się na kategorie materiałów budowlanych według pożaru.

Rury QIK® odpowiadają normie DIN 4102, klasie materiału budowlanego B2 „normalnie palny” zgodnie z przeklasyfikowaniem klasy DIN-EN 13501-1 materiał klasy E (brak płonących kropli).

Wymagania	Norma DIN 4102	Norma DIN-EN 13501-1
Niepalny	A1	A1
	A2	A2
Trudnopalny	B1	B
		C
		D
Normalnie palny	B2	E
		F
Łatwopalny	B3	F

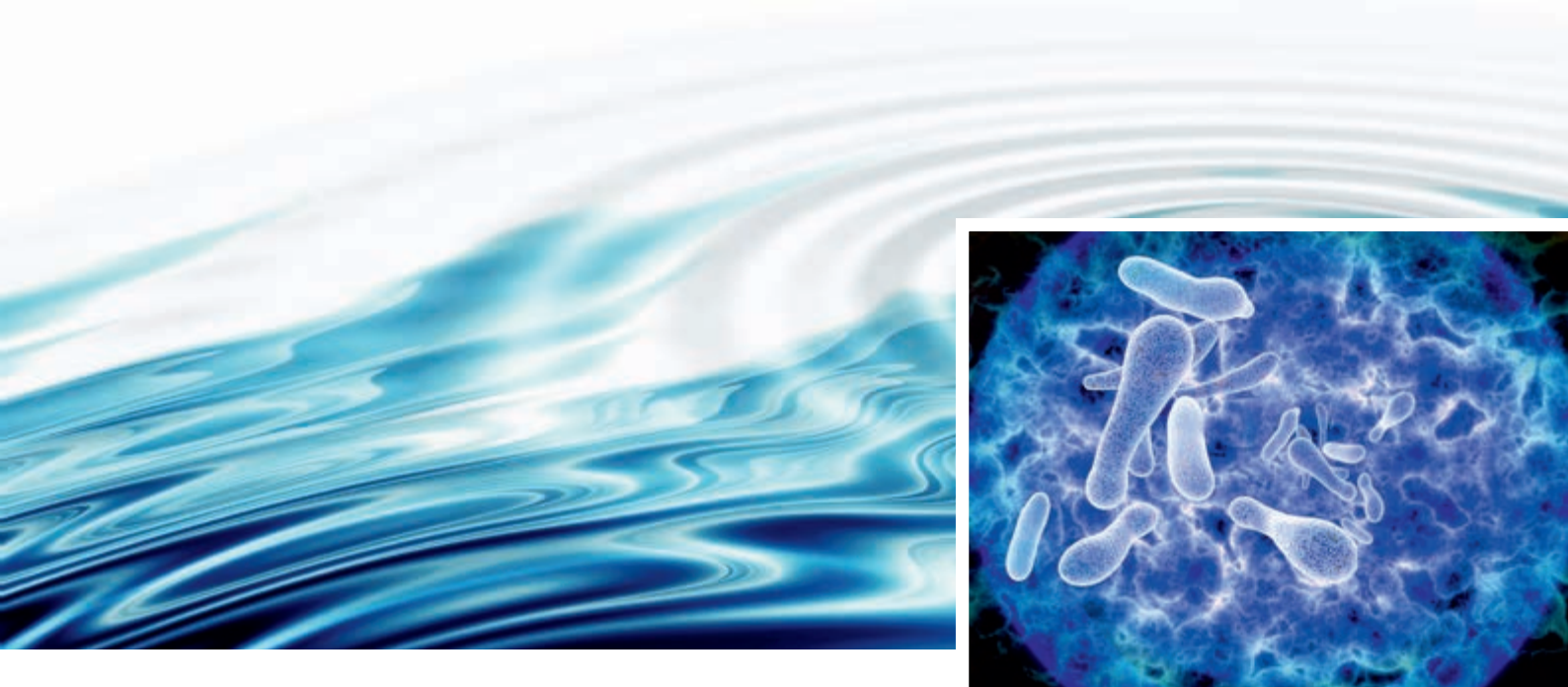
Wyciąg z dokumentu ETA – Europejska Aprobata Techniczna, zawierający m.in. opis badań i klasyfikację pożarową rur QIK® wg normy DIN EN 13501-1 wydawany jest wyłącznie na żądanie. Zgodnie z normą EN DIN 13501-1 oraz DIN 4102 rura QIK® została poddana testom pożarowym dotyczącym jej zachowania się w ogniu i uzyskała wyżej wymienione klasy. Kopie raportów z badań zostają udostępnione na życzenie.

Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®

Porównanie wymiarów rur QIK® z wymiarami rur z innych materiałów

Wymiary rur QIK® można porównać z rurami wykonanymi z innych materiałów typu miedź i stal ocynkowana, stosownie do poniższego wykazu. (UWAGA: Tylko obliczenia hydrauliczne mogą dostarczyć informacji na temat wymiarowania całej instalacji).

Ø nomin.	QIK®	Miedź	Stal
12	16 x 2	15 x 1	R3/8"
15	20 x 2	18 x 1	R1/2"
20	26 x 3	22 x 1	R3/4"
25	32 x 3	28 x 1,5	R1"
32	40 x 4	35 x 1,5	R1 1/4"
40	50 x 4,5	42 x 1,5	R1 1/2"
50	63 x 6	54 x 2	R2"



Higiena wody użytkowej

Legionella pneumophila

W przeprowadzonych badaniach opisanych jest około 50 różnych gatunków bakterii Legionella z czego 12 gatunków łączonych jest z chorobami występującymi u ludzi. Infekcje bakteriami Legionella mogą powodować choroby takie jak:

- łagodne choroby układu oddechowego
- grypopodobną chorobę zwaną gorączką Pontiac
- zapalenie płuc,
- ciężką chorobę zakaźną układu oddechowego zwaną chorobą legionistów,

Nazwa legionella pojawiła się w 1976 roku w Filadelfii, gdzie w rocznicę podpisania Deklaracji Niepodległości USA w jednym z hoteli odbywał się zjazd kombatantów Legionu Amerykańskiego. W jego trakcie uczestnicy zachorowali na ciężkie zapalenia płuc. Ogółem zachorowało 221 osób, z czego 34 osoby zmarły. Dochodzenie przeprowadzone przez Centrum Zwalczania i Zapobiegania Chorób z Atlanty dowiodło jednoznacznie, że odpowiedzialna za zachorowania jest bakteria Legionella pneumophila. Wykazano, że zachorowania o podobnym przebiegu, również w hotelach, występowały już wcześniej, a pierwsze odnotowane przypadki miały miejsce w 1947 roku.

Bakterie te są szeroko rozpowszechnione w środowisku naturalnym, niebezpiecznym jednak źródłem zakażenia mogą być instalacje ciepłej wody użytkowej c.w.u. jak i zimnej wody użytkowej z.w.u., zbiorniki do jej magazynowania, ale również: kurki czerpalne, sitka prysznicowe, nawilzacze. Zakażenie następuje na skutek wdychania aerozolu wodno-powietrznego, a nie przez spożywanie wody. Projektując i wykonując instalacje wody użytkowej, należy zapobiegać rozwojowi bakterii Legionella, która w temperaturach:

- 0-20°C – przebywa w stanie hibernacji, nie rozmnaża się
- 25-48°C – następuje bardzo silny wzrost wykładniczego namnażania bakterii, osiągający optimum w temperaturze 37°C
- 50°C – następuje niszczenie bakterii, 90% ginie po 2 godzinach
- 60°C – następuje niszczenie bakterii, 90% ginie po 2 minutach
- 80°C – następuje niszczenie bakterii, 90% ginie po 1 minucie

Taki rozkład temperatur odnosi się do dojrzałych bakterii Legionelli, młode stadia wykazują wyjątkowo dużą odporność na wodę o stałej wysokiej temperaturze a także na wodę zamrożoną.

Czynniki sprzyjające rozwojowi.

Poniżej przedstawiamy główne czynniki sprzyjające rozwojowi bakterii Legionella:

- temperatura ciepłej wody użytkowej 20-50°C
- temperatura zimnej wody użytkowej powyżej 20°C
- korozja instalacji oraz osadzanie kamienia
- nieczynne lub sporadycznie używane odgałęzienia instalacji
- instalacje o bardzo małym przepływie
- instalacje z zupełną stagnacją wody
- długie okresy nieobecności sprzyjające stagnacji np. urlop
- stosowanie gumowych lub silikonowych uszczelnień przy montażu baterii, na wewnętrznej ich stronie pojawia się biofilm
- nieprawidłowo działający system uzdatniania wody, w tym niewłaściwa konserwacja zmiękczaczy
- dodatkowe filtry w kuchni, po dłuższym czasie są zanieczyszczone

Doświadczenia pokazują, że utrzymanie zimnej wody użytkowej w stanie zimnym jest dużo bardziej skomplikowane niż utrzymanie gorącej temperatury ciepłej wody użytkowej.

Zastosowania systemu instalacyjnego QIK®

Zapobieganie rozwojowi bakterii Legionella

Poniżej zamieszczamy kilka podstawowych wskazówek i wymagań, zapobiegających wzrostowi bakterii Legionella:

- utrzymywanie temperatury przechowywania wody pitnej min. 65°C, (zasobniki, podgrzewacze),
- utrzymywanie temperatury ciepłej wody użytkowej w instalacji min. 60°C, w tym instalacje wody powrotnej,
- utrzymywanie temperatury zimnej wody użytkowej w instalacji max. 20°C,
- unikanie występowania „gorących punktów”, czyli miejsc, gdzie instalacja zimnej wody użytkowej jest podgrzewana przez czynniki zewnętrzne, czyli:
 - unikanie prowadzenia instalacji z.w.u. zbyt blisko instalacji c.w.u.,
 - unikanie prowadzenia instalacji z.w.u. w podwieszanym suficie, istnieją przypadki osiągnięcia temperatury 30°C,
 - unikanie prowadzenia instalacji z.w.u. w pionach z instalacją c.o.,
 - unikanie prowadzenia instalacji z.w.u. w ścianie/tyнку w miejscach wystawionych na nagrzewanie przez promienie słoneczne,
- unikanie tworzenia się aerozoli w miejscach mocowania zaworów,
- unikanie wykonywania instalacji pozbawionych cyrkulacji o pojemności większej niż 3 l, bez nagrzewania ścieżkowego,
- schłodzenie w rurach z gorącą wodą i rurach cyrkulacyjnych nie może być większe niż 5 K, w stosunku do temp. wody wypływającej np. zasobnika,
- unikanie łączenia rury QIK® z instalacją wykonaną ze starych, skorodowanych rur,
- zamykanie lub opróżnianie nieużywanych instalacji lub części instalacji,
- unikanie użytkowania instalacji z wodą stojącą i instalacji mało lub w ogóle używanej,
- chronienie instalacji zimnej wody użytkowej z.w.u. przed ogrzewaniem,
- zapewnienie instalacji ciepłej wody użytkowej c.w.u. możliwości uzyskania min. temp. 55°C w punktach czerpalnych,
- okresowe dezynfekcja termiczna, przegrzew wody do temperatury 65-70°C a następnie płukanie 10-15 minut kolejno w każdym punkcie poboru – proces płukania przerywamy na czas podgrzewu zasobnika.

Zapobieganie stagnacji wody użytkowej.

Wyżej wspomniana stagnacja w instalacjach c.w.u. i z.w.u. jest jednym z czynników sprzyjających rozwojowi bakterii Legionella pneumophila.

Należy unikać stagnacji wody w instalacjach, głównie poprzez:

- prawidłowe zaprojektowanie i wymiarowanie instalacji c.w.u. i z.w.u. (zapewnienie odpowiednich przepływów oraz optymalne określenie objętości wody w instalacji)
- regularne korzystanie z wody w instalacjach
- płukanie instalacji po dłuższej nieobecności
- odłączanie od zasilania nieczynnych instalacji
- zaślepienie nieczynnych odgałęzień

Wymagania podczas montażu, składowania, przetadunku i rozpakowywania

Niezależnie od instrukcji montażu wszystkich urządzeń i elementów składowych, przy składowaniu i montażu rur wielowarstwowych **QIK®**, należy spełnić następujące wymagania (dotyczy to także części gotowych instalacji):

Montaż

Temperatura montażu układu rur nie może być niższa od 0°C. Temperatura robocza zaciskarek hydraulicznych nie powinna być niższa od 10°C i nie może przekraczać 40°C. W związku z tym zaciskarki hydrauliczne przy panujących ujemnych temperaturach nie powinny być zostawiane na budowie lub w samochodzie a następnie bezpośrednio używane.

Podczas prac montażowych nie należy używać smarów, olejów oraz past innego zastosowania, np. do instalacji kanalizacyjnych. Jeśli w czasie montażu rura ulegnie złamaniu, należy bezwzględnie wyciąć złamany odcinek rury i połączyć przewód za pomocą dwuzłączki zaprasowywanej w zależności od typu przegrody, w której jest montowana. Nie jest zalecane stosowanie dwuzłączek i łączenie jednej pętli z dwóch odcinków rur przy ogrzewaniu płaszczyznowym. Optymalny zakres temperatur roboczych dla elementów systemu **QIK®** wynosi 5°C do 35°C.

Składowanie

W przypadku przechowywania rur wielowarstwowych **QIK®** w temperaturze poniżej -10°C należy je chronić przed uszkodzeniem mechanicznym. Spowodowane jest to zmniejszoną elastycznością materiału PE-RT II generacji w ujemnych temperaturach. Rury należy składować w magazynach zamkniętych, przewietrzanych, chroniących rury przed szkodliwym działaniem promieni UV z promieniowania słonecznego oraz opadami atmosferycznymi. Opakowanie oryginalne zapewnia najlepszą ochronę rur w kręgach i sztangach. Rur nie należy składować na wolnym powietrzu, należy chronić przed intensywnym promieniowaniem słonecznym. Dotyczy to zarówno montażu i składowania. Zamontowane części instalacji należy odpowiednio zakryć lub chronić przed promieniowaniem ultrafioletowym innymi środkami np. izolacją lub zamontowaniem rury ochronnej. Nie należy także składować rur z rozpuszczalnikami oraz związkami chemicznymi, które mają negatywny wpływ na odporność materiału np. kwasy, zasady, związki ropopochodne.

Rury w sztangach należy składować w pozycji poziomej w stosach nie wyższych niż 0,6 m

Nie należy także wystawiać rur na bezpośrednie oddziaływanie promieniowania termicznego, minimalna odległość od źródła ciepła wynosi 2 m

Rozpakowywanie

Rozpakowane kręgi 600 m z palety zawsze powinny być zabezpieczone folią ochronną, składowane na palecie w pozycji poziomej, przemieszczanie powinno odbywać się na palecie, niedopuszczalne jest przeciąganie/przesuwanie i toczenie kręgu rury po posadzce lub po przedmiotach posiadających ostre krawędzie – powoduje to mechaniczne uszkodzenia zewnętrznej warstwy rury.

Podczas rozpakowywania kręgów rury **QIK®**, które najczęściej występują w jednej z poniższych postaci:

- kartony kręgów 100 m i 200 m
- ofoliowane kręgi 600 m
- ofoliowane palety kręgów 600 m
- ofoliowane sztangi rur o długości 3 m/5 m
- tuby sztang rur o długości 3 m/5 m

należy zwrócić szczególną ostrożność aby nożem lub innym ostrym narzędziem nie uszkodzić zewnętrznej warstwy rury podczas rozcinania kartonu lub folii ochronnej.

Instrukcja montażu i instalacji

Instrukcja montażu systemu QIK®

Prosimy postępować zgodnie z niniejszą instrukcją montażu! Wszystkie elementy systemu QIK® są dokładnie przebadane i zostały zaprojektowane jako pasujące do siebie. Nie możemy zagwarantować odpowiedniego dostosowania elementów innych dostawców. W celu zapewnienia m.in. najwyższej jakości oraz 10 letniej gwarancji zabrania się używania w systemie instalacyjnym QIK® elementów innych marek/innych dostawców.

Przygotowanie połączenia

1. Trasowanie rur (fot. 1)

Trasowanie rur, czyli oznaczenie miejsca cięcia rur wykonuje się, stosując np. składany przymiar liniowy (tzw. metrówkę). Znakowanie na rurze wykonywać ołówkiem lub markerem. Niedopuszczalne jest znakowanie przez wykonywanie rys lub nacięć na powierzchni rury.

📷 rura nieskalibrowana



📷 rura skalibrowana



📷 Trasowanie rury

2. Cięcie rur na odpowiednią długość 16-26 mm (fot. 2)

Uciąć rury systemu QIK® pod kątem prostym do ich osi nożycami gilotynowymi lub zapadkowymi do rur. W przypadku nożyc gilotynowych zaleca się wykonywanie cięcia z lekką rotacją nożyc po obwodzie rury. Taki sposób cięcia minimalizuje utratę okrągłego kształtu uciętej końcówki rury.

32-75 mm (fot. 3)

Uciąć rury systemu QIK® pod kątem prostym do ich osi obcinakiem krążkowym do rur.



📷 Cięcie rury 16-26 mm



📷 Cięcie rury 32-75 mm

⚠ Należy szczególnie zwrócić uwagę na prostopadłe obcięcie rury do jej osi. Skośnie uciętą rurę nie można prawidłowo skalibrować i sfazować ściankę, co prowadzi do uszkodzeń o-ringów uszczelniających.

Niedopuszczalne jest wykonanie cięcia rur wielowarstwowych zwykłym nożem, brzeszczotem do metalu, piłą do drewna lub szlifierką kątową, powoduje to deformację okrągłości uciętej tak końcówki a, przypadku użycia szlifierki przegrzanie i osłabienie polietylenu, co następnie skutkuje nieszczelnością połączenia. Do cięcia rur wielowarstwowych nie używać nożyc o stępionych lub wyszczerbionych ostrzach, gdyż mogą one powodować nieszczelność połączenia.

3. Kalibrowanie i fazowanie rur

W celu przygotowania końca rury **QIK®** do zamontowania kształtki należy wykonać operację kalibrowania wewnętrznej średnicy rury i fazowanie. Kalibrator ma specjalnie ukształtowaną baryłkowo-walcową część roboczą. Część ta zakończona jest frezem do wykonania fazki i wyrównania czoła rury. Obracać kalibrator zgodnie z ruchem wskazówek zegara i wsuwać go do rury. Fazujemy jej wewnętrzną ściankę oraz kalibrujemy rurę, przywracając okrągły kształt uciętej końcówki. Przed następnym etapem prac należy koniecznie sprawdzić, czy wewnątrz skalibrowanej i sfazowanej rury nie znajdują się pozostałości po przeprowadzonej operacji, takie jak wiórki materiału lub inne zabrudzenia.

16-26 mm (fot. 4)

Dla rur **QIK®** w tych rozmiarach należy użyć stosownego do średnicy rury kalibratora, jest to np. kalibrator ręczny potrójny do kalibracji rur o średnicach 16, 20, 26 mm. Można użyć kalibratorów o tych średnicach wchodzących w skład zestawu kalibratorów.

Kalibracja 16-32 mm (fot. 5)

Dla rur **QIK®** w tych rozmiarach należy użyć stosownego do średnicy rury kalibratora, który wchodzi w skład zestawu kalibratorów do kalibracji rur o średnicach 16, 20, 26, 32 mm. Prace narzędziem może być wykonywana ręcznie przy pomocy uniwersalnego uchwytu lub za pomocą wkrętarki wolnoobrotowej.

40-75 mm (fot. 6)

Dla rur **QIK®** w większych rozmiarach należy użyć stosownego do średnicy rury kalibratora, który przeznaczony jest do przygotowania rur o średnicach 40, 50, 63, 75 mm, kalibracja może być wykonywana ręcznie, przy użyciu założonej fabrycznie rączki lub za pośrednictwem wkrętarki wolnoobrotowej po zdjęciu rączki i po włożeniu wymaganej końcówki kalibratora do wkrętarki.

! UWAGA!

Rury, złączki i narzędzia **QIK®** zostały do siebie odpowiednio dopasowane i tworzą System Instalacyjny **QIK®**, poza prawidłowym wykonaniem procesu cięcia rury, kalibracji i fazowania zabronione jest:

- mieszanie systemów, używanie rur innego systemu i złączek innego systemu
- składanie złączek, używanie tulei złączek innego systemu i korpusu złączek innego systemu
- używanie kalibratorów innych systemów

Należy stosować kalibratory będące w ofercie **QIK®**, używanie kalibratorów przeznaczonych do innych systemów może powodować powstanie nieszczelności połączenia rura-złączka mimo prawidłowo przeprowadzonych czynności. Zapobiegnie to wystąpieniu nieszczelności połączenia oraz utraty gwarancji. Zastosowanie obcego kalibratora może spowodować np. zbyt duże rozszerzenie, „rozepchanie” wewnętrznej średnicy rury, co często skutkuje nieszczelnością po zaprasowaniu rury i złączki z tego samego systemu lub brak kalibracji co skutkuje dużymi trudnościami w nasuwaniu rury na kształtkę i może spowodować uszkodzenie o-ringów. Zwracamy również uwagę, że najbardziej popularna średnica rury wielowarstwowej 16 x 2,0 mm jednego producenta systemu wciskana na końcówkę złączki wchodzi swobodnie, bez oporów, natomiast innego producenta systemu z trudem daje się nasunąć na tę samą złączkę. Pomimo, że nadruk na informujący o rozmiarze rury i grubości ścianki rur obu systemów jest taki sam – to ze względu na różne tolerancje wymiarów wewnętrzna średnica rur jest różna.

4. Kontrola krawędzi przed włożeniem do złączki (fot. 7)

Po kalibracji skontrolować wzrokowo ucięty koniec rury, czy posiada on równomierną i sfazowaną krawędź na całym obwodzie. W tak przygotowanej i sprawdzonej końcówce rury możemy osadzić złączkę.



📷 Kalibrowanie rury 16-26 mm



📷 Kalibrowanie rury 32 mm



📷 Kalibrowanie rury 40-75 mm



📷 Kontrola krawędzi rury

Instrukcja montażu i instalacji

Zaprasowywanie połączeń

Do prawidłowego i bezpiecznego połączenia rur i złączek Systemu Instalacyjnego **QIK®** należy używać zaciskarek o zasilaniu sieciowym lub akumulatorowym, które zapewniają siłę zacisku nie mniejszą niż 19 kN (kiloniutonów). Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z instrukcjami. Złączki o średnicach 16, 20, 26, 32 mm mogą być zaprasowywane szczękami standardowymi oraz szczękami mini o profilach TH, H, U. Złączki o średnicach 40, 50, 63, 75 mm mogą być zaprasowywane szczękami standardowymi oraz szczękami mini o profilu U. W sposób obrazowo możliwości przedstawione są w poniższej tabeli.

Prawidłowe profile szczęk do zaprasowania złączek **QIK®** *

Dz x s	Profil szczęki
16x2,0	TH, U, H
20x2,0	TH, U, H
26x3,0	TH, U, H
32x3,0	TH, U, H
40x4,0	U
50x4,5	U
63x6,0	U
75x7,5	U



📷 Zakładanie złączki 16-32 mm

⚠️ **Uwaga!**
W kształtkach redukcyjnych typu: złączki redukcyjne 40-32, 50-32, trójniki redukcyjne 40-32-40, 50-32-50, 63-32-63 średnice 32 mogą być zaprasowywane tylko profilem U.

Zaprasowywanie połączeń 16-32 mm

1. Zakładanie złączki

Przygotować rurę wielowarstwową **QIK®** zgodnie z wcześniej zamieszczonym opisem: Przygotowanie połączenia. Sprawdzić, czy pod tulejką zaciskową nie ma przypadkowych zabrudzeń, wsunąć złączkę do rury do oporu. Prawidłowa głębokość włożenia wskazywana jest przez pojawienie się rury w oknie kontrolnym tulejki metalowej.



📷 prawidłowe osadzenie rury w kształtce



📷 nieprawidłowe osadzenie rury w kształtce

2. Zaprasowywanie złączki

2.1 Zaprasowywanie złączki profilem TH, U (H)

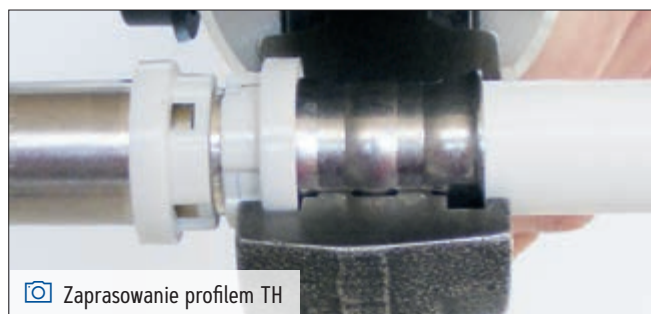
Otworzyć szczęki zaprasowujące i ustalić pozycję na tulejce zaciskowej sprawdzić, czy złączka znajduje się we właściwej pozycji i czy szczęki zaciskarki są z jednej strony oparte na pierścieniu pozycjonującym złączki. Szczeka o profilu U (H) musi stykać się z pierścieniem pozycjonującym, a szczeka o profilu TH powinna obejmować pierścień pozycjonujący. Prawidłowe pozycjonowanie szczęk zamieszczone są poniżej.



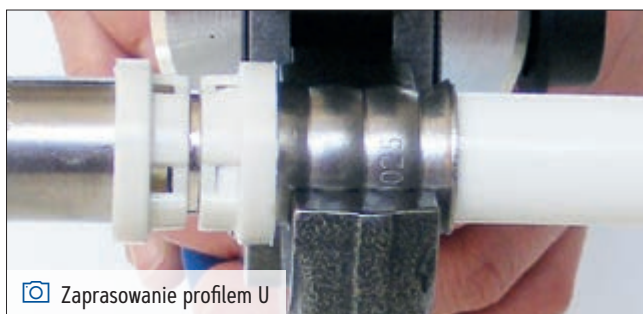
📷 Profil TH



📷 Profil U



📷 Zaprasowanie profilem TH



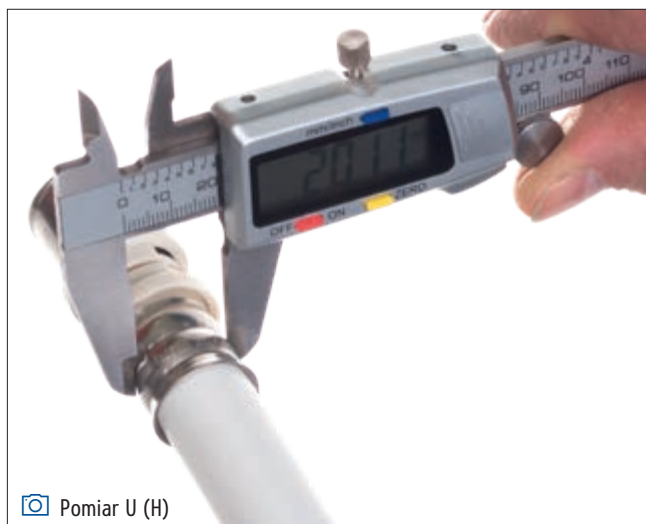
📷 Zaprasowanie profilem U

3. Użycie szczęk

Używając prawidłowych szczęk zaprasowujących o profilu U, TH lub H, należy zwrócić uwagę, aby używane szczęki były odpowiednie do średnicy złączki oraz aby były w dobrym stanie technicznym. Okresowo należy kontrolować średnicę złączek po zaprasowaniu za pomocą suwmiarki. Pomiar powinien być wykonywany w zagłębieniach – miejscach o najmniejszej średnicy. Obok przedstawiono sposób i miejsce pomiaru dla złączki zaprasowanej profilem TH i U (H). Uzyskane pomiary powinny mieścić się w zakresach podanych w poniższej tabeli.



Pomiar TH



Pomiar U (H)

Dopuszczalne zakresy średnic tulei [mm] po zaprasowaniu złączek QIK® mierzone wg sposobu pokazanego na zdjęciach.

Dz x s	Profil szczęki		
	TH	U	H
16x2,0	16,6 ÷ 16,8	16,0 ÷ 16,3	16,1 ÷ 16,5
20x2,0	20,6 ÷ 20,8	20,0 ÷ 20,3	20,2 ÷ 20,6
26x3,0	26,6 ÷ 26,8	26,0 ÷ 26,3	26,2 ÷ 26,6
32x3,0	32,3 ÷ 32,5	32,0 ÷ 32,3	32,3 ÷ 32,7
40x4,0	—	40,1 ÷ 40,5	—
50x4,5	—	50,2 ÷ 50,6	—
63x6,0	—	63,1 ÷ 63,5	—
75x7,5	—	75,6 ÷ 76,0	—

Po wykonaniu połączenia zaprasowywanego nie jest zalecane korygowanie pozycji (obracanie) kształtki.

! UWAGA

Jeżeli uzyskiwane pomiary są większe niż dopuszczalne, wskazane w powyższej tabeli połączenie zaprasowane rura – kształtka QIK® może być nieszczelne. Wówczas może to oznaczać, że:

- zużyta jest szczeka zaprasowująca
- niewystarczająca jest siła zaprasowywania (problem z zaciskarką)
- temperatura w której wykonane jest połączenie jest za niska (gęsty olej w zaciskarce, sztywna i twarda rura)

Zaciskarki oraz szczęki podlegają sprawdzaniu i konserwacji zgodnie z zaleceniami producentów. Zawsze należy wykonywać regularne przeglądy – gwarancyjne oraz pogwarancyjne – zapewni to niezawodność używanych narzędzi. Szczęki zaciskowe poddawane są bardzo dużymi siłom, co powoduje ich powolne zużycie. Dlatego bardzo ważne jest okresowe sprawdzanie czy średnica zaprasowanej tulei znajduje się w dopuszczalnych granicach.

Instrukcja montażu i instalacji

Zaprasowywanie połączeń 40-75 mm

Do zaprasowywania złązek o średnicach 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm aktualnie używamy szczęk o profilu U. Również w złączkach redukcyjnych typu: złączki redukcyjne 40-32, 50-32, trójniki redukcyjne 40-32-40, 50-32-50, 63-32-63 średnice 32 mogą być zaprasowywane tylko profilem U.

1. Zakładanie złączki na rurę

Przygotować rurę wielowarstwową **QIK**® zgodnie z wcześniej zamieszczonym opisem: Przygotowanie połączenia. Nasunąć tulejkę metalową na rurę, prawidłowa głębokość wsunięcia wskazywana jest przez pojawienie się rury w oknach kontrolnych tulejki. Wsunąć złączkę do rury do oporu.

2. Zaprasowywanie złączki

Otworzyć szczęki zaprasowujące i ustalić pozycję tak, aby szczeka o profilu U stykała się z mosiężnym pierścieniem pozycjonującym, sprawdzić, czy złączka znajduje się we właściwej pozycji i czy szczęki zaciskarki są z jednej strony oparte na pierścieniu pozycjonującym złączki. Zacisnąć szczęki/łańcuch zaciskowy i rozpocząć procedurę zaprasowania. Postępować zgodnie z instrukcją dołączoną do zaciskarki.

Kontrola wykonanego zaprasowania

1. Rura musi być widoczna w 3 okrągłych oknach kontrolnych, umiejscowionych na obwodzie tulei stalowej.
2. Na tulei stalowej muszą być widoczne równoległe pierścienie – ślady po wykonanym zaprasowaniu.
3. Na tulei stalowej musi być widoczna wypukłość.

ⓘ UWAGA!



📷 Zakładanie złączki 40-75 mm



📷 Zaprasowywanie złączki 40 mm

Montaż rur i kształtek zaprasowywanych **QIK**® odbywa się wyłącznie poprzez wyżej opisaną metodę zaprasowania. Do połączeń rur nie stosuje się kleju, rury nie są spawane. Zaprasowywanie daje najwyższą trwałość i pewność połączenia oraz eliminuje możliwość popełnienia błędów podczas montażu.

Skręcanie złązek typu euroconus (łączenie do rozdzielaczy i grzejników), 16-20 mm

1. Montowanie złączki skręcanej

- a. Przygotować rurę wielowarstwową **QIK**® zgodnie z opisem przygotowania połączenia.
- b. Nałożyć nakrętkę na rurę.
- c. Nałożyć przecięty pierścień zaciskowy na rurę.
- d. Wcisnąć króciec złączki euroconus do rury do oporu. Przygotowaną w ten sposób rurę ze złączką można podłączyć np. rozdzielacza.
- e. Dokręcić nakrętkę momentem 35-40 Nm.
- f. Zwrócić uwagę, czy rura nie jest wyciągnięta z króćca złączki.

Złączki skręcane typu euroconus nie są przystosowane do połączeń, które zostaną zatopione w wylewkach betonowych, anhydrytowych lub innych.



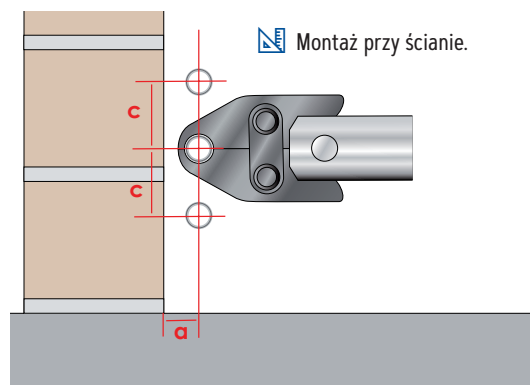
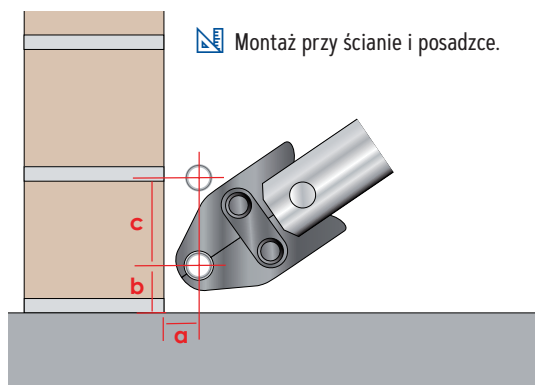
ⓘ UWAGA!

Wszystkie narzędzia należy stosować i użytkować wyłącznie wg ich przeznaczenia, zgodnie z instrukcją obsługi. Należy przestrzegać warunków przeglądów i konserwacji oraz okresowych wymian zużywających się komponentów. Zastosowanie narzędzi niesprawnych lub w innym celu może spowodować:

- uszkodzenie mechaniczne rury lub złączki **QIK**®
- uszkodzenie narzędzia
- uszkodzenie/nieszczelność połączenia rura-złączka **QIK**®

Minimalna przestrzeń montażowa zaciskarki między ścianą/posadzką a rurą

Poniższe tabele określają minimalną odległość roboczą jaka jest potrzebna, aby wykonać zaprasowanie złączki przy pomocy zaciskarki. Odległości te odnoszą się do typowych sytuacji spotykanych w trakcie wykonywania instalacji z zastosowaniem rur wielowarstwowych QIK®.



Wymiar rury Dz x s	a [mm]	b [mm]	c [mm]
16 x 2,00	30	30	90
20 x 2,00	32	32	90
26 x 3,00	50	50	105
32 x 3,00	50	50	110
40 x 4,00	55	60	115
50 x 4,50	60	60	120
63 x 6,00	80	75	125
75 x 7,50	82	82	125

Wymiar rury Dz x s	a [mm]	c [mm]
16 x 2,00	15	45
20 x 2,00	18	48
26 x 3,00	27	71
32 x 3,00	27	75
40 x 4,00	45	105
50 x 4,50	50	105
63 x 6,00	80	120
75 x 7,50	82	125

Ogólne zasady wykonywania połączeń zaciskarkami

System Instalacyjny QIK® w którym połączenia zaprasowywane wykonywane są zaciskarkami o zasilaniu sieciowym/akumulatorowym objęty jest gwarancją na szczelność połączenia: rura QIK® – złączka QIK®. Niezależnie od tego kto jest producentem zaciskarki muszą być spełniane poniższe wymagania dotyczące tych narzędzi:

- zawsze należy przestrzegać instrukcji użytkownika producenta
- minimalna siła zacisku zaciskarek musi być mniejsza nie mniejsza niż 19 kN
- nie należy korzystać ze szczęk innych producentów, jeżeli dany producent zaciskarek wyraźnie na to nie zezwala
- przeglądy i naprawy zaciskarek muszą być wykonywane zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta
- przeglądy i sprawdzenia szczęk zaciskowych muszą być wykonywane zgodnie z zaleceniami producenta

⚠ Uwaga!

Dopuszczalne jest używanie zaciskarek ręcznych, w których używane są oryginalne szczęki zaciskarek o zasilaniu sieciowym oraz które mają możliwość regulacji siły zacisku. Siła zacisku powinna być taka, że po wykonaniu procesu zaprasowania średnica zaprasowanej tulei danej średnicy będzie mieściła się w dopuszczalnym zakresie. Zakresy te zwarte są w tabeli na stronie..... Niezalecane jest używanie zaciskarek ręcznych nieposiadających żadnej regulacji.

Instrukcja montażu i instalacji

Rozszerzalność cieplna – wydłużenia liniowe rur QIK®

Podczas projektowania i montażu systemu instalacyjnego QIK® należy uwzględnić rozszerzalność cieplną czyli wydłużenie liniowe rur QIK® będące konsekwencją zmian temperatury czynnika płynącego w instalacji. Rozszerzalność cieplną można obliczyć wg poniższego wzoru. Na wykresie poniżej przedstawiono rozszerzalność liniową rur QIK® w zależności od długości rur i różnicy temperatur:

Wydłużenia cieplne rur

Różnica temperatur Δt oraz Długość rury L odgrywają główną rolę przy wydłużeniach cieplnych rur.

Wielkość wydłużenia cieplnego rur można określić ze wzoru:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

gdzie:

- ΔL Wydłużenie cieplne rury (zmiana długości) [mm]
- α Współczynnik wydłużalności liniowej [0.025 mm/mK]
- L Długość rury [m]
- Δt Różnica temperatury czynnika i montażu instalacji [K]

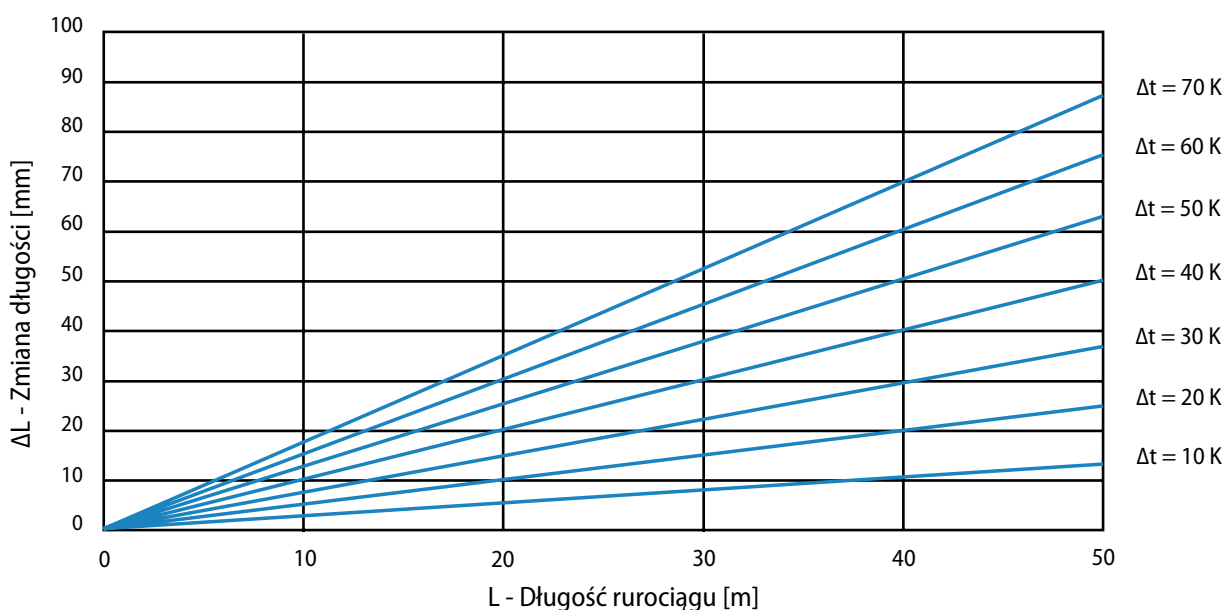
Następnie długość odcinka kompensacyjnego można obliczyć wg poniższego wzoru lub skorzystać z nomogramu zamieszczonego w dalszej części.

$$LB = 30\sqrt{D_z \times \Delta L}$$

- LB Długość odcinka kompensacyjnego [mm];
- D_z Średnica zewnętrzna rury [mm]
- ΔL Zmiana długości [mm];
- C Wielkość stała, współczynnik sprężystości, dla materiału QIK® ($C=30$)

UWAGA!
Należy unikać odcinków dłuższych w linii prostej niż 5-6 m

Rozszerzalność liniowa rur wielowarstwowych QIK®



Kompensacja wydłużeń

Rury **QIK**® wykonane z 2 warstw polietylenu PE-RT II z warstwą aluminium w środku charakteryzują się dużo mniejszą rozszerzalnością termiczną w porównaniu do systemów wykonanych z rur PP. W praktyce oznacza to, że duże ograniczenie konieczności stosowania kompensacji. Przewody na krótszych odcinkach dzięki swojej elastyczności i zmianom kierunków ulegają naturalnej kompensacji.

Wszystkie rury o długich odcinkach prostych należy ułożyć w taki sposób, aby nie utrudniać zmiany ich długości, jakie się pojawiają zarówno przy grzaniu jak i chłodzeniu. Rozwiązanie kompensacji wydłużeń termicznych powinno być uwzględnione w fazie projektowania oraz przewidziane i wykonane w fazie instalacji. Współczynnik rozszerzalności liniowej rur **QIK**® wynosi $0,025 \text{ mm/m} \times K$ co oznacza, że np. rura 16 mm wydłuży się o 0,25 mm przy różnicy temperatur 10°C (przy nagrzewaniu i ochładzaniu). Montaż rur z giętymi odcinkami kompensacyjnymi jest niezbędny przy długich odcinkach prostych, zmianie kierunku lub przy połączeniach pod kątem prostym.

Kompensacja wydłużeń liniowych rur **QIK**® to dwie główne metody wymienione poniżej:

- kompensacja naturalna – odpowiednie prowadzenie przewodów
- zastosowanie elementów kompensujących - kompensatory typu: L, Z, U oraz podpory przesuwne (PS) i podpory stałe (PP)

Kompensacja naturalna realizowana jest poprzez:

- unikanie długich i prostych odcinków rur
- zmianę kierunku prowadzenia przewodów
- odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych

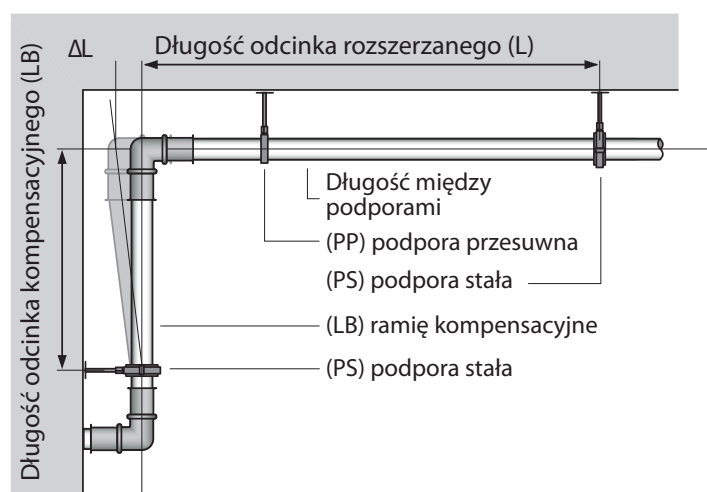
Działania te umożliwiają rozszerzanie się rur bez ograniczeń oraz nie dopuszczają do ich odkształceń i deformacji. Zmiana kierunku prowadzenia przewodu przeprowadzona jest w taki sposób aby powstało ramię elastyczne pomiędzy punktami stałymi (PS) mocowania rur.

Kompensacja elementami kompensującymi.

Jeżeli zastosowanie kompensacji naturalnej nie jest możliwa do wykonania, konieczne jest zastosowanie elementów kompensujących. W dalszej części przedstawiono wymiarowanie kompensatora typu U oraz kompensatora typu L wraz z zastosowaniem podpór stałych (PS) oraz podpór przesuwnych (PP).

Kompensator typu L

Schemat budowy kompensatora typu L przedstawiono na poniższym rysunku, do zwymiarowania kompensatora konieczne jest określenie długości odcinka kompensacyjnego (LB), do obliczenia można skorzystać z poniższych wzorów lub posłużyć się nomogramem.



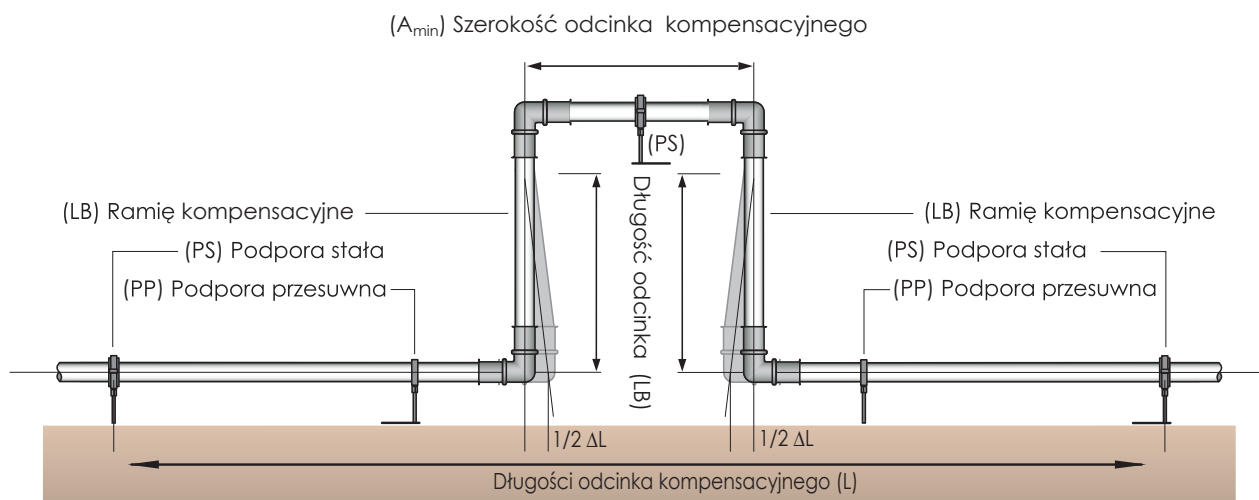
 Schemat kompensacji liniowej typu L

Przy planowaniu i montażu odcinków prostych zarówno poziomych jak i pionowych rury **QIK**® pod uwagę powinno się brać również rozszerzalność cieplną. Rury wielowarstwowe **QIK**® nie powinny być zainstalowane pomiędzy dwoma punktami stałymi (PP). Zmiana długości rury musi być zawsze zaabsorbowana przez odchylenie ramieniem kompensacyjnym (LB). Wymaga to wiedzy o lokalizacji wszystkich punktów stałych i podpór przesuwnych.

Instrukcja montażu i instalacji

Kompensator typu U

Schemat budowy kompensatora typu U przedstawiono na poniższym rysunku, do zwymiarowania kompensatora konieczne jest określenie długości odcinka kompensacyjnego (LB) oraz szerokość kompensatora (A_{min}), do obliczenia można skorzystać z poniższych wzorów lub posłużyć się nomogramem znajdującym się na następnej stronie.



 Schemat kompensacji liniowej typu U

Szerokość kompensatora (A_{min}) zapewnia swobodną pracę 2 odcinków kompensacyjnych LB, które występują w kompensatorze typu U. Należy dążyć do minimalnej wartości A_{min} . Szerokość kompensatora (A_{min}) nie powinna przekraczać długości odcinka rozszerzanego (L). Do wyznaczenia A_{min} się wg poniższego wzoru:

$$A_{min} = 1/2 \times LB$$

Jako podpory przesuwne (PP) wykorzystujemy uchwyty do rur bez przekładek, natomiast jako podpory stałe (PS) wykorzystujemy uchwyty do rur z przekładką gumową.

Wykonywanie podpór stałych PS

- podpory stałe powinny być montowane na rurach, po obu stronach złączki przelotowej
- nie należy montować podpór stałych bezpośrednio na złączkach lub zaprasowanych pierścieniach

Wykonywanie podpór przesuwnych PP

- podpory przesuwne muszą być montowane z uwzględnieniem długości odcinka kompensacyjnego LB
- nie należy montować podpór przesuwnych w bliskiej odległości od złązek
- nie powinny być wykonywane z obejm metalowych

Na odcinkach kompensacyjnych LB nie należy montować armatury, należy ją montować w pobliżu punktów stałych, dzięki temu niwelowany do minimum jest wpływ ciężaru armatury na rury QIK®.

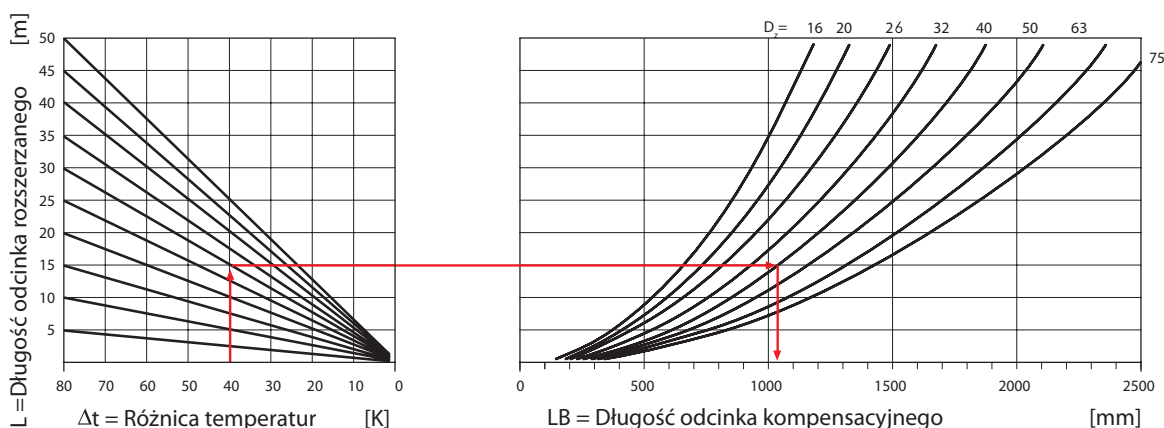
W szachtach odcinki pionowe rur QIK® powinny mieć możliwość swobodnego wydłużenia cieplnego.

Długość odcinka kompensacyjnego LB

W przypadku prowadzenia rur i kształtek QIK® pod tynkiem w instalacjach c.w.u. cyrkulacji i z.w.u. pojawiają się wydłużenia rur i siły gnące na kształtki. Na ogół wydłużenia termiczne rur wielowarstwowych są niwelowane poprzez kompensację naturalną, czyli odpowiednie ich układanie np.:

- unikanie odcinków prostych dłuższych niż 5-6 m, prowadzenie rur lekkimi łukami
- wykonywanie gięcia rur w odległości nie mniejszej niż odległość 10 średnic danej kształtki
- stosowanie, o ile jest to wykonalne, odcinków kompensacyjnych, których długość można wyznaczyć wg poniższych wytycznych

 Nomogram określający wymaganą minimalną długość odcinka kompensacyjnego LB



Przykład odczytu:

Temperatura montażu: 20°C

Temperatura robocza czynnika: 60°C

Różnica temperatur DT : 40 K

Długość odcinka rozszerzanego L : 30 m

Średnica rury QIK® D_z : 32 mm

Wymagana minimalna długość odcinka kompensacyjnego LB ok. 1040 mm

obliczenie ze wzoru:

$$LB = 30 \sqrt{D_z \times \Delta L}$$

$$LB = 30 \sqrt{40 \times 40 \times 0,025 \times 30}$$

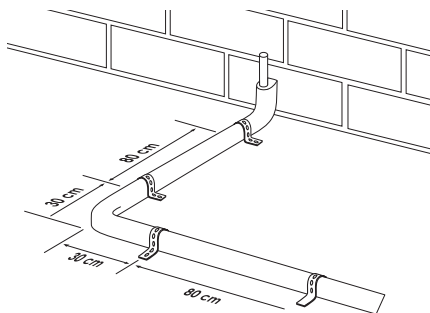
$$LB = 1039 \text{ mm}$$

Instrukcja montażu i instalacji

Technika mocowania

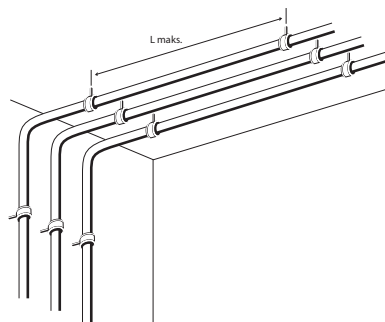
Mocowanie rur do podłogi

Przy montażu rur wielowarstwowych **QIK®** do podłogi lub w podłodze nośnej stosuje się uchwyty w odległości wynoszące nie więcej niż 80 cm przy odcinkach prostych i 60cm przy łukach i kolanach (nie więcej niż 30cm od środków kolan i łuków)



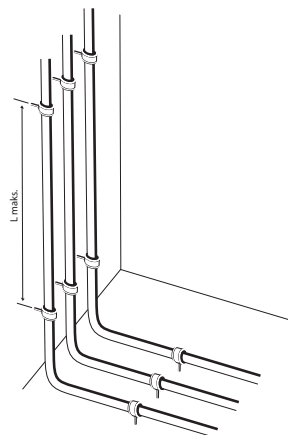
Mocowanie rur do sufitu

Przy montażu rur wielowarstwowych **QIK®** do sufitu nie będą potrzebne dodatkowe uchwyty. Tabela zamieszczona poniżej pokazuje maksymalne odległości mocowania między poszczególnymi uchwytami rurowymi dla różnych wymiarów rur.



Montaż pionów

W przypadku, montażu rur w pionach należy stosować uchwyty w odległościach wynoszących... Przy montażu rur wielowarstwowych **QIK®** w pionach nie będą potrzebne dodatkowe uchwyty. Poniższa Tabela nr... pokazuje maksymalne odległości mocowania między poszczególnymi uchwytami rurowymi dla różnych wymiarów rur.



Wymiar rury QIK® D ₂ x s [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami rurowymi L _{max}		Masa rury z wodą o temp. 10°C bez izolacji	
	w poziomie [m]	w pionie [m]	Kręgi [kg/m]	Sztangi [kg/m]
16 x 2,0	1,20	1,55	0,218	—
20 x 2,0	1,30	1,70	0,338	—
26 x 3,0	1,50	1,95	0,529	0,529
32 x 3,0	1,60	2,10	0,854	0,854
40 x 4,0	1,70	2,20	—	1,310
50 x 4,5	2,00	2,60	—	2,062
63 x 6,0	2,20	2,85	—	3,265
75 x 7,5	2,40	3,10	—	4,615

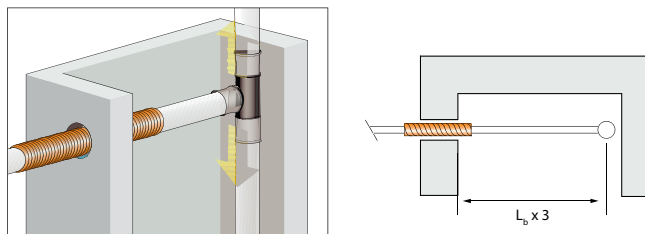
⚠ UWAGA!

Rodzaj i rozmieszczenie wsporników rurowych zależy od ciśnienia i temperatury medium wewnątrz rury. Konstrukcja podpór powinna być przeprowadzona w zależności od łącznej sumy mas: masa rury, masa wody w rurze, masa izolacji oraz wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną.

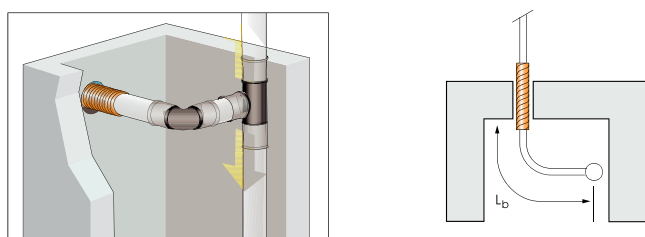
Montaż w kanałach pionowych

Należy również dopilnować, by rury mogły się swobodnie poruszać, gdy poziome przewody rurowe na kondygnacji łączą się z pionowymi rurami w kanale.

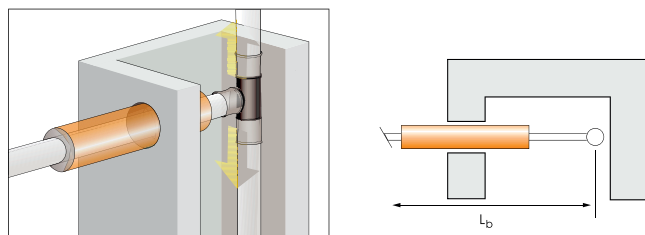
W kanałach pionowych zmianę długości należy umożliwić, stosując kompensator prosty LB. W takim przypadku przejmie on ruchy w górę i w dół.



Jeśli kanał jest wystarczająco duży i jest miejsce na założenie wyliczonego kompensatora pętlicowego, wystarczy założyć na rurę tuleję ochronną w otworze w ścianie.



Jeśli kanał jest zbyt mały, aby założyć wyliczony kompensator pętlicowy, otwór w ścianie będzie musiał być większy, tak, aby było wystarczająco dużo miejsca na ruch rury. Część rury znajdująca się w otworze w ścianie musi mieć izolację polietylenową.



⚠ UWAGA!

Poziome przewody rurowe nie mogą być zabudowane i uwięzione w ścianie kanału.

Informacje techniczne

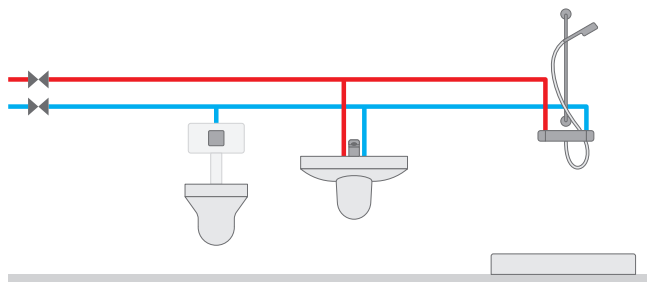
System **QIK®** jest kompletnym systemem dla całej instalacji sanitarnej: rurociągu piwnicznego poprzez sieć zasilającą i dystrybucyjną, do punktu czerpalnego. Montaż jest możliwy we wszystkich pomieszczeniach sanitarnych, np. w budynkach komercyjnych i użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych oraz komunalnych. Jest on szczególnie przydatny do instalacji wody pitnej i gorącej oraz odpowiedni do instalacji cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Dodatkową zaletą systemów **QIK®**, w przypadku prac terenowych lub renowacyjnych, jest ich czysta i szybka obróbka przeprowadzana za pomocą zaprasowywania, bez skomplikowanego spawania, gwintowania, lutowania czy klejenia.

Systemy rozprowadzenia ciepłej i zimnej wody

Instalacje wody ciepłej i zimnej za pomocą Systemu Instalacyjnego **QIK®** mogą być układane w budynkach mieszkalnych na podstawowe sposoby:

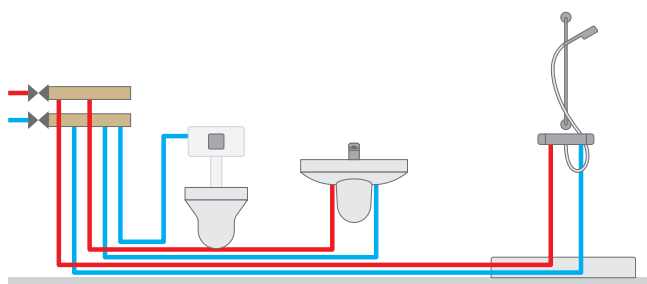
1. system trójnikowy (łączenie za pomocą trójników redukcyjnych)

- jeden przewód zasila kilka punktów czerpalnych (pętla cyrkulacyjna)
- duża ilość punktów przyłączeniowych
- duże spadki ciśnienia i temperatury
- różne średnice przewodów
- duża ilość zabudowanych połączeń w ścianach i posadzkach



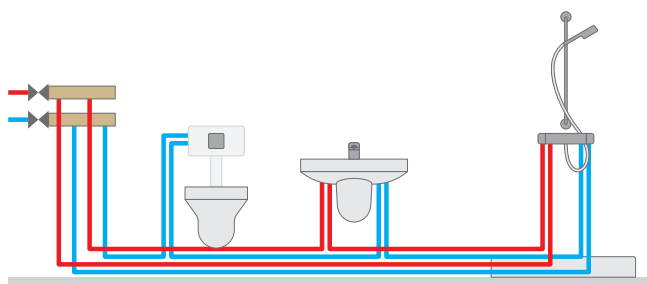
2. system rozdzielcowy (rozdzielacz przepływu ciepłej i zimnej wody – również dostępny w Systemie Instalacyjnym **QIK®**)

- jeden rozdzielacz ciepłej wody i jeden rozdzielacz zimnej wody (możliwość zabudowy rozdzielacza, podłączenia wodomierzy, zaworów w szafce podtylnkowej)
- wszystkie punkty czerpalne zasilane są z jednego rozdzielacza
- mała ilość punktów przyłączeniowych (tylko między rozdzielaczem a punktami czerpalnymi)
- małe spadki ciśnienia i temperatury
- większa ilość przewodów niż w systemie trójnikowym
- jedna średnica przewodów
- brak zabudowanych połączeń w ścianach i posadzkach



3. system obwodowy (rozdzielacz przepływu ciepłej i zimnej wody – również dostępny w Systemie Instalacyjnym **QIK®**)

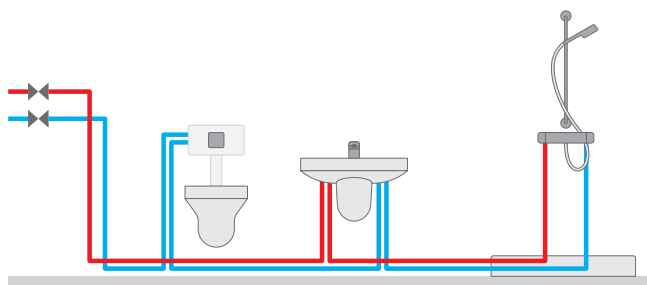
- jeden rozdzielacz ciepłej wody i jeden rozdzielacz zimnej wody (ale inaczej niż w systemie rozdzielcowym, wszystkie punkty czerpalne zasilane są szeregowo za pomocą pętli cyrkulacyjnej)
- wszystkie punkty czerpalne zasilane są z jednego rozdzielacza
- małe spadki ciśnienia i temperatury
- większa ilość przewodów niż w systemie trójnikowym
- jedna średnica przewodów
- brak zabudowanych połączeń w ścianach lub posadzkach



4. system obwodowy klasyczny

- wszystkie punkty czerpalne zasilane są przewodami obwodowo
- duże spadki ciśnienia i temperatury
- większa ilość przewodów niż w systemie trójnikowym

Możliwe jest także zastosowanie różnych kombinacji powyższych sposobów, w zależności od zapotrzebowania, miejsca przeznaczenia przyboru i ich odległości. Systemy różnią się pomiędzy sobą m.in. ilością i typem materiałów użytych, sposobem podłączenia przyborów sanitarnych, parametrami instalacji.



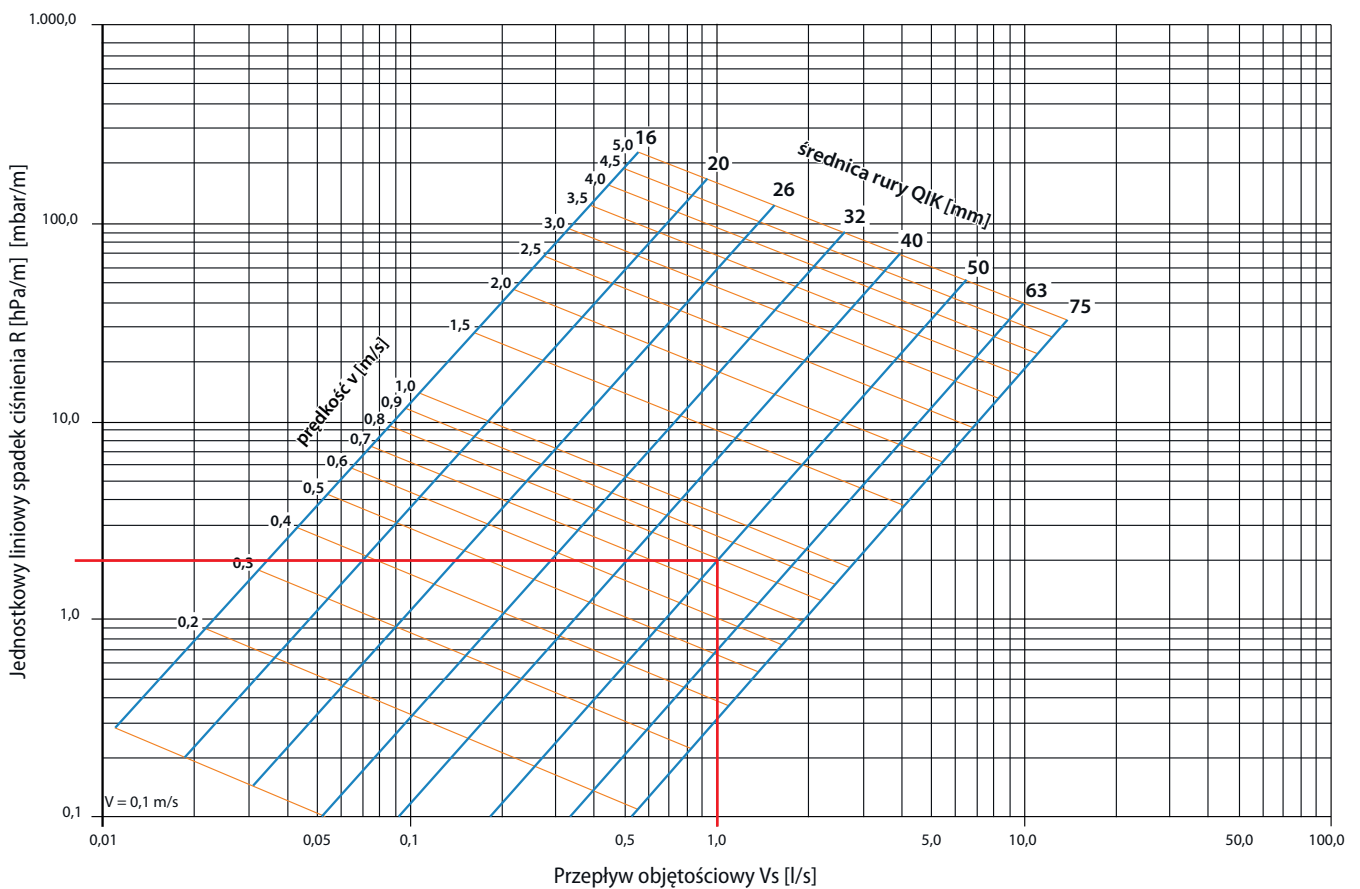
Technika połączeń zaprasowywanych w instalacjach ciepłej i zimnej wody (pozwalających na łączenie bez pomocy lutowania czy spawania) wykazuje wyraźną wyższość nie tylko w nowych budynkach, ale także przy remontach starych budynków lub przy pracach w terenie. Cały montaż musi być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi m.in. izolacji cieplnej, akustycznej i ochrony przeciwpożarowej.

Systemy rozprowadzenia ciepłej i zimnej wody

Nomogram spadków ciśnienia

Nomogram przedstawia spadki ciśnienia dla różnych wymiarów rur wielowarstwowych QIK® oraz linie graniczne prędkości przepływu. Za pomocą wykresu można określić w prosty sposób wielkość spadku ciśnienia na jednym metrze rury o określonej średnicy, posiadając dane dotyczące prędkości przepływu lub objętości przepływu.

Jednostkowy liniowy spadek ciśnienia R dla różnych średnic rury QIK w funkcji prędkości v [m/s] i przepływu objętościowego V [l/s] dla wody $T=10^{\circ}\text{C}$



Przykładowy odczyt jednostkowego spadku ciśnienia R:

Dla rury QIK® o średnicy 50 mm oraz prędkości przepływu wody 0,8 m/s jednostkowy opór ciśnienia R wynosi 2,0 hPa/m, przepływ objętościowy V_s wynosi 1 l/s.

Systemy rozprowadzenia ogrzewania grzejnikowego

System Instalacyjny **QIK**® idealnie nadaje się do instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego. Stosując rury **QIK**® 16-32 mm w kręgach oraz rury **QIK**® 26-75 mm w sztangach, można wykonać dowolny rodzaj i wielkość instalacji grzejnikowej. Rury **QIK**®, dzięki warstwie aluminium, która jest barierą antydyfuzyjną, całkowicie zapobiegają przenikaniu tlenu do wody. Dzięki czemu w znaczny sposób zabezpieczają grzejniki przed korozją. W systemie centralnego ogrzewania instalację grzejnikową można rozprowadzić wg poniższych 3 sposobów:

1. układ trójnikowy (przyłącza trójnikowe lub przyłącza kątowe)

- w układzie trójnikowym rozdział wody do grzejników następuje poprzez przyłącza kątowe lub specjalną kształtkę połączeniową. Duża różnorodność średnic przewodów od 16 do 75 mm umożliwia łatwy rozdział i podłączenie.
W odległości ok. 1,5 m od grzejnika należy zmienić trasę ułożenia przewodów pod kątem 90°. Taki sposób zapewnia kompensację wydłużenia termicznego i ogranicza powstawanie naprężeń,
- duże spadki ciśnienia i temperatury,
- łatwy montaż,
- mniejsza ilość głównego materiału, rur.

2. układ obwodowy

- w układzie obwodowym przewody mogą być również układane od pierwszego grzejnika do ostatniego i wtedy układ taki nazywamy obwodowym lub pierścieniowym. Podłączenie grzejników wykonuje się poprzez przyłącze trójnikowe,
- małe spadki ciśnienia,
- mniejsza ilość połączeń.

3. układ rozdzielaczowy

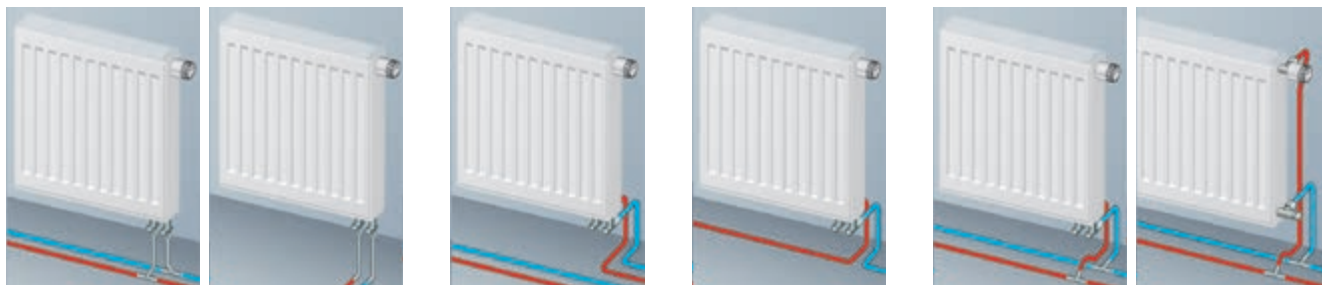
- w układzie rozdzielaczowym na każdej kondygnacji znajduje się zazwyczaj jeden rozdzielacz CO – również dostępny w Systemie Instalacyjnym **QIK**® – który daje możliwość układania przewodów w warstwie podłogi do grzejników po najkrótszej trasie, zabudowy rozdzielaczy w szafkach podtynkowych,
- mała ilość punktów przyłączeniowych (tylko między rozdzielaczem a grzejnikami),
- małe spadki ciśnienia i temperatury,
- jedna średnica przewodów,
- brak zabudowanych połączeń w ścianach i posadzkach.


Układ pompowo-mieszający umożliwia połączenie instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz podłogowego (wymagane jest obniżenie temperatury zasilania).

Informacje ogólne na temat podłączania grzejników

System **QIK**® pozwala na wykonanie kompletnych instalacji grzewczych: od kotła do grzejnika. Można bezproblemowo wykonać instalacje jedno- lub dwururowe. Technika połączeń zaprasowywanych (pozwalających na łączenie bez pomocy lutowania czy spawania) wykazuje wyraźną wyższość nie tylko w nowych budynkach, ale także przy remontach starych budynków lub przy pracach w terenie. Cały montaż musi być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi m.in. izolacji cieplnej, akustycznej i ochrony przeciwpożarowej.

 Przykładowe podłączenia grzejników do jedno- i dwu- rurowych instalacji grzejnikowych.

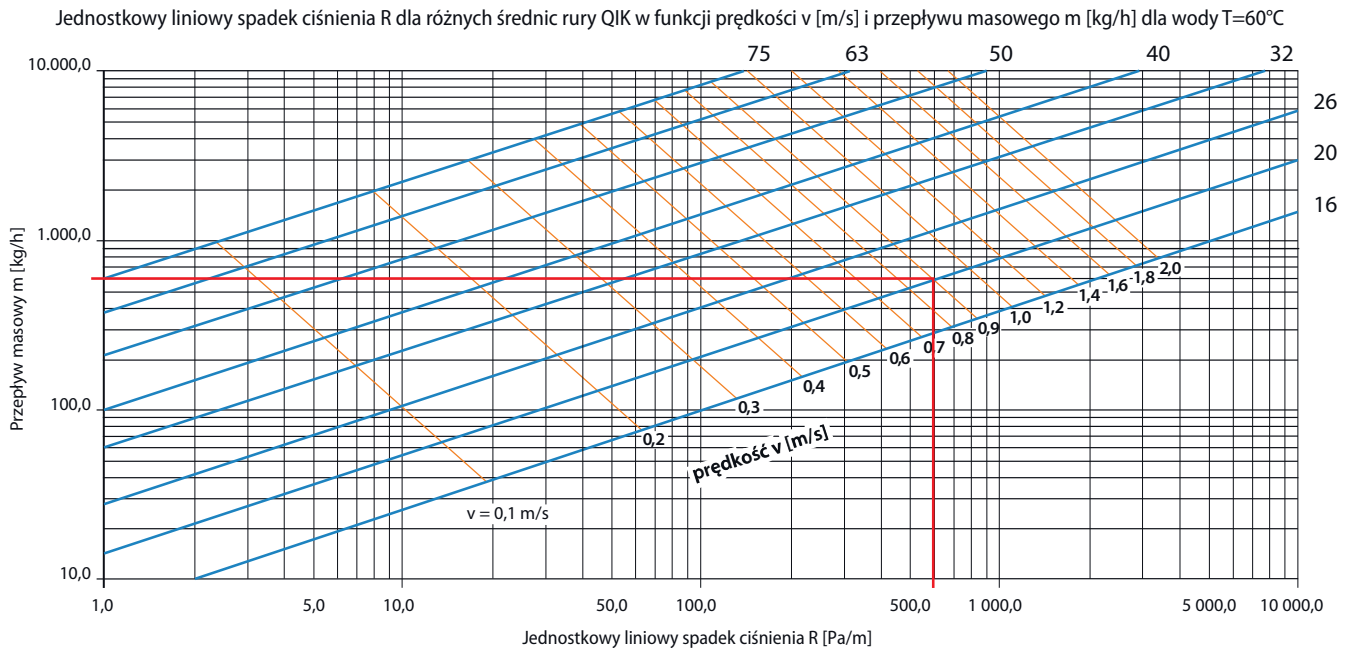


 **Ważne informacje:**
Instalacji takich jak instalacje solarne lub instalacje grzewcze, pracujących w temperaturach przekraczających 95°C, nie można podłączać bezpośrednio do systemów **QIK**®! W każdej sytuacji należy zagwarantować, że eksploatacyjne wartości graniczne temperatur mediów płynących w rurach wielowarstwowych **QIK**® nie zostaną przekroczone.

Nomogram spadków ciśnienia

Nomogram przedstawia spadki ciśnienia dla różnych średnic rur wielowarstwowych **QIK®** oraz linie graniczne prędkości przepływu.

Przy pomocy wykresu można w prosty sposób określić wielkość spadku ciśnienia na 1 metrze rury w zależności od wymiaru rury i natężenia przepływu dla różnicy temperatur $\Delta t=20$ K przy średniej temperaturze wody 60°C i przy określonym przepływie masowym.



Przykładowy odczyt jednostkowego spadku ciśnienia R:

Dla rury **QIK®** o średnicy 20 mm oraz prędkości przepływu wody 0,9 m/s jednostkowy opór ciśnienia R wynosi 600 Pa/m, przepływ masowy m wynosi ok. 600 kg/h.

Wydajność cieplna rur wielowarstwowych QIK®

Maksymalna wydajność cieplna wody, przesyłaną rurami QIK® zależy kilku parametrów, tj.: średnica rury, temperatury wody oraz prędkość przepływu. W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące wydajności cieplnej. Tabela ma charakter orientacyjny i nie może być podstawą do szczegółowego wymiarowania średnic rur.

Wydajność cieplna dla różnych prędkości v [m/s] przepływu wody					
1. Przyłącza grzejnikowe			$v \leq 0,3$ m/s		
Wymiar rury $D_z \times s$	16 x 2	20 x 2	26 x 3	32 x 3	—
Przepływ masowy m [kg/h]	122	204	339	573	—
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 25K$	3550	5923	9861	16665	—
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 20K$	2840	4738	7889	13332	—
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 15K$	2130	3554	5916	9999	—
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 10K$	1420	2369	3944	6666	—
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 5K$	710	1185	1972	6633	—
2. Piony instalacyjne			$v \leq 0,5$ m/s		
Wymiar rury $D_z \times s$	16 x 2	20 x 2	26 x 3	32 x 3	40 x 4
Przepływ masowy m [kg/h]	204	340	565	956	1448
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 25K$	5916	9871	16434	27774	42072
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 20K$	4733	7897	13148	22119	33658
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 15K$	3550	5923	9861	16665	25243
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 10K$	2367	3948	6574	11110	16829
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 5K$	1183	1974	3287	5555	8414
3. Poziomy instalacyjne			$v \leq 1,0$ m/s		
Wymiar rury $D_z \times s$	16 x 2	20 x 2	26 x 3	32 x 3	40 x 4
Przepływ masowy m [kg/h]	407	679	1131	1911	2895
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 25K$	11833	19742	32869	55548	84144
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 20K$	9466	15794	26295	44439	67316
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 15K$	7100	11845	19721	33329	50487
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 10K$	4733	7897	13148	22219	33698
Wydajność cieplna Q [W] przy $\Delta t = 5K$	2367	3948	6574	11110	16829

Prędkości przepływu

Każdorazowy wybór średnicy rury zależy od wartości przepływu masowego lub przepływu objętościowego dla określonego odcinka rury. W zależności od wymiaru rury $D_z \times s$ zmienia się prędkość przepływu v oraz jednostkowy liniowy spadek ciśnienia R . Jeżeli instalacja będzie nieprawidłowo przeliczona dojdzie do znacznego wzrostu prędkości przepływu v i jednostkowego liniowego spadku ciśnienia R . Prowadzić to do powstawania hałasów i wyższego poboru energii elektrycznej przez pompę.

Przy wymiarowaniu instalacji montowanych z rur i kształtek QIK® prędkości przepływu powinny mieścić się poniższych wartościach, wówczas są one optymalne:

Instalacje grzewcze:

- przyłącza grzejnikowe: $\leq 0,3 - 0,5$ m/s
- pionowe instalacyjne: $\leq 0,5 - 1,0$ (1,5) m/s
- poziome przewody rozdzielcze: $\leq (0,6) 1,0$ m/s,
- domowe podłączenia wodociągowe: $\leq 2,0$ m/s

Instalacje wody użytkowej:

- przyłącza odbiorników: $\leq 1,5 - 2,0$ m/s
- piony: $\leq 1,5 - 2,0$ m/s

Nie powinno się przekraczać powyższych wartości ze względu na:

- szybkość erozji rur i połączeń np. lutowanych (nie dotyczy rur i złączy **QIK**[®])
- nieekonomiczność pracy instalacji (spadki ciśnienia)
- szумы i hałas pochodzących z instalacji
- uderzenia hydrauliczne

Prędkości przepływu wody w instalacjach wykonanych z rur i złączy **QIK**[®] mogą być wyższe i wynosić 2,0 - 2,5 m/s ponieważ nie występują połączenia lutowane, nie istnieje problem erozji i hałasu, natomiast uderzenia hydrauliczne rur **QIK**[®] są ponad połowę mniejsze niż w instalacjach wykonanych z miedzi lub stali.

Przykład

Obliczenie przepływu masowego m [kg/h] dla rury **QIK**[®] o wymiarze 16x2, przyłącza grzejnikowego i $\Delta t = 20$ K i prędkości przepływu $v=0,3$ m/s możemy obliczyć ze wzoru:

$$m = Q / (c_w \times \Delta t)$$

m przepływ masowy wody [kg/h]

lub wyznaczyć z tabeli: Wydajność cieplna rur **QIK**[®] dla różnych prędkości v [m/s] przepływu wody, która zamieszczona jest na poprzedniej stronie.

Q wydajność cieplna [W]

c_w ciepło właściwe wody [Wh/kg K] (ok. 1,163 Wh/kg K)

Δt różnica między temp. wejścia i wyjścia [K]

$$m = 2840 \text{ W} / (1,163 \text{ Wh/kg K} \times 20 \text{ K})$$

$$m = 122,09 \text{ kg/h}$$

Poradnik Instalatora

Ogrzewanie płaszczyznowe **QIK**[®]

Informacje ogólne

Ogrzewanie płaszczyznowe można podzielić na 3 typy główne typy ze względu na umiejscowienie instalacji:

- ogrzewanie podłogowe,
- ogrzewanie ścienne,
- ogrzewanie sufitowe.

Najczęściej wykonywanym i najpopularniejszym typem ogrzewania płaszczyznowego jest ogrzewanie podłogowe, pozostałe dwa są dużo rzadziej spotykane. Zasada jego działania polega na wykorzystaniu zjawiska promieniowania cieplnego. Prawidłowo zaprojektowana i wykonana instalacja ogrzewania podłogowego oddaje do pomieszczeń 70% ciepła poprzez promieniowanie, pozostała część ciepła oddawana jest za pomocą konwekcji, oba sposoby występują jednocześnie. Ciepło z instalacji ogrzewania podłogowego oddawane jest również do ścian i sufitów. Popularność ogrzewania podłogowego wśród innych systemów ogrzewania płaszczyznowego jest wynikiem niemal idealnego rozkładu temperatury w pomieszczeniu.

Komfort temperaturowy w pomieszczeniach

Pomieszczenia, w których zastosowano ogrzewanie podłogowe, w porównaniu do pomieszczeń ogrzewanych innymi systemami, charakteryzują się podwyższoną temperaturą powierzchni podłogi. Dzięki temu znacząco zmniejszony zostaje odpływ ciepła od wrażliwych na zimno stóp do powierzchni podłogi natomiast chłodniej jest na wysokości głowy. Taki rozkład temperaturowy powoduje poczucie wysokiego komfortu cieplnego.

Oddawanie ciepła z instalacji ogrzewania podłogowego przez całą powierzchnię podłogi powoduje uzyskanie komfortu cieplnego przy temperaturach niższych o 1-2°C w porównaniu do temperatury uzyskanej z instalacji grzejnikowej. Przekazywane ciepła poprzez promieniowanie znacznie ogranicza ruch powietrza co wpływa na brak cyrkulacji kurzu i znaczące zmniejszenie wysuszenia powietrza. Zmniejszony ruch konwekcyjny powietrza pomaga w utrzymaniu czystości powierzchni podłogi oraz jest przyjazny dla alergików, osób ze schorzeniami dróg oddechowych oraz dzieci.

Oszczędność energii

Ogrzewanie podłogowe działa przy znacznie niższych temperaturach czynnika grzejącego niż np. tradycyjne ogrzewanie grzejnikowe. Wymagane temperatury grzewcze w instalacjach OP z powodzeniem uzyskują nowoczesne kotły kondensacyjne lub pompy ciepła. Połączenie niskich parametrów instalacji oraz nowoczesnych źródeł ciepła powoduje znaczne oszczędności energii w ogrzewaniu w danym obiekcie. Jednym z warunków uzyskania oszczędności jest prawidłowe wykonanie, zgodnie obowiązującymi przepisami izolacji cieplnej obiektu.

Zalecane zastosowania

Ogrzewanie podłogowe staje się coraz częściej wybieranym systemem grzewczym w domach jednorodzinnych, w zabudowie szeregowej oraz wielorodzinnej. System ten jest idealnym rozwiązaniem w pływalniach, halach basenowych i sportowych, hotelach oraz co raz częściej stosowany w przemyśle. Stosowane w miejscach, gdzie niewskazane jest utrzymywanie się śniegu i oblodzenia. Natomiast w obiektach remontowanych ogrzewanie podłogowe często pozwala zachować nienaruszony charakter wnętrza. Niewidoczna instalacja i optymalne warunki cieplne oraz wilgotnościowe sprawdzają się w obiektach historycznych i zabytkowych.

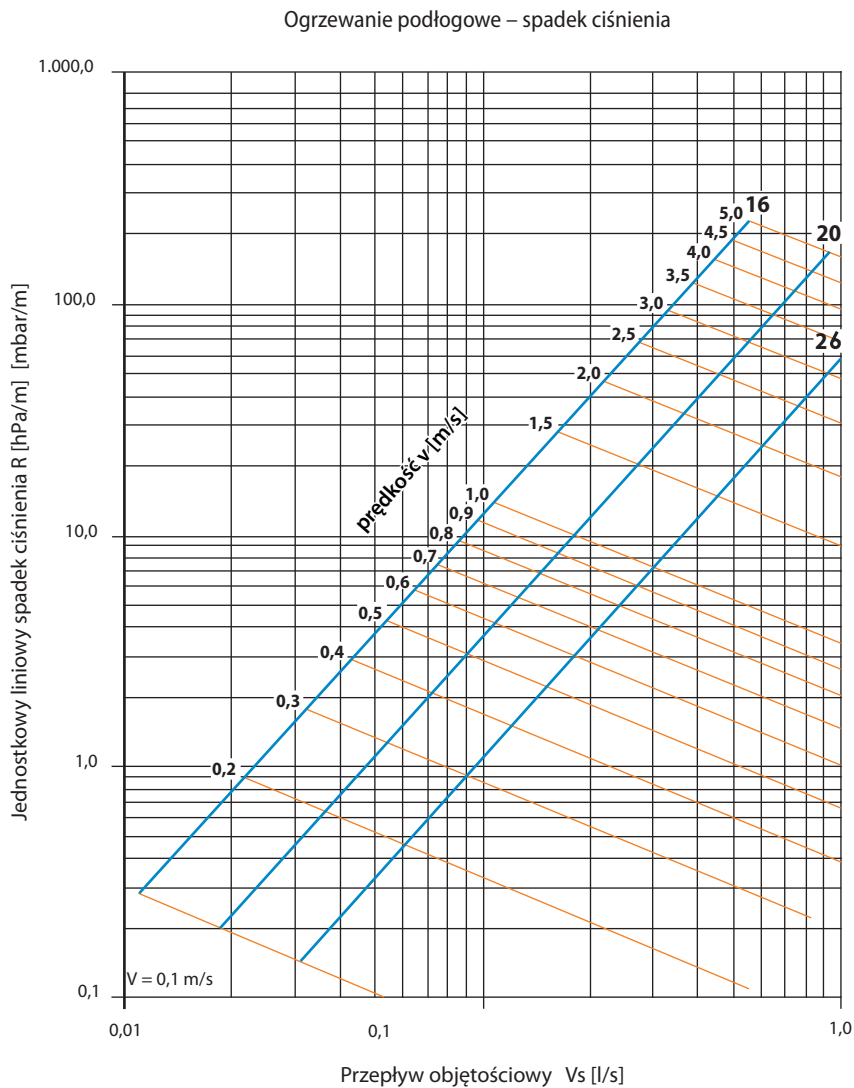
Niezawodność

Producent rur **QIK®** PE-RT II/Al/PE-RT II od ponad 30 lat zajmuje się ich produkcją, główne przeznaczenie to ogrzewanie podłogowe a także instalacje ciepłej i zimnej wody. Udział rur PE-RT II/Al/PE-RT II w Polsce na rynku rur wykorzystywanych w ogrzewaniu płaszczyznowym stale rośnie. Jedną z najważniejszych cech rur **QIK®** jest ich długowieczność. Eksploatacja zgodnie parametrami zapewnia trwałość minimum 50 lat.

Nomogram spadków ciśnienia

Nomogram przedstawia spadki ciśnienia dla rur wielowarstwowych QIK® o średnicach 16, 20, 26 mm oraz linie graniczne prędkości przepływu. Za pomocą wykresu można określić w prosty sposób wielkość spadku ciśnienia na 1 metrze rury o określonej średnicy, posiadając dane o prędkości przepływu lub objętości przepływu.

 Jednostkowy liniowy spadek ciśnienia R dla rury QIK o średnicach 16, 20, 26 mm w funkcji prędkości v [m/s] i przepływu objętościowego Vs [l/s]



Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®

Elementy systemu ogrzewania płaszczyznowego QIK®

Poniżej przedstawione są główne elementy dostępne w ofercie Systemu Instalacyjnego QIK®. Szczegółowe informacje techniczne zawarte są w kartach katalogowych poszczególnych produktów, zaś informacje handlowe w aktualnym Katalogu produktów QIK®.



Rura wielowarstwowa QIK®

W kręgach o średnicy 16-32 mm wykonana z PE-RT II/Al/PE-RT II generacji.



Rura wielowarstwowa QIK®

W sztangach 5 m o średnicy 40-75 mm wykonana z PE-RT II/Al/PE-RT II generacji.



Rura wielowarstwowa QIK®

W kręgach o średnicy 16-26 mm w izolacji 6 mm lub 9 mm wykonana z PE-RT II/Al/PE-RT II generacji w kolorze czerwonym i niebieskim.



System kształtek zaprasowywanych i kształtki skręcane

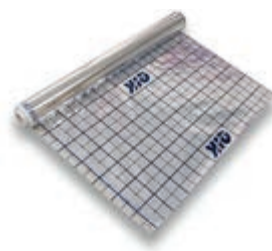
Z 3 uszczelkami typu o-ring w zakresie średnic 16-32 mm oraz z 2 uszczelkami typu o-ring w zakresie średnic 40-75 mm.



Płyta izolacyjna QIK® z folią

Zapewnia izolację termiczną płyty grzewczej od podłoża albo od pomieszczenia, które znajduje się poniżej, płyta wykonana jest ze styropianu z fabrycznie przyklejoną folią, która odbija promieniowanie ciepłe.

- styropian EPS 100 lub EPS 200 o grubości 20 mm, 25 mm, 30 mm, 50 mm,
- folia wykonana jest ze zwykłego lub plecionego polipropylenu o grubości 0,13 mm, który tworzy mocne zaczerpienie dla klipsów,
- izolację można także wykonać z osobno montowanego styropianu, na który rozwija się folię polietylenową metalizowaną.

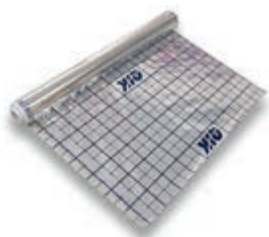


Folia izolacyjna QIK®

Laminat foli polietylenowej i polipropylenowej metalizowanej z nadrukowaną siatką co 50 mm, co ułatwia zachowanie odstępów przy mocowaniu rur, posiada zakładkę, dzięki której pomiędzy płyty styropianu nie dostaje się wylewka jastrychu i nie powstają mostki termiczne.

- rolki o szerokości 105 cm,
- metalizowane aluminium o grubości 0,13 mm.

Ogrzewanie płaszczynowe QIK®



Folia izolacyjna eco QIK®

Laminat foli polietylenowej i polipropylenowej metalizowanej z nadrukowaną siatką co 50 mm co ułatwia zachowanie odstępów przy mocowaniu rur, posiada zakładkę, dzięki której pomiędzy płyty styropianu nie dostaje się wylewka jastrychu i nie powstają mostki termiczne.

- rolki o szerokości 102 cm,
- metalizowane aluminium o grubości 0,105 mm.



Taśma brzegowa

Oddziela płytę grzewczą od elementów budynku, tworząc dylatację pionową, kompensuje wydłużenia cieplne płyty grzewczej, izolację termiczną i akustyczną w stosunku do ścian, słupów.

- polietylenu spienionego LDPE o gęstości min. 25 kg/m³,
- nacięcia w odstępach co 1 cm od górnej krawędzi, ułatwiają oderwanie nadmiaru taśmy brzegowej wystające ponad gotową posadzkę,
- zakładka z folii PE przyklejona do taśmy, zabezpiecza styk izolacji pionowej i poziomej przed dostaniem się wylewki pomiędzy taśmę i styropian,
- grubości 8 mm i szerokości 15 cm w rolkach 25 mb i 50 mb.



Klipsy do mocowania rur

Wykonane z polipropylenu, rury ułożone z rozstawem od 50 mm do 200 mm są mocowane do styropianu za pomocą klipsów wbijanych ręcznie lub takerem. Ilość klipsów, które należy zastosować wynosi średnio 1-2 szt./metr rury.

- całkowita długość klipsa 48 mm,
- pakowanie po 100 szt.



Rozdzielacze

Dystrybucja wody grzewczej do poszczególnych obiegów instalacji ogrzewania podłogowego realizowana jest poprzez rozdzielacze ogrzewania podłogowego.

Rozdzielacze przeznaczone są do instalacji:

- ogrzewania podłogowego,
- ogrzewania grzejnikowego,
- wody pitnej.

Rozdzielacze mosiężne oraz ze stali nierdzewnej do ogrzewania podłogowego:

- od 2 do 12 sekcji,
- belki zasilania i powrotu wykonane są w przekroju beczułkowatym lub okrągłym.

W skład kompletu, w zależności od modelu rozdzielacza wchodzi:

- zawory odpowietrzające,
- zawory spustowe 1/2",
- zaślepki zamykające 3/4",
- zawory odcinające 3/4",
- chwytaki mocujące rozdzielacz do ściany szafki (tzw. szelki),
- przepływomierze do ustawienia przepływu w pętach grzewczych,
- na belce dolnej – powrotnej – zamontowane są zawory z gałką do ręcznego regulowania (gałkę tę można wymienić na siłowniki elektrotermiczne),
- możliwości zamontowania termometrów na zasilaniu i powrocie.

Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®



Grupy pompowo-mieszające

Fabrycznie okablowane grupy do regulacji temperatury ogrzewania podłogowego, do instalacji o powierzchni max 125 m², wyposażone m.in. w:

- pompy elektroniczne,
- termostatyczne zawory trójdrogowe,
- termostaty przyłgowe o zakresach temperatur czynnika roboczego: 20-43°C lub 35-60°C.

Dane techniczne grupy pompowo-mieszającej:

- maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar,
- maksymalne ciśnienie mieszania 3 bar,
- maksymalna temp. medium: 95°C,
- zakres regulacji czynnika grzejącego: 20 – 43°C lub 35 – 60°C,
- stabilność temperatury zmieszanego medium: ± 2°C,
- dopuszczalne media: woda, woda z glikolem < 50%.



Ograniczniki temperatury na powrocie typu RTL – kasetowe,

Sposób ograniczenia temperatury podłogi s także regulacji temperatury pomieszczenia o powierzchni do 15 m², ograniczniki montowane są na powrocie pętli grzewczej, stosowane jest do utrzymania temperatury czynnika grzewczego w instalacjach mieszanych: ogrzewanie grzejnikowe i ogrzewanie podłogowe, skrzynce znajduje się ogranicznik temperatury RTL pełniący zadanie zabezpieczające maksymalną temperaturę wody na powrocie, natomiast zintegrowany z głowicą termostatyczną zawór pozwala ustawić temperaturę w pomieszczeniu w zakresie od 6°C do 28°C.

- kasetowe, podtynkowe, do montażu na powrocie pętli C.O. w wersji z ukrytą głowicą,
 - kasetowe, podtynkowe, do montażu na powrocie pętli C.O. w wersji z głowicą na zewnątrz.
- W skrzynce znajduje się ogranicznik temperatury RTL pełniący zadanie zabezpieczające maksymalną temperaturę wody na powrocie. Natomiast zintegrowany z głowicą termostatyczną zawór pozwala ustawić temperaturę w pomieszczeniu w zakresie od 6°C do 28°C. W takim przypadku nie potrzebujemy w pomieszczeniu dodatkowego grzejnika. Można ustawić temperaturę wody grzewczej w zakresie nastaw 1- 5 co odpowiada temperaturze od 10°C do 50°C. Nie jest możliwe sterowanie za pomocą RTL-a temperaturą powietrza w pomieszczeniu. Taką funkcję spełnią współpracujące z RTL-em (np. w łazience) zawór i głowica termostatyczna będące przy grzejniku łazienkowym.

Szafki natynkowe i podtynkowe

Do zabudowy rozdzielaczy oraz zestawów pompowych ogrzewania podłogowego:

- montaż są na powierzchni ściany lub podtynkowo, konstrukcja szafek podtynkowych pozwala na regulację wysokości,
- wykonanie z blachy ocynkowanej elektrolitycznie, malowane gładkim lakierem proszkowym, w kolorze białym,
- od 4 do 16 obwodów, zależności od typu,
- tylna ścianka wyposażona jest w szynę i śruby do zamontowania rozdzielacza,
- ściany boczne posiadają otwory na rury zasilające i powrotne,
- stopy montażowe do posadzki,
- śruby do mocowania rozdzielacza,
- zdejmowane drzwiczki frontowe,
- regulacja wysokości szafki.

Ograniczniki temperatury na powrocie typu RTL – proste

Najprostszy sposób ograniczenia temperatury podłogi o powierzchni do 15 m², ograniczniki montowane są na powrocie pętli grzewczej, stosowane jest do utrzymania temperatury czynnika grzewczego w instalacjach mieszanych: ogrzewanie grzejnikowe i ogrzewanie podłogowe, regulacja odbywa się za pomocą głowicy termostatycznej ustalającej temperatura wody grzewczej a wynikiem jest mniej więcej stała temperatura powierzchni podłogi.

- RTL 1/2" GW prosty lub kątowy,
- RTL 3/4" GW prosty lub kątowy.
- kasetowe, podtynkowe, do montażu na powrocie pętli C.O. w wersji z ukrytą głowicą oraz w wersji z głowicą na zewnątrz.

Siłowniki – napędy termiczne zaworów rozdzielacza

- o gwincie M30x1,5 oraz M28x1,5,
- zasilanie 220 V.

Regulacja: automatyka przewodowa i bezprzewodowa

(m.in. termostaty pokojowe, moduły rozdzielacza obwodów grzejnych).

Narzędzia i materiały montażowe:

- kalibratory,
- zestawy kalibratorów,
- nożyce do cięcia rur,
- sprężyny wewnętrzne i zewnętrzne,
- takery,
- rozwijaki.

Pomagają w rozwijaniu i układaniu rur ogrzewania podłogowego, grzejnikowego, a także wody użytkowej. Na rozwijaku możemy jednocześnie założyć kilka kręgów 100 m lub dwa kręgi 200 m rury 16 mm lub krąg 600 m. Znacznie szybszy jest proces montażu rur oraz unikamy konieczności noszenia ciężkich kręgów. Rozwijaki są bardzo pomocne gdy stosujemy najdłuższe dostępne kręgi, dzięki który ilość powstałych odpadów jest najmniejsza.

! Szczegółowe informacje dotyczące powyższych oraz pozostałych elementów Systemu instalacyjnego QIK® zawarte są w kartach technicznych oraz w aktualnym Cenniku Produktów QIK®.

Wskazówki montażowe wykonania ogrzewania płaszczyznowego

Temperatura podłogi

Temperatura powierzchni podłogi podlega ograniczeniu ze względów higienicznych oraz zdrowotnych. Dopuszczalne temperatury podłogi, których nie należy przekraczać przy temperaturach zewnętrznych obliczeniowych oraz w celu zapewnienia wysokiego komfortu cieplnego, przyjemnej i zdrowej temperatury temperatura posadzki, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia wynoszą nie więcej niż:

- 27°C dla pomieszczeń przeznaczonych do pracy na stojąco
- 29°C dla pomieszczeń przeznaczonych dla stałego przebywania ludzi (pomieszczenia mieszkalne i biurowe)
- 33°C dla pomieszczeń przeznaczonych dla okresowego przebywania ludzi (łazienki, baseny)
- 35°C dla stref brzegowych

Ciepło z ogrzewania podłogowego w około 70% oddawane jest przez promieniowanie, natomiast pozostałe 30% oddawane jest przez konwekcję. Jest to najzdrowszy system ogrzewania. Rozkład temperatury w pomieszczeniu jest równomierny, bardzo korzystny dla zdrowia człowieka. Nasze stopy są ciepłe, w pobliżu głowy temperatura spada, dzięki czemu nie przeziębiamy się i mamy dobre samopoczucie.

Ogrzewanie podłogowe nie unosi kurzu z bakteriami i drobnoustrojami, nie wysusza powietrza i nie jonizuje go niekorzystnie.

Budynki, w których stosuje się ogrzewanie podłogowe powinny być dobrze izolowane, gdyż przy zachowaniu granicznych temperatur podłogi gęstość strumienia ciepła przekazywanego przez podłogę nie przekracza 100 W/m² (70-100 W/m²). Również temperatura czynnika zasilającego pętlę ogrzewania podłogowego powinna być ograniczona w zakresie 45-50°C. Ostateczna decyzja dotycząca temperatur obliczeniowych czynnika grzewczego, rozstawu przewodów grzewczych, długości rury powinna być podjęta na podstawie obliczeń projektowych.

Układanie rury powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi projektowymi, które uwzględniają trzy główne parametry:

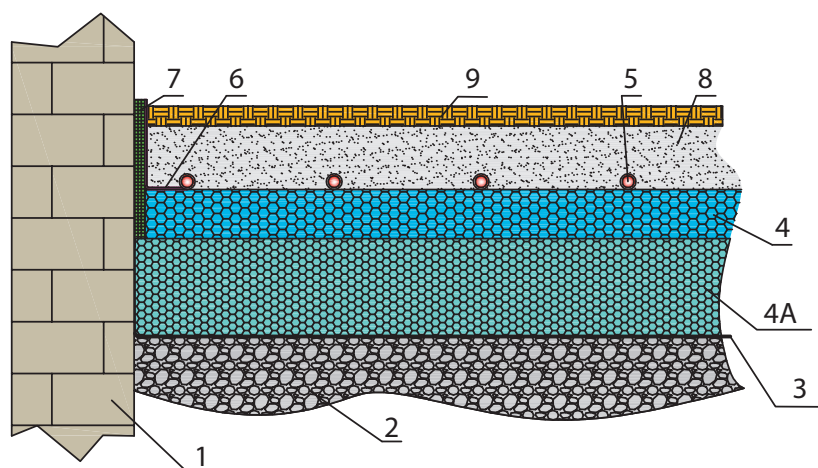
- zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia,
- rodzaj źródła ciepła,
- rodzaj warstwy wykończeniowej płyty grzewczej.

Ważne informacje:

Przy projektowaniu i montażu należy pamiętać, by całkowita długość jednej pętli ogrzewania podłogowego nie była większa niż 120 mb. Należy starać się uzyskać, w miarę możliwości, równomierne długości pętli, dobrym rozwiązaniem jest uzyskanie optymalnej długości 70-90 mb. Przy takim rozłożeniu długości powstają małe opory przepływu z małymi różnicami oporów na poszczególnych pętlach. Poprawia to późniejszą regulację, zawory kryzujące wymagają jedynie małej regulacji a w efekcie otrzymujemy wysoki komfort cieplny w pomieszczeniu.

Konstrukcja płyty grzejnej

Na rysunku przedstawiono warstwy podłogi grzejnej wykonanej w technologii mokrej.



- 1 ściana działowa
- 2 strop konstrukcyjny (np. płyta betonowa)
- 3 warstwa izolacji przeciwwilgociowej (jeżeli jest wymagana)
- 4 warstwa izolacji termicznej min. 5 cm (płyta izolacyjna QIK® z laminatem EPS 100)
- 4a warstwa izolacji termicznej dodatkowej min. 10 cm (na stropie zimnym lub na gruncie)
- 5 rury wielowarstwowe QIK® (najczęściej 16x2,0 lub 20x2,0)
- 6 folia, zakładka taśmy brzegowej QIK® (wywinięta na izolację termiczną, zapobiega podciekaniu wylewki)
- 7 taśma brzegowa QIK® z zakładką (ułożona wokół ścian, słupów, wzdłuż otworów drzwiowych, dylatacji)
- 8 warstwa jastrychu (wylewka betonowa 6,5 cm lub anhydrytowa 5,5 cm)
- 9 warstwa wykończeniowa (np. płytki, panele)

Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®

Sposoby układania obwodów grzewczych

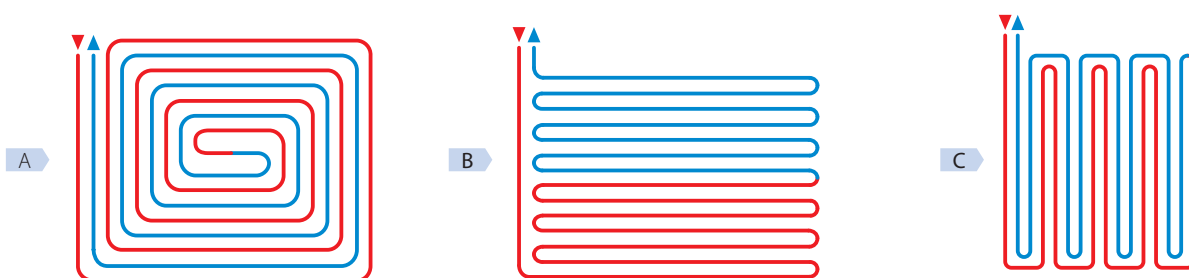
Zapotrzebowanie na ciepło w pomieszczeniach uzależnione jest funkcji i przeznaczenia ogrzewanych pomieszczeń, nie jest jednak zależne od sposobu ułożenia obwodów grzewczych. Sposób ułożenia rur ma wpływ na rozkład temperatury na powierzchni podłogi w pomieszczeniach, w praktyce wyróżnia się strefy podstawowe i strefy brzegowe.

Strefa podstawowa

Zapotrzebowanie na ciepło w pomieszczeniu jest rozłożone równomiernie, nie mamy do czynienia ze ścianami zewnętrznymi, dużymi przeszkleniami, pętle rur układane są równomiernie wg trzech podstawowych sposobów:

- **ślimakowy A:** najlepszy i najbardziej równomierny rozkład temperatury w pomieszczeniu osiągamy poprzez naprzemienne prowadzenie przewodów zasilających i powrotnych, eliminujemy dzięki temu zjawisko stref przegrzanych,
- **meandrowy B:** mniej korzystny rozkład temperatur na podłodze, znajdujący zastosowanie w przypadku pomieszczeń z przegrodami o wyraźniej większych stratach ciepła lub pomieszczeń z drewnianą konstrukcją podłogi oraz w pomieszczeniach o podłużnym kształcie,
- **podwójny meander C:** rozkład temperatur zbliżony do sposobu ślimakowego.

Umieszczone są one na poniższych rysunkach:

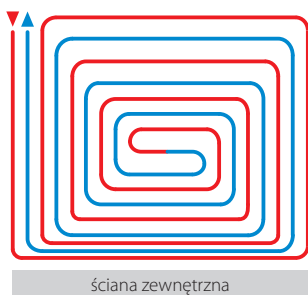


Strefy brzegowe

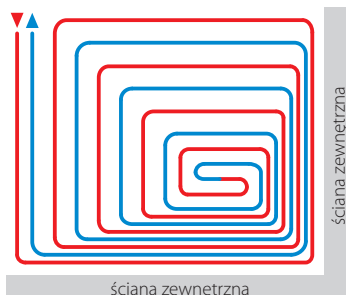
Zapotrzebowanie na ciepło jest dużo większe w obszarze balkonów, tarasów, ścian zewnętrznych i dużych przeszkleń oraz wejść do domów. Pętle rur układane w tych obszarach są w większym zagęszczeniu niż w strefie podstawowej – nazwane są strefami brzegowymi. Przyjmuje się, że szerokość strefy brzegowej wynosi od 0,6 m do 1,0 m. W strefie brzegowej dopuszczalna jest wyższa temperatura podłogi. Wężownica w strefie brzegowej najczęściej stanowi niezależny obieg grzewczy (rys. 3). Dopuszcza się w pomieszczeniach o małej powierzchni, aby wężownica strefy brzegowej była połączona z pętlą zasadniczą (rys. 4).

Strefy brzegowe mogą być wykonane wg poniższych sposobów:

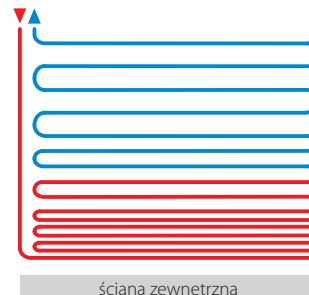
- niezależny obwód grzewczy (powierzchnia strefy brzegowej > 5 m²),
- wydzielenie strefy brzegowej ze strefy podstawowej, rozwijamy strefę brzegową a następnie podstawową z jednej pętli (powierzchnia strefy brzegowej 3-5 m²),
- zagęszczenie rur strefy podstawowej (powierzchnia strefy brzegowej < 3 m²).



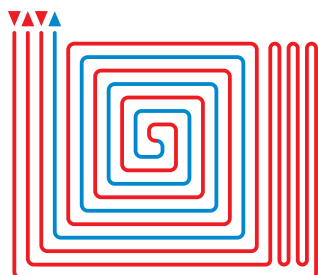
Ślimakowy ze strefą brzegową typ 1



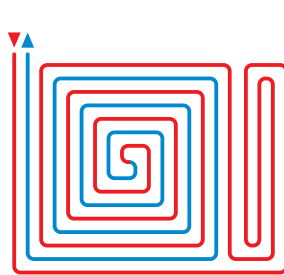
Ślimakowy ze strefą brzegową typ 2



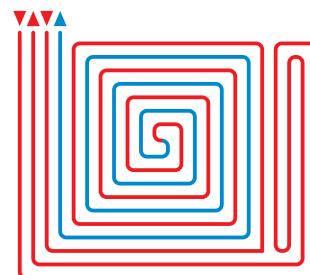
Meandrowy ze strefą brzegową



Meandrowy ze strefą brzegową 2



Ślimakowy ze strefą brzegową typ 3



Ślimakowy ze strefą brzegową typ 4

Warstwa izolacji termicznej

Do prawidłowego funkcjonowania podłogi grzejnej wykonanej w technologii mokrej jest izolacja termiczna, której grubości została konkretnie określona i zależy w dużej mierze od tego, jakie pomieszczenie znajduje się bezpośrednio pod pomieszczeniem, w którym zostanie wykonana płyta grzejna czy też będzie wykonana na gruncie.

Minimalne wartości oporów cieplnych wynoszą odpowiednio:

- podłoga znajdująca się bezpośrednio nad pomieszczeniami ogrzewanymi $R = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, co wymaga zastosowania styropianu o grubości minimum 5,0 cm;
- podłoga znajdująca się bezpośrednio nad pomieszczeniami nieogrzewanymi $R = 2,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, co wymaga zastosowania styropianu o grubości minimum 8,0 cm;
- podłoga wykonana bezpośrednio na gruncie $R = 2,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, co wymaga zastosowania styropianu o grubości minimum 10,0 cm.

Oczywiście grubości izolacji można zwiększać, tylko trzeba pamiętać, że takie działanie będzie przynosić ograniczone korzyści finansowe, tzn. koszty poniesione na wykonanie grubszej izolacji będą się dużo dłużej zwracały. W skrajnym przypadku poniesione koszty na izolację nie przyniosą wymiernych efektów finansowych w trakcie eksploatacji takiego ogrzewania. Styropian powinien posiadać odpowiednią twardość uzależnioną od przewidywanych obciążeń posadzki, minimum EPS100.

Warstwa izolacji przeciwwilgociowej

Warstwa izolacji termicznej powinna być przykryta nieprzepuszczalną folią przeciwwilgociową, która zabezpieczy ją przed wilgocią w trakcie wykonywania wylewki. Najczęściej do tego celu służy folia polietylenowa lub folia aluminiowa o grubości 0,2 mm. Przy ścianach folia powinna być wywinęta do góry, nadmiar folii zostaje odcięty dopiero w końcowym etapie wykonywania płyty grzejnej.

Warstwa jastrychu

Ważnym elementem jest warstwa jastrychu (wylewki cementowej lub anhydrytowej) odpowiada ona za równomierną dystrybucję ciepła i przenoszenie obciążeń mechanicznych. W swoim składzie powinna zawierać plastyfikator powodujący lepsze przyleganie wylewki do rur (lepsze właściwości termiczne płyty grzejnej) i poprawiający „elastyczność” posadzki a także zmniejszający ilość wody zarobowej. Zalecana grubość tej warstwy mierzona od warstwy izolacji termicznej wynosi 65 mm w przypadku wylewki cementowej i 55 mm w przypadku wylewki anhydrytowej. Oczywiście tak wykonana podłoga powinna być odpowiednio zdylatowana, tzn. miejsca styku płyty grzejnej ze ścianami, słupami powinny być oddzielone specjalną taśmą brzegową. Szczeliny dylatacyjne muszą pojawiać się również we wszelkiego rodzaju przejściach (otwory drzwiowe), jak i pomiędzy poszczególnymi polami grzejnymi. Wszystkie te elementy w trakcie układania/wylewania muszą być wykonane z należytą starannością tak aby użytkownik w trakcie eksploatacji nie borykał się z ewentualnymi nieprawidłowościami pracy takiego układu.

Zbrojenie

Zastosowanie siatki zbrojeniowej nie zapobiega powstawaniu pęknięć posadzki, lecz szerokość spękań maleje tak samo jak uskoki wysokości. Dzięki siatkom zbrojeniowym naprawa posadzki w przypadku powstania spękań jest o wiele łatwiejsza. Alternatywnie zamiast siatek zbrojeniowych można stosować tzw. zbrojenie rozproszone włóknem stalowym lub polipropylenowym

Zbrojenie siatką

Jastrych zalecamy zbroić stalową siatką zbrojeniową o wielkości oczek 50x50 mm, średnica pręta powinna wynosić 2-3 mm. Siatkę zbrojeniową należy wiązać ze sobą na zakładkę, w obrębie szczelin dylatacyjnych należy wykonać przecięcia siatki, umiejscowienie siatki powinno być w środkowej 1/3 grubości jastrychu (licząc od góry). Nie należy kłaść siatki zbrojeniowej bezpośrednio na pętlach rur.

Zbrojenie rozproszone

Dodatkowo lub zamiast siatek zbrojeniowych można stosować tzw. zbrojenie rozproszone włóknem stalowym lub polipropylenowym. Do wylewki cementowej zaleca się dodanie pociętych włókien polipropylenowych lub stalowych. Stosując zbrojenie rozproszone, możemy zamówić w wytwórni betonu masę betonową z w/w włóknami.

Zastosowanie zbrojenia zdecydowanie poprawia właściwości wytrzymałościowe ale nie zapobiega powstawaniu uszkodzeń płyty grzejnej – spowodowane innymi błędami takimi jak: brak dylatacji, słabej klasy płyta styropianowa, nieprawidłowe grubości poszczególnych warstw płyty grzejnej – lecz znacznie zmniejsza szerokość i długość spękań oraz wysokości uskoków a naprawa w przypadku powstania ww. uszkodzeń jest o wiele łatwiejsza.

Pierwsze podgrzanie posadzki

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wylewki cementowe, wylewki anhydrytowe muszą zostać podgrzane przed ułożeniem na nich warstw wykończeniowych. Do wygrzewania przystępujemy nie wcześniej niż 21 dni po wykonaniu wylewki cementowej i nie wcześniej niż 7 dni po wykonaniu wylewki anhydrytowej, jeżeli jest to zgodne z wymaganiami producenta zastosowanej wylewki anhydrytowej – po całkowitym wyschnięciu, w przeciwnym przypadku jastrych może popękać.

Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®

Ważne informacje:

Wyrzwanie posadzki należy przeprowadzać zgodnie z programem na regulatorze kotła, tj. 20°C, codziennie podwyższając o 5°C i po 7 dobach osiągając 50°C. Następnie utrzymujemy jednodniową – dwudniową temperaturę 50°C, podczas wyrzwaniania należy obserwować posadzkę, czy nie doszło do niepokojących sytuacji tj. pojawienie się spękań, uskoków. W przypadku zaobserwowania ich – należy przerwać wyrzwanie, następnie ustalić i usunąć przyczyny. Po prawidłowym wyrzaniu schładzamy posadzkę do temperatury 20-25°C, po tej operacji można przystąpić do montażu okładzin wykończeniowych, podłóg lub posadzek ceramicznych, utrzymując temperaturę posadzki w temperaturze około 20°C. Zalecane jest aby fugi, jeżeli występują, pokrywały się ze szczelinami dylatacyjnymi.

Wykonywanie wylewek – tworzenie płyty grzejnej jest bardzo ważnym etapem robót budowlanych, podczas którego należy wykazać się dużą starannością oraz zwrócić szczególną uwagę, aby:

- rozłożone rury były utrzymywane pod ciśnieniem min. 3 bar,
- rozłożone rury były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zalecane jest wykonanie ciągów komunikacyjnych np. z desek,
- połączenia zaprasowane rura - złączka nie zostały mechanicznie częściowo rozłączone.

Ważne informacje:

Do wylewki cementowej zaleca się dodanie pociętych włókien polipropylenowych jako zbrojenie rozproszone, zdecydowanie poprawiające właściwości wytrzymałościowe zapobiegające pękaniu płyty grzejnej.

Wskazówki praktyczne

W tabeli poniżej przedstawione zostało szacunkowe zużycie rury QIK® do wykonania ogrzewania podłogowego w zależności od szerokości rozstawu rur.

Szacunkowe zużycie rury wielowarstwowej QIK® PE-RTII/Al/PE-RT II do wykonania ogrzewania podłogowego:	
rozstaw rur 50 mm	l = 20 m/m ²
rozstaw rur 75 mm	l = 13 m/m ²
rozstaw rur 100 mm	l = 10 m/m ²
rozstaw rur 125 mm	l = 8,0 m/m ²
rozstaw rur 150 mm	l = 6,5 m/m ²
rozstaw rur 175 mm	l = 5,7 m/m ²
rozstaw rur 200 mm	l = 5,0 m/m ²
rozstaw rur 225 mm	l = 4,4 m/m ²
rozstaw rur 250 mm	l = 4,0 m/m ²
rozstaw rur 300 mm	l = 3,4 m/m ²

Prawidłowa praca płyty grzejnej będzie zapewniona tylko i wyłącznie w przypadku gdy będzie ona poprawnie skonstruowana i wykonana. Budowę należy każdorazowo uzgodnić z konstruktorem budynku, który określa m.in. rodzaj materiału użytego do wylewki, wielkość obciążeń jakie płyta grzejna ma przenosić, grubość poszczególnych warstw. Uzgodnienia dotyczące materiału wykończeniowego płyty grzejnej inwestor powinien określić w porozumieniu z instalatorem/konstruktorem budynku.

Bardzo ważne jest zapewnienie minimalnych grubości warstwy wylewki nad rurami:

- dla wylewek cementowych grubość warstwy nad rurą powinna wynosić 50 mm,
- dla wylewek anhydrytowych grubość warstwy nad rurą powinna wynosić 35 mm,

Jastrych anhydrytowy nie może być stosowany w pomieszczeniach wilgotnych (np. hale basenów).

Plastyfikator

Plastyfikator do wylewek betonowych powoduje:

- zwiększenie zagęszczenia i elastyczności – uplastycznienie – wylewki,
- redukcję ilości wody zarobowej o około 8-10%,
- zmniejszenie ilości powietrza zawartego w wylewce,
- dokładniejsze otulenie rur ogrzewania podłogowego,
- zwiększenie końcowej wytrzymałości i przewodności cieplnej.

Uwaga:

Nie można dopuścić do udziału zbyt dużej ilości plastyfikatora w wylewce cementowej ponieważ może to spowodować opóźnienia a nawet uniemożliwić wiązanie betonu. Skład mieszanki zawsze powinien być przygotowany przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe i uwzględnić:

- zalecenia producenta plastyfikatora
- docelowe obciążenia jakie ma przenosić posadzka.

Warstwa wykończeniowa, opór cieplny R

Informacje ogólne.

Projekt ogrzewania podłogowego musi uwzględniać rodzaj warstw wykończeniowych jakie zostaną wykonane, ilość ciepła oddawanego oraz temperatura podłogi zależą od oporu cieplnego R użytych materiałów. Do wykończenia powierzchni podłogi można stosować większość zwykle stosowanych materiałów, pod warunkiem, że opór cieplny R takiego materiału jest mniejszy niż 0,15 m² K/W.

Materiał warstw wykończeniowych oraz kleje nie mogą wydzielać substancji szkodliwych w podwyższonych temperaturach. Materiały do wykonania podłogi w pomieszczeniach z ogrzewaniem płaszczyznowym bardzo często posiadają odpowiednie oznakowanie, które potwierdza takie ich zastosowanie.

Warstwa wykończeniowa przekraczająca znacznie tę wartość, czyli podłoga o dużym oporze przewodzenia ciepła wymaga wyższej temperatury w instalacji, wykonanie bardziej gęstego rozprowadzenia pętli, powoduje to większe koszty wykonania i eksploatacji oraz zwiększone straty ciepła oddawane przez płytę grzejną w dół. Jeżeli z pewnych względów nie znamy materiału warstwy wykończeniowej należy założyć R=0,15 m² K/W. Opór cieplny R wybranych materiałów wykończeniowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Opory cieplne R wybranych materiałów wykończeniowych		
Rodzaj materiału	Grubość [mm]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Marmur	12,0	0,0057
Płytki ceramiczne	6,0	0,0060
Marmur	15,0	0,0070
Kamień naturalny	12,0	0,0100
Wykładzina PCV	2,0	0,0100
Płytki ceramiczne	10,0	0,0100
Płytki ceramiczne	12,0	0,0120
Marmur sztuczny	10,0	0,0150
Linoleum	2,5	0,0150
Parkiet mozaikowy (dąb)	8,0	0,0380
Laminat	9,0	0,0530
Wykładzina dywanowa		0,0700 - 0,1700
Parkiet klepkowy (dąb)	16,0	0,0760
Deski podłogowe	16,0	0,0800
Włóknina podłogowa	6,5	0,1200
Parkiet korkowy	11,0	0,1220
Parkiet klepkowy (buk)	22,0	0,1400
Parkiet klepkowy (jesion)	22,0	0,1500
Parkiet klepkowy (modrzew)	22,0	0,1850
Gruby dywan		0,1500 - 0,2000

Podane wartości R mogą się różnić w zależności od producenta.

Do układania warstwy wykończeniowej przystępujemy po wygrzaniu warstwy jastrychu o temperaturze nie większej niż 18-20°C. Przed rozpoczęciem układania podłogi należy również w kilku miejscach sprawdzić poziom wilgotności warstwy jastrychu. Jastrych wykonany z wylewki cementowej nie powinien mieć większej wilgotności niż 1,8%, jastrych wykonany z wylewki anhydrytowej nie powinien mieć większej wilgotności niż 0,5%. Wszystkie materiały stanowiące pokrycie posadzki muszą być przytwierdzone lub przyklejone tak, aby przylegały do niego na całej swojej powierzchni (bez pęcherzyków powietrza) i tak aby nie powstały wybrzuszenia posadzki spowodowane rozszerzalnością cieplną.

Ogrzewanie płaszczyznowe QIK®

Podłoga kamienna

Warstwa wykończeniowa wykonana z kamienia naturalnego lub z marmuru najlepiej nadaje się do ogrzewania podłogowego, materiał ten charakteryzuje się najniższym oporem przewodzenia ciepła dlatego materiał ten jest bardzo często stosowany. Podczas ogrzewania warstwa jastrychu wydłuża się w około dwa razy bardziej niż podłoga wykonana z płyt kamiennych. Do układania płyt kamiennych należy użyć elastycznej zaprawy cienkowarstwowej lub kleju na bazie żywicy epoksydowej.

Podłoga ceramiczna

Płytki ceramiczne posiadają opór cieplny zbliżony do płyt kamiennych, są idealnym wykończeniem w ogrzewaniu podłogowym. Zaletą warstwy wykończeniowej wykonanej z kamienia lub ceramiki jest to, że jej grubość może stanowić część wymaganej minimalnej grubości płyty grzejnej.

Podłoga drewniana.

Drewniany parkiet lub mozaika oraz lite drewno są powszechnie stosowaną warstwą wykończeniową, charakteryzują dobrą przewodnością ciepła. Podczas prac montażowych wilgotność parkietu lub mozaiki nie powinna przekraczać 7 - 11%, temperatura warstwy jastrychu powinna wynosić ok. 20°C lub być zgodna z zaleceniami producenta. Kleje muszą być odporne na długotrwałe działanie temperatury 55°C. Grubość podłogi drewnianej nie powinna przekraczać 15mm. Należy unikać wyznaczania stref brzegowych, w pomieszczeniach wykończonych podłogą drewnianą oraz gęstego rozstawu rur,

zalecany rozstaw wynosi 15 mm lub zgodnie z zaleceniami producenta. Gwarantuje to optymalne przekazywanie ciepła do pomieszczenia. Wilgotność jastrychu cementowego nie może przekraczać 2%, a anhydrytowego 0,5%. Dodatkowo należy ważnym parametrem jest współczynnik skurczu i rozkurczu danego gatunku drewna oraz czas osiągnięcia równowagi higroskopijnej. W podłodze z litego drewna mogą pojawić się szczeliny na styku elementów, ponieważ lite drewno kurczy się pod wpływem podwyższonej temperatury i niskiej wilgotności. Objaw ten praktycznie nie występuje w podłodze wykonanej z deski warstwowej klejonej z różnych rodzajów drewna. Najkorzystniejszym materiałem pod względem przewodzenia ciepła są podłogi drewniane wykonane z jodły i topoli a w następnej kolejności ze świerka.

Podłoga z tworzywa sztucznego

Materiały takie jak: panele, wykładziny PCV, linoleum, laminaty również nadają się na warstwą wykończeniową ogrzewania podłogowego. Mają one jednak wyższe opory przewodzenia ciepła. Między warstwą jastrychu a podłogą wykonaną z tworzywa sztucznego nie należy układać dodatkowej izolacji tłumiącej hałas, gdyż dodatkowo podnosi ona opór przewodzenia ciepła. Panele podłogowe mają dużą izolacyjność cieplną, pomimo tego ogrzewanie podłogowe będzie działać poprawnie. Ze względu na dłuższy czas nagrzewania i stygnięcia paneli sterowanie temperaturą w takim pomieszczeniu może być utrudnione.

Dylatacje

Płyta grzejna obowiązkowo powinna być dylatowana:

- od stropów za pomocą płyt styropianowych
- od ścian i słupów za pomocą taśm brzegowych
- od drugiej płyty i otworów drzwiowych za pomocą profili dylatacyjnych

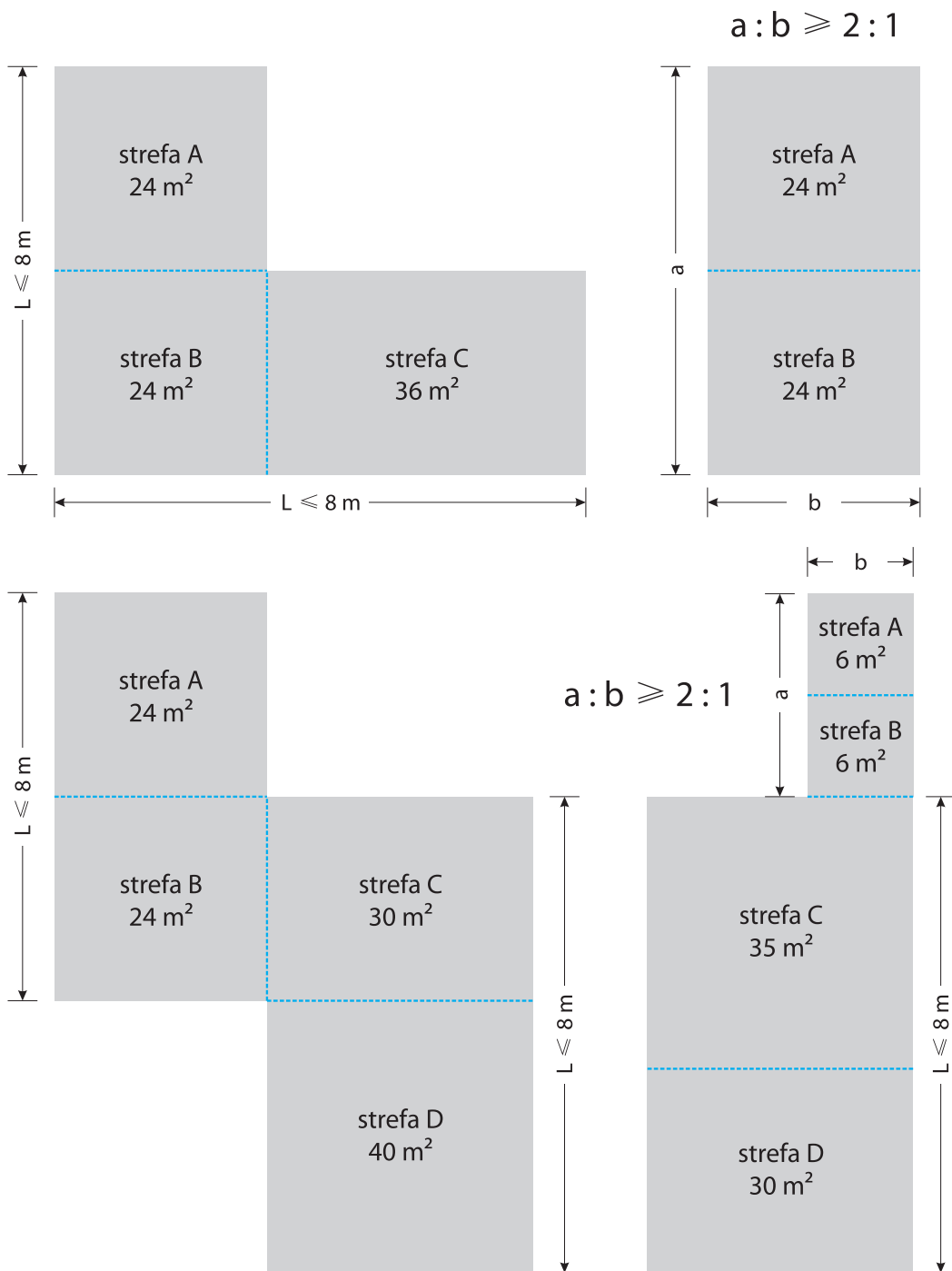
Ze względu na zjawisko rozszerzalności termicznej, płyty grzejne muszą mieć zapewnioną możliwość swobodnego przemieszczania się we wszystkich kierunkach. Współczynnik rozszerzalności termicznej płyty grzejnej zbudowanej metodą mokrą wynosi nawet 0,012 mm/m x K, oznacza to, że płyta o długości 8 m na skutek ogrzania z 8°C do 50°C wydłuży się o 4,0 mm. Wydłużenia te powinny być przejęte przez taśmy brzegowe lub profile dylatacyjne. W tym celu wykonuje się dylatacje. Usytuowanie szczelin dylatacyjnych powinno być zadysponowane na etapie projektu architektonicznego lub budowlanego. Natomiast poszczególne pętle grzewcze winny odpowiadać konkretnym płaszczyznom. Rury grzejne pętli nie mogą przebiegać przez szczeliny dylatacyjne. Dopuszczalne jest jedynie krzyżowanie się rur rozprowadzających z dylatacjami pod warunkiem, że będą one prowadzone w rurze ochronnej o długości 40 cm (po 20 cm po każdej stronie szczeliny). Rury grzejne ułożone są w warstwie wylewki tak, by beton otaczał rury na całym ich obwodzie. Beton przejmuje obciążenie użytkowe i naprężenia wewnętrzne. Warstwa wylewki nie może być związana konstrukcyjnie z żadną przegrodą. Do wykonania dylatacji używamy taśmy brzegowej **QIK®** wykonanej z pianki polietylenowej o grubości 8 mm i szerokości 150 mm.

Płyty grzejne oprócz obowiązkowego obwodowego oddzielenia ich od ścian, słupów taśmami brzegowymi należy podzielić dylatacjami – profilami dylatacyjnymi - w przypadku gdy:

- powierzchnia płyty grzejnej > 40 m²
- długość jednego z boków > 8 m
- proporcje boków a/b > 2
- występowanie wielu ukosów płyty grzejnej

Brak wykonania dylatacji za pomocą taśm brzegowych i profili dylatacyjnych bardzo często doprowadza do uszkodzeń płyty grzejnej – objawami są: pęknięcia płyty oraz uszkodzenia rur. W związku z tym należy pamiętać, że nie mogą powstać miejsca bezpośredniego styku wylewki z podłożem nośnym i elementami konstrukcyjnymi podłogi. Naprężenia wynikające z rozszerzalności cieplnej przejmie całkowicie wylewka anhydrytowa lub wylewka cementowa.

Przykłady podziału płyty grzejnej dylatacjami (niebieskie linie)



Poradnik Instalatora

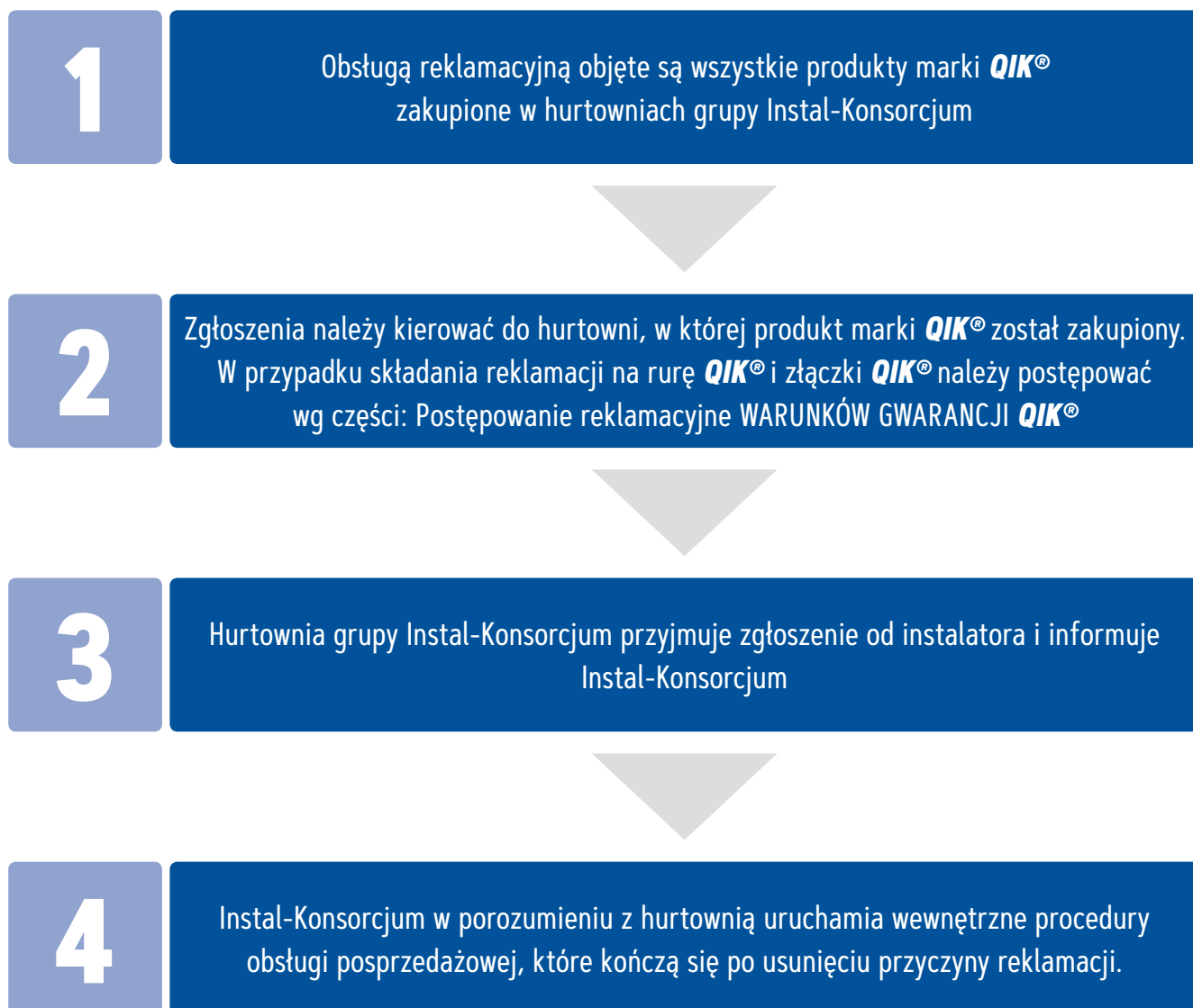
Procedury i załączniki

Procedury i załączniki

Schemat blokowy przebiegu reklamacji QIK®

Poniżej przedstawiamy schemat blokowy przebiegu reklamacji na produkty znajdujące się w ofercie QIK®.

W przypadku zgłaszania reklamacji na rurę QIK® i złączki QIK® prosimy o szczegółowe zapoznanie się z postępowaniem wg części Postępowanie reklamacyjne WARUNKÓW GWARANCJI QIK®, która stanowi załącznik nr 1 niniejszego poradnika.



Warunki gwarancji dla systemu instalacyjnego QIK[®]

1. Jakość systemu

1. System instalacyjny QIK[®] zawierający m.in. rury wielowarstwowe oraz system złązek zaprasowywanych i zgrzewanych przeznaczony jest głównie do budowy instalacji wody użytkowej zimnej i ciepłej ogrzewania grzejnikowego oraz ogrzewania płaszczyznowego w budownictwie jednorodzinny, wielorodzinny oraz w budynkach przemysłowych, jak również do innych zastosowań wymienionych w Poradniku Instalatora QIK[®]
2. Instal-Konsorcjum sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu ul. Krakowska 19-23 zwana dalej [IK], jako właściciel marki QIK[®] na rynku polskim zapewnia o wysokiej jakości produktów określonych w punkcie 2.1. i prawidłowym funkcjonowaniu systemu instalacyjnego QIK[®] zgodnie z jego przeznaczeniem.
3. Stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty lub inne dokumenty wymagane przez przepisy prawne, dołącza się do dostarczonego produktu, jeżeli taki wymóg zostanie zgłoszony.

2. Zakres gwarancji

1. System instalacyjny QIK[®], w postaci niżej wymienionych produktów:
 - rura wielowarstwowa QIK[®] wykonana z polietylenu PE-RT typ II w zakresie średnic od 16 – 110mm
 - kształtki/złączki rurowe QIK[®] z tuleją zaciskową w zakresie średnic 16-110 mm dla nierozłącznych technik połączeniowych rurobjęty jest następującą gwarancją:
 - firma WRW Westfälische Rohrwerke GmbH z siedzibą w Niemczech, producent rury wielowarstwowej o której mowa w pkt 2.1. jest ubezpieczona we wiodącym Towarzystwie Ubezpieczeniowym i zajmuje się wypłatą odszkodowania za poniesione szkody na osobach lub rzeczach spowodowane błędami produkcyjnymi i wadami materiałowymi na okres 10 lat od daty sprzedaży do kwot wynoszących
 - **EUR 5.000.000**, suma ryczałtowa dla osób lub szkód materialnych
 - **EUR 2.000.000**, maksymalne odszkodowanie na osobę
 - **EUR 100.000**, w wypadku szkód dóbr materialnych
 - firma Multicapas Industrial SL z siedzibą w Hiszpanii, producent złązek z tuleją zaciskową o których mowa w pkt 2.1. jest ubezpieczona we wiodącym Towarzystwie Ubezpieczeniowym i zajmuje się wypłatą odszkodowania za poniesione szkody na osobach lub rzeczach spowodowane błędami produkcyjnymi i wadami materiałowymi na okres 10 lat od daty sprzedaży do kwot wynoszących
 - **EUR 3.000.000**, suma dla szkód osobowych i materialnych
 - **EUR 1.000.000**, suma dla szkód dóbr materialnych

3. Warunki gwarancji

1. Gwarancja obejmuje system rur oraz kształtek/złązek QIK[®], wymieniony w punkcie 2.1. pod warunkiem użycia go i montażu zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami budowlanymi oraz wytycznymi systemu instalacyjnego QIK[®] zawartym w Poradniku Instalatora QIK[®]. Poradnik QIK[®] dostępny jest w wersji elektronicznej m.in. na stronie www.qik.pl oraz w wersji papierowej w hurtowniach zrzeszonych w grupie IK.
2. Gwarancja obejmuje wyłącznie widoczne wady wykryte przed montażem oraz wady ukryte niemożliwe do stwierdzenia w momencie zakupu lub montażu wynikające z błędów materiałowych lub produkcyjnych.
3. Gwarancją objęte są oryginalne produkty systemu Instalacyjnego QIK[®], wymienione w punkcie 2.1., nioszące śladów modyfikacji lub napraw.
4. Wykonawcą instalacji systemu QIK[®] musi być instalator dysponujący odpowiednią wiedzą fachową w zakresie instalacji sanitarnych i grzewczych oraz uprawnieniami stosownymi do wykonywanych prac.
5. Podstawą do udzielenia 10-letniej gwarancji jest wykonanie:
 - próby szczelności popartej prawidłowo wypełnionym i podpisanym Protokołem szczelności, wykonanym zgodnie z normami PN-EN 1254-3:2004 i PN-EN921: 1998 lub nowszymi aktualnymi
 - wzór Protokołu szczelności do pobrania znajduje się stronie www.qik.pl oraz jako załącznik w Poradniku Instalatora QIK[®]Wskazane jest wykonanie dokumentacji fotograficznej, w szczególności: rozprowadzonych rur, węzłów rozdzielaczy, sprzęgła hydraulicznego – jeśli występuje, jednej dylatacji płyty grzewczej (przed zalaniem płyty), przejść rur przez przegrody budowlane, podłączenia do kotła lub innego urządzenia – jeżeli wykonano rurami systemu instalacyjnego QIK[®]
6. Instalator ma obowiązek przechowywać dokumentację zdjęciową oraz Protokół szczelności, którego kopie należy niezbędnie przesłać do IK w przypadku pojawienia się roszczeń gwarancyjnych. Zalecane jest przesłanie kopii do IK na adres ts@ik.pl w okresie do 30 dni od momentu uruchomienia instalacji wraz z kopią faktury zakupu.
7. Gwarancja nie obowiązuje w przypadku, gdy uszkodzenia powstały w wyniku:
 - działania czynnika roboczego znajdującego się wewnątrz rury o ciśnieniu i temperaturze wyższej niż dopuszczalne i ustalone przez producenta, wyraźnie wskazane m.in. w Poradniku Instalatora QIK[®],

- użycia rur, kształtek innych firm/systemów niż oferowane w Systemie Instalacyjnym **QIK**[®]
- montażu niesprawnymi, uszkodzonymi narzędziami np. zaciskarki, kalibratory, nożyce,
- błędnego lub niedbałego montażu, niezgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz w sprzeczności ze sztuką budowlaną,
- uszkodzeń mechanicznych np. nawiercenia, nacięcia, uderzenia,
- zamarznięcia instalacji,
- umiejscowienia instalacji w środowiskach korozyjnych lub agresywnych chemicznie,
- użytkowania systemu, przesyłaniu czynników roboczych, które są niezgodne z zaleceniami producenta rur i złączy,
- zmian konstrukcyjnych, ingerencję w produkty objęte niniejszą gwarancją,
- działania siły wyższej oraz aktów wandalizmu,
- niedopełnienia zaleceń wskazanych w punkcie 3.5.

4. Postępowanie reklamacyjne

1. W okresie trwania gwarancji:
 - w przypadku podejrzenia wystąpienia wady materiałowej lub produkcyjnej przed montażem, w trakcie montażu lub podczas wykonywania próby szczelności,
 - w przypadku wystąpienia awarii – przecieku w instalacji systemu instalacyjnego **QIK**[®] po montażu, o zaistniałej sytuacji należy niezwłocznie poinformować IK. Dodatkowo, należy przedsięwziąć wszelkie możliwe niezbędne środki do zapobieżenia powstania szkody lub powiększenia strat.
2. Zgłoszenie reklamacyjne należy dokonać pisemnie do IK i równocześnie na adres ts@ik.pl i powinno ono zawierać:
 - dokładny opis powstałej wady oraz dokumentację zdjęciową
 - warunki eksploatacyjne tj. temperatura i ciśnienie czynnika roboczego, źródło ciepła
 - dane kontaktowe zgłaszającego
3. Instalator ma obowiązek wykonania dokumentacji fotograficznej zastanej sytuacji oraz zamknąć w miarę możliwości dopływ czynnika roboczego do uszkodzonego miejsca i skontaktować się z IK tel. kom. 603 979 105 celem sposobu sprawnego usunięcia awarii i rozpatrzenia reklamacji.
4. Wszystkie etapy dotarcia do miejsca awarii muszą być dokumentowane fotograficznie celem ustalenia jej przyczyny. Wszystkie materiały wymontowane (wycięte) z miejsca awarii muszą być zachowane w nienaruszonym stanie do dalszej ekspertyzy.
5. W przypadku awarii rury instalator – po wcześniejszych ustaleniach z IK – powinien wyciąć uszkodzony odcinek z naddatkiem, nadrukiem zawierającym 19 cyfrowy kod produkcyjny, aby można było zidentyfikować czas jej produkcji, gdy wycięcie takiego odcinka nie jest możliwe należy wykonać wyraźne zdjęcie kodu produkcyjnego na rurze umożliwiające odczytanie go.
6. W przypadku awarii złączki instalator – po wcześniejszych ustaleniach z IK – powinien wyciąć uszkodzoną złączkę z naddatkami rury wynoszącymi minimum 30 cm, wycięcie samej złączki lub złączki z krótszymi odcinkami rury uniemożliwi przeprowadzenie ekspertyzy i w takim przypadku w związku z czym reklamacja nie zostanie uznana.
7. Zabronione jest ingerowanie w reklamowaną rurę i złączkę:
 - nie wolno wykonywać nacięć, skrobań rury,
 - nie wolno rozbierać złączki, rozcinać zaprasowanego pierścieniaTakie działania uniemożliwiają wykonanie ekspertyzy w związku z czym reklamacja nie zostanie uznana.
8. Produkt wadliwy instalator – po uprzednim ustaleniu z IK – dostarczy lub prześle na adres wskazany przez IK celem przeprowadzenia odpowiedniej ekspertyzy.
9. W wypadku uznania reklamacji dokonane zostanie rozliczenie odnośnie poniesionych strat z tytułu wymiany wadliwych części, remontu i poniesionych kosztów przywrócenia obiektu do stanu pierwotnego. Wyłącza się ze straty lub szkody spowodowane przestojem produkcji, utratą zysków oraz inne szkody pośrednie.
10. IK zastrzega sobie prawo do zlecenia realizacji ewentualnych prac naprawczych firmom specjalistycznym według własnego uznania.

5. Postanowienia końcowe

1. Wszelkie spory wynikłe na tle realizacji gwarancji będą rozstrzygane przez sąd właściwy dla producentów.
2. Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień wynikających z przepisów rękojmi za wady rzeczy sprzedanej.
3. IK informuje, że niniejsze Warunki Gwarancji powstały w uzgodnieniu z producentami rur i złączy do systemu instalacyjnego **QIK**[®].

Wytyczne odbioru systemu instalacyjnego QIK[®]

Próba powietrzna/wodna

! UWAGA!

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić i udokumentować próbę szczelności. W ten sposób weryfikowana jest prawidłowość prowadzenia instalacji, wykonania połączeń, ich szczelność. Próbę wykonujemy przed wykonaniem jakichkolwiek prac uniemożliwiających przeprowadzenie oględzin, poprawek, napraw – czyli przed wykonaniem wylewek, izolacji, tynków. Próba udokumentowana musi być PROTOKOŁEM SZCZELNOŚCI I ODBIORU INSTALACJI QIK[®] – ZAŁĄCZNIK NR 3, zawarty jest on w niniejszym poradniku na stronie 77. Dokument ten powinien być zatwierdzony i podpisany zgodnie z jego treścią – jest on podstawą udzielenia 10-letniej gwarancji.

Lista kontrolna systemu instalacyjnego QIK[®]

System wykonany z rur QIK [®] , złączek zaprasowywanych/zgrzewanych QIK [®]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Sprawdzona warstwa izolacji termicznej pod ogrzewaniem płaszczyznowym	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja ogrzewania płaszczyznowego wykonana zgodnie z projektem	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja c.o. c.w.u. cyrkulacji oraz z.w.u. wykonana zgodnie z projektem	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja technologiczna wykonana zgodnie z projektem	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Złączki QIK [®] zaprasowane/zgrzane, połączenia skręcane sprawdzone	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja osłonięta izolacją termiczną/instalacja zabezpieczona	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Miejsca dylatacji wytyczone	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja w miejscach dylatacji osłonięta/zabezpieczona	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Instalacja odpowietrzona i napełniona wodą/medium	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Próba ciśnieniowa instalacji wykonana pozytywnie	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Protokół QIK [®] * wypełniony i podpisany	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Kopia Protokołu QIK [®] * oraz uwagi eksploatacyjne przekazane użytkownikowi	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Warunki gwarancji Systemu Instalacyjnego QIK [®] przekazane użytkownikowi	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Kopia Protokołu QIK [®] * przekazany do hurtowni Instal-Konsorcjum	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
* Protokół szczelności i odbioru instalacji QIK [®]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE

Próba powietrzna

Po napełnieniu instalacji za pomocą kompresora należy odczekać ok. 15 minut aż temperatura powietrza w instalacji się ustabilizuje. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną powietrza, aby próba była wiarygodna powinna być wykonywana w jednorodnych warunkach otoczenia (np. zasłonięte okna przez które może wpadać światło słoneczne i nagrzewać rury) tak, aby zapewniona była możliwie stała temperatura otoczenia. Próbę ciśnieniową powietrzną lub przy użyciu powietrza lub innego gazu neutralnego można wykonać jako pierwszą w okresie wiosny-lata a następnie należy wykonać próbę ciśnieniową powietrzną jako próbę główną. Wykonanie próby ciśnieniowej wodnej w warunkach zimowych jest ryzykowne gdy wewnątrz np. jeszcze nieukończonego nieogrzewanego budynku będą panować ujemne temperatury, grozi to zamrożeniem i zniszczeniem instalacji.

Próba wodna

Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną wody, aby próba była wiarygodna powinna być wykonywana w jednorodnych warunkach otoczenia (np. zasłonięte okna przez które może wpadać światło słoneczne i nagrzewać rury) tak, aby zapewniona była możliwie stała temperatura otoczenia. Zalecane jest wykonywanie próby ciśnieniowej wodnej, gdyż próba ta jest lepsza, daje 95-98% pewności. Możliwe jest wykonanie tej próby w warunkach zimowych pod jednym z poniższych warunków:

- warunki zewnętrzne nie spowodują wystąpienia ujemnych temperatur w okresie próby jak i w czasie późniejszym,
- budynek będzie ogrzewany,
- zastosujemy 10% roztwór glikol.

Przepłukiwanie instalacji ogrzewania podłogowego.

Z uwagi na niewielkie wymiary kanałów przelotowych i szczelin w urządzeniach i regulatorach sterujących ogrzewaniem podłogowym (rotametry, zwory odcinające, pompy) stały się one bardzo wrażliwe na wszelkie zanieczyszczenia montażowe. Konieczne jest dokładne przedmuchiwanie i przepłukiwanie pętli ogrzewania podłogowego oraz instalacji po stronie źródła ciepła. Pozostawione cząstki stałe po-montażowe w instalacji, takie jak: wióry, opiłki, cząstki piasku bardzo często są przyczyną powstania blokady lub zacięcia czułych wyżej wspomnianych urządzeń i regulatorów.

Napełnianie instalacji ogrzewania podłogowego.

Po przedmuchiowaniu i przepłukaniu instalacji wodą z sieci proces jej napełniania musi być wykonywany przy użyciu filtra siatkowego o skuteczności filtrowania 25 (mikro) m. W związku z tym, że woda sieciowa zawiera spore ilości pęcherzyków powietrza zalecane jest napełnianie instalacji ogrzewania podłogowego wodą przegotowaną lub wodą sieciową, która odstała min. 4 godziny.

Odpowietrzanie instalacji ogrzewania podłogowego.

Powietrze, zawarte w wodzie w pętłach instalacji ogrzewania podłogowego jest przyczyną wielu nieprawidłowości w pracy płyty grzejnej oraz urządzeń i armatury z nią współpracującej. Należy jak najszybciej usunąć powietrze z instalacji, do nieprawidłowości, jakie mogą się pojawić z zapowietrzanej lub niedokładnie odpowietrzanej instalacji ogrzewania podłogowego zaliczamy między innymi:

- zakłócenia grzania pomieszczeń, brak lub niedostateczne ich ogrzewanie
- zakłócenia pracy i hałas rotametrów/pomp
- powstawanie korozji, osadów utrudniających przepływ a w konsekwencji niedrożność instalacji

Napełnianie i odpowietrzanie należy rozpocząć od instalacji między źródłem ciepła a rozdzielaczami ogrzewania podłogowego.

ⓘ Uwaga. Prawidłowe wykonanie oraz udokumentowanie próby szczelności jest głównym warunkiem ewentualnych roszczeń w ramach Gwarancji Systemu Instalacyjnego QIK®.

Próba ciśnieniowa powietrzna

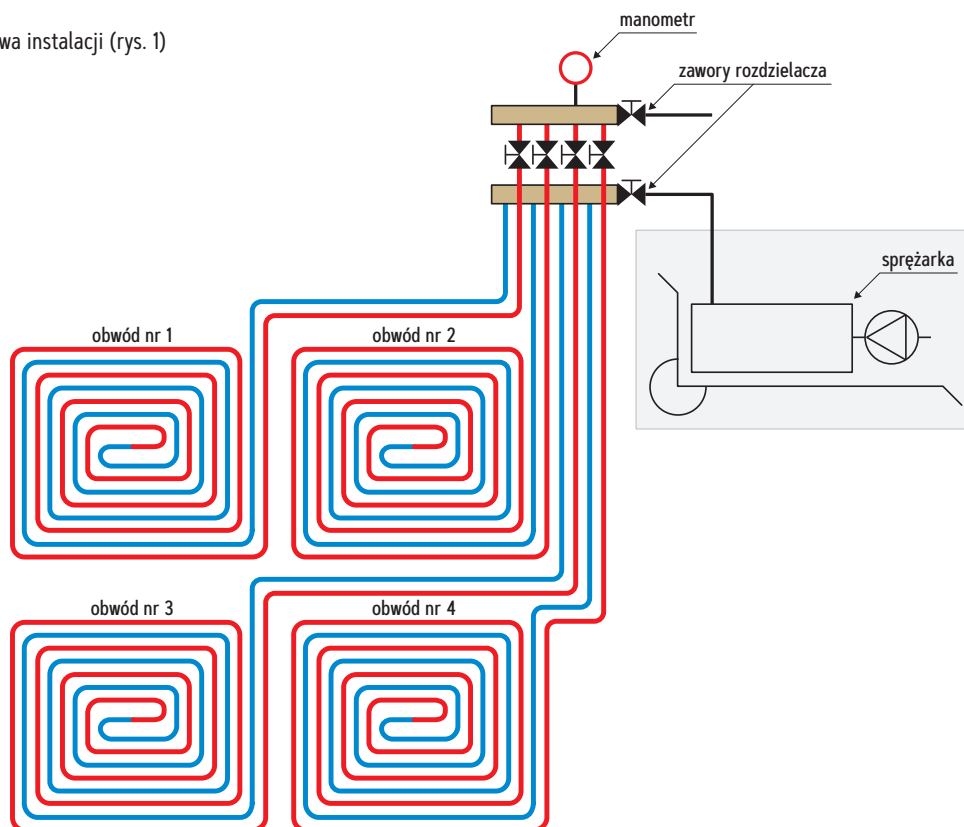
Przedmuchiwanie instalacji (rys. 1)

1. Podłączyć przewody sprężarki do belki rozdzielacza i otworzyć zawory rozdzielacza
2. Zamknąć odpowietrzniki ręczne na belkach rozdzielacza
3. Otworzyć zawór (rotametr) obwodu nr 1, a zamknąć obwody nr 2, 3, 4 (zawory lub rotametry)
4. Za pomocą sprężarki przedmuchać obwód sprawdzając jego drożność
5. Po zakończeniu przedmuchiwania obwodu nr 1, zamknąć jego zawór (rotametr), otworzyć zawór (rotametr) obwodu nr 2, przy zamkniętych obwodach nr 3 i 4. Czynność z pkt. 4 należy przeprowadzić ponownie.
6. Proces przedmuchiwania zostanie zakończony, gdy w ten sam sposób zostanie on powtórzony również w obwodach nr 3 i 4.
7. Po zakończeniu przedmuchiwania, należy odpowietrzniki ręczne i zawory rozdzielacza zamknąć

Ciśnienia próby powietrznej

1. Ciśnienie próby powietrznej dla instalacji ogrzewania płaszczyznowego 3-6 bar (0,3-0,6 MPa)
2. Ciśnienie próby powietrznej dla instalacji grzejnikowej 3-6 bar (0,3-0,6 MPa)
3. Ciśnienie robocze w instalacji grzejnikowej nie może przekraczać dopuszczalnego ciśnienia roboczego dla grzejnika na jakie został dopuszczony do eksploatacji
4. Ciśnienie próby powietrznej dla instalacji sanitarnej 3-6 bar (0,3-0,6 MPa)

📄 Próba ciśnieniowa instalacji (rys. 1)



1. Pomiar ciśnienia wykonujemy manometrem do powietrza o dokładności 0,1 bar i zakresie zapewniającym przeprowadzenia próby
2. Otworzyć zawory obwodów grzejnych
3. Otworzyć zawór dolotowy rozdzielacza po stronie tłoczącej sprężarki (zawór drugiej belki rozdzielacza zamknięty)

4. Przeprowadzić próbę ciśnieniową zgodnie z wytycznymi ciśnień SI **QIK**[®] dla:
 - a) instalacji ogrzewania płaszczyznowego
 - b) instalacji ogrzewania grzejnikowego
 - c) instalacji sanitarnej
5. Wypełnić **PROTOKÓŁ SZCZELNOŚCI I ODBIORU INSTALACJI QIK**[®] – załącznik nr 3

Próba ciśnieniowa wodna

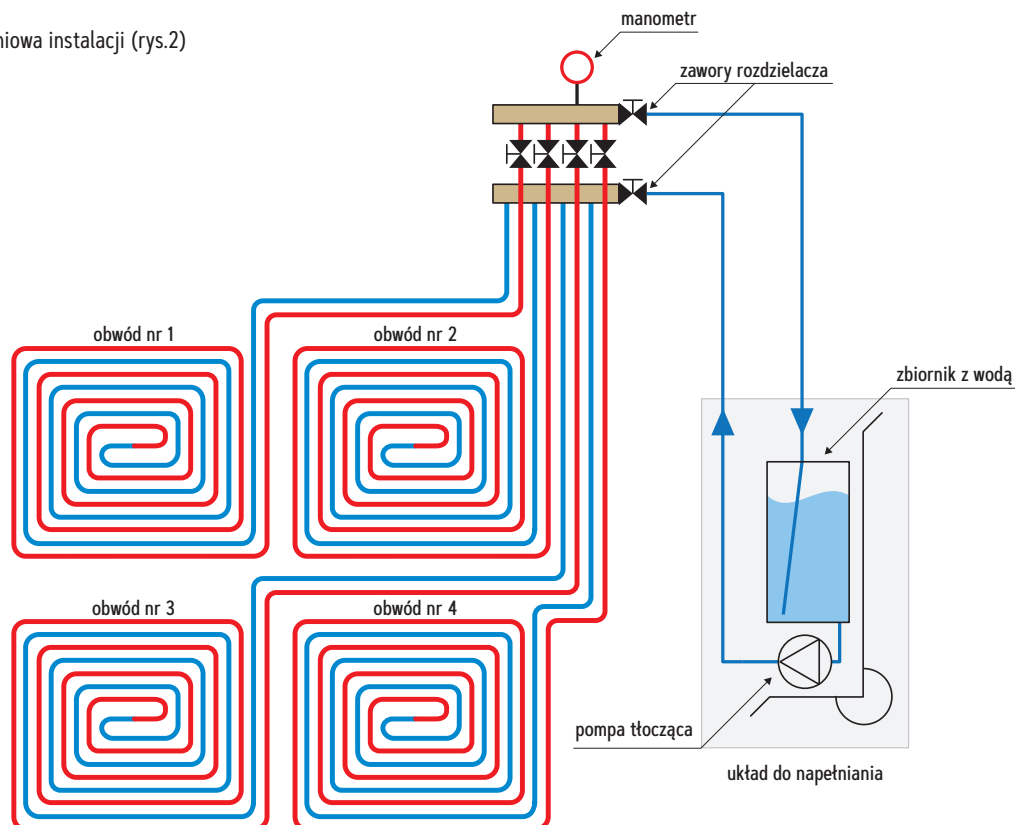
Napełnianie i odpowietrzanie instalacji (rys. 2)

1. Podłączyć przewody pompy tłoczącej do belki zasilającej i belki powrotnej rozdzielacza i otworzyć zawory rozdzielacza.
2. Otworzyć odpowietrzniki ręczne na belkach rozdzielacza.
3. Otworzyć zawór (rotametr) obwodu nr 1, a zamknąć obwody nr 2, 3, 4 (zawory lub rotometry na belce zasilającej oraz zawory termostatyczne lub ustawić siłowniki w pozycji zamkniętej na belce powrotnej)
4. Za pomocą pompy napełnić i przepłukać, aż do usunięcia powietrza z obwodu tak długo, aż w odpowietrznikach pojawią się wyłącznie krople wody, lecz nie krócej niż 20 min.
5. Po zakończeniu odpowietrzania obwodu nr 1, zamknąć jego zawór (rotametr), a otworzyć zawór (rotametr) obwodu nr 2.
6. Proces napełniania i odpowietrzania zostanie zakończony, gdy w ten sam sposób zostanie on powtórzony również w obwodach nr 3 i 4.
7. Po zakończeniu napełniania i odpowietrzania, należy odpowietrzniki ręczne i zawory rozdzielacza zamknąć.

Ciśnienia próby wodnej

1. Ciśnienie próby wodnej dla instalacji ogrzewania płaszczyznowego 6 bar (0,6 MPa).
 2. Ciśnienie próby wodnej dla instalacji grzejnikowej – ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 6 bar (0,6 MPa). Ciśnienie robocze w instalacji grzejnikowej nie może przekraczać dopuszczalnego ciśnienia roboczego dla grzejnika na jakie został dopuszczony do eksploatacji.
 3. Ciśnienie próby wodnej dla instalacji sanitarnej – 1,5 x ciśnienie robocze ale nie mniej niż 10 bar (1,0 MPa).
1. Pomiar ciśnienia wykonujemy manometrem do wody o dokładności 0,1 bar i zakresie zapewniającym przeprowadzenia próby.
 2. Otworzyć zawory obwodów grzejnych.

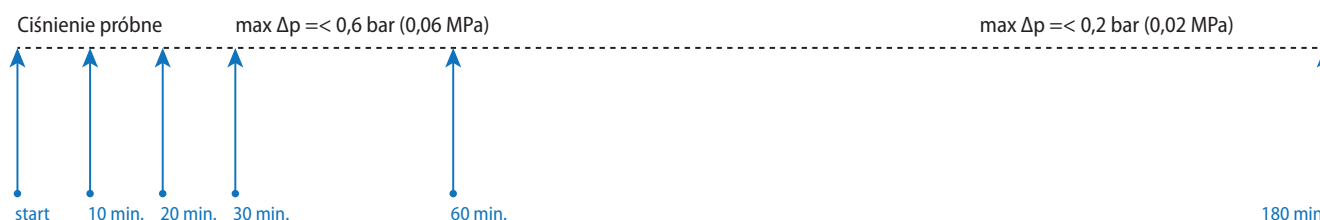
 Próba ciśnieniowa instalacji (rys.2)



3. Otworzyć zawór rozdzielacza po stronie tłoczącej pompy tłoczącej.
4. Przeprowadzić próbę ciśnieniową zgodnie z wytycznymi ciśnień SI **QIK**[®] dla:
 - a) instalacji ogrzewania płaszczyznowego,
 - b) instalacji ogrzewania grzejnikowego,
 - c) instalacji sanitarnej.
5. Wypełnić **PROTOKÓŁ SZCZELNOŚCI I ODBIORU INSTALACJI QIK**[®] – załącznik nr 3

Harmonogram prób ciśnieniowych

BADANIE WSTĘPNE		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	Start	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie zaobserwowany, spadek ciśnienia spowodowany wyłącznie elastycznością przewodów lub normowaniem temperatury czynnika próby.
Obserwacja instalacji i uzupełnienie do ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i uzupełnienie do ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	—	
Obserwacja instalacji	30 minut	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar (0,06 MPa)
BADANIE GŁÓWNE		
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	—	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar (0,02 MPa)
Obserwacja instalacji	120 minut	



Uwagi końcowe

1. Próbę szczelności należy wykonywać zawsze przed uruchomieniem instalacji, na rozprowadzonych i zamontowanych rurach, ale jeszcze nie zakrytych.
2. Dokładność próby ciśnieniowej powietrznej można zwiększyć, jeżeli badana instalacja zostanie podzielona na mniejsze odcinki poddawane próbie. Duża pojemność instalacji zmniejsza prawdopodobieństwo wykrywania niewielkich nieszczelności, poprzez zauważalny spadek ciśnienia.
3. Po zakończonej próbie ciśnieniowej wodnej zawory rozdzielacza należy pozostawić otwarte, utrzymując ciśnienie w instalacji. Ciśnienie 2-3 bary należy utrzymywać w trakcie dalszych prac budowlanych tj. wykonywanie wylewek, w trakcie wiązania betonu.
4. Długości każdej z pętli z rury QIK® w instalacji płaszczyznowego ogrzewania nie powinna przekroczyć dla każdej z nich długości 120 mb od gniazda belki zasilania do gniazda belki powrotu rozdzielacza.
5. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zawsze oraz przeprowadzać je przed wykonywaniem wylewek – jest to podstawowy warunek gwarancji Systemu Instalacyjnego QIK®.
6. Unikać stosowania w jednym rozdzielaczu skrajnie dużych różnic długości pętli, np. 120 mb i 40 mb, powoduje to problemy z regulacją ogrzewania płaszczyznowego. Stosować w jednym rozdzielaczu w miarę zbliżone do siebie długości pętli, ułatwia to regulację przepływów.
7. Przed próbą ciśnieniową instalacji sanitarnej należy zdemontować urządzenia zabezpieczające i liczniki oraz zastąpić je zaślepkami i/lub odcinkami rur.
8. Nie jest zalecane wykonanie próby ciśnieniowej wodnej a następnie opróżnienie instalacji poprzez przedmuchiwanie, bardzo trudno jest usunąć całkowicie wodę. Praktycznie zawsze pojawiają się przestrzenie jej zalegania, co spowoduje jej zamarznięcie w okresie zimowym w nieogrzewanym budynku oraz uszkodzenie instalacji.
9. Należy stosować zawory odcinające na belce zasilającej i belce powrotnej rozdzielacza ogrzewania podłogowego. Dzięki nim odcinamy instalację: od źródła ciepła (np. kotła) do rozdzielacza i przeprowadzamy prawidłowe odpowietrzanie. Brak tych zaworów spowoduje duże utrudnienia w prawidłowym odpowietrzeniu pętli, ponieważ odpowietrzana instalacja odcięta tylko zaworami bezpośrednio przy źródle ciepła (np. kotle) posiada odcinki pionowe rur, których nie można odpowietrzyć.

Protokół szczelności i odbioru instalacji

NR	
----	--

1. Nazwa hurtowni Instal-Konsorcjum/Nr faktury	
---	--

2. Dane instalacji	Inwestor	Wykonawca instalacji
Imię i nazwisko		
Nazwa firmy		
Adres		
nr tel.		
e-mail		

3. Próbę szczelności wykonał	
Imię i nazwisko:	

4. Narzędzia użyte do połączeń			
Rodzaj narzędzi	Producent	Nr fabryczny	Data ostatniego przeglądu
Zaciskarka mechaniczna/ręczna*			
Szczęka zaciskowa 16 TH, H, U*		—	
Szczęka zaciskowa 20 TH, H, U*		—	
Szczęka zaciskowa 26 TH, H*		—	
Szczęka zaciskowa 32 TH, H, U*		—	
Szczęki zaciskowe TH, H, U*		—	
Zgrzewarka			
Kamienie zgrzewarki		—	

Manometr tarczowy	Zakres [bar]	Nr fabryczny	Dokładność [bar]

5. Informacje o instalacji			
Rodzaj instalacji	Rodzaj	Max ciśnienie robocze [bar]	Wysokość instalacji [m]
Ogrzewanie płaszczyznowe	<input type="checkbox"/>		
Ogrzewanie grzejnikowe	<input type="checkbox"/>		
Woda użytkowa	<input type="checkbox"/>		
Inne			

Średnice rury [mm]	Ø16	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø75
Całkowita długość rury [m]								

6. Informacje o czynniku do próby ciśnieniowej		
Rodzaj użytego czynnika	Woda/roztwór wodny glikolu (max 30%)/powietrze *	
Temperatura czynnika	Zasilanie: ____ [°C]	Powrót: ____ [°C]
Temperatura otoczenia	____ [°C]	

7. Próba ciśnieniowa wstępna

Ciśnienie próby: ____ bar]	Data próby: ____ ____ ____	Godz. rozpoczęcia Tp: ____ ____
----------------------------	----------------------------	---------------------------------

Instalacja płaszczynowa: 1,5 x ciśnienie robocze, nie mniej niż 6 bar (woda), 3-6 bar (powietrze)
 Instalacja grzejnikowa: ciśnienie robocze + 2 bar, nie mniej niż 6 bar (woda), 3-6 bar (powietrze)
 Instalacja wodny użytkowej: 1,5 x ciśnienie robocze, nie mniej niż 10 bar (woda), 3-6 bar (powietrze)

Czas pomiaru	T=Tp+10 min	T=Tp+20 min	T=Tp+30 min	T=Tp+60 min
Godzina pomiaru [godz: min]				
Ciśnienie zmierzone [bar]				
Spadek ciśnienia (<= 0,6 bar)	—	—	—	
Podczas próby stwierdzono wycieki	<input type="checkbox"/> TAK/ <input type="checkbox"/> NIE	<input type="checkbox"/> TAK/ <input type="checkbox"/> NIE*	<input type="checkbox"/> TAK/ <input type="checkbox"/> NIE*	<input type="checkbox"/> TAK/ <input type="checkbox"/> NIE*
WYNIK PRÓBY WSTĘPNEJ	Pozytywny/Negatywny *			

8. Próba ciśnieniowa główna – przeprowadzić natychmiast po zakończonej pozytywnej próbie wstępnej

Ciśnienie próby: ____ bar]	Godz. rozpoczęcia Tp: ____ ____
----------------------------	---------------------------------

Czas pomiaru	T=Tp+120 min
Godzina pomiaru [godz: min]	
Ciśnienie zmierzone [bar]	
Spadek ciśnienia (prawidłowo <= 0,2 bar) [bar]	—
Podczas próby stwierdzono wycieki	<input type="checkbox"/> TAK/ <input type="checkbox"/> NIE
WYNIK PRÓBY GŁÓWNEJ	Pozytywny/Negatywny *

9. Uwagi

Uwaga: podczas wykonywania próby szczelności oraz w czasie późniejszym należy zabezpieczyć instalację przed skutkami zamarznięcia czynnika użytego do pomiaru.

Potwierdzenie

Wykonawca oświadcza, że instalację wykonano zgodnie z obowiązującymi normami, wymaganiami sztuki budowlanej oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w aktualnym Poradniku Instalatora **QIK**® dostępnym m.in. na stronie www.qik.pl
 Montaż instalacji całkowicie zakończono, sprawdzono szczelność i wyregulowano i uruchomiono.
 Inwestor został zapoznany z warunkami bezpiecznej eksploatacji instalacji oraz otrzymał Warunki Gwarancji SI **QIK**®.

Dane zawarte w niniejszym protokole potwierdzają:

.....
 Data sporządzenia protokołu DD/MM/RRRR

.....
 Podpis (czytelny) Inwestora

.....
 Podpis i pieczętka wykonawcy

.....
 Podpis i pieczętka
 kierownika budowy/Nadzór

.....
 Podpis (czytelny) pracownika hurtowni
 lub pracownika Instal-Konsorcjum

* zakreślić właściwe

Zgłoszenie reklamacyjne/Lista kontrolna

Numer reklamacji	_____/_____/AZ/2018
Data	_____/_____/2018

Firma instalacyjna	
Nazwa	
Ulica	
Kod pocztowy/Miejscowość	
Nr telefonu	

Dostawca hurtowy	
-------------------------	--

Data instalacji	
------------------------	--

Nieszczelność /usterka zauważona:	<input type="checkbox"/> podczas próby ciśnieniowej <input type="checkbox"/> po przekazaniu do eksploatacji <input type="checkbox"/> inne:
--	--

Dokumentacja zdjęciowa?	<input type="checkbox"/> tak (proszę przesłać e-mailem na adres: _____ <input type="checkbox"/> nie
--------------------------------	---

Czego dotyczy szkoda?	Marka	Typ	Oznaczenie/miejsce
Rura		PE-RT II/AI/PE-RT II	
Złączka			

Przedmiot reklamacji:	
Usunięto	<input type="checkbox"/> tak, data: ____/____/____ <input type="checkbox"/> nie
Czy istnieje odpowiednik?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Próbkę odebrano	<input type="checkbox"/> tak, data: ____/____/____ <input type="checkbox"/> nie

Przyczyna szkody

Przybliżona wartość roszczenia:	
--	--

Co jest przyczyną wystąpienia szkody?

- pęknięcie rury łącznik zamarznięcie
 inne _____

Której instalacji dotyczy szkoda?

- zimna woda ciepła woda
 inne _____
 linia ciepłownicza ogrzewanie podłogowe wentylacja instalacja solarna

Miejsce zamocowania uszkodzonej rury

- na ścianie w ścianie na zewnątrz budynku w posadzce w gruncie pod budynkiem
 inne _____

.....
Miejscowość/Data

.....
Podpis



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany
przez Polskie Centrum Akredytacji

certyfikat akredytacji
nr AB 023

LFS

RAPORT Z BADAŃ NR LFS-04180/B/2009

Strona 1/1

Laboratorium Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska

Adres: 02-656 Warszawa ul. Ksawerów 21, tel. 56 64 373

KLIENT: INSTAL-KONSORCJUM Sp. z o.o.
50-424 Wrocław
ul. Krakowska 19-23

WYRÓB/OBIEKT:

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT z warstwą Al zgrzewaną laserem, w kolorze białym, o nominalnych średnicach zewnętrznych ϕ 16 mm. Próbkę przyjęto do badań dnia 17-12-2009 przy protokole LFS-04180/B/2009, zgodnie z Procedurą Zarządzania nr 18.

Próbki do badań oznakowano:

- PE-RT/Al/PE-RT - ϕ 16 mm (cechowanie na próbce – 041013325 0701090909 07/0058 QIK): LFS-04180/B/09/A,

- PE-RT/Al/PE-RT - ϕ 16 mm (cechowanie na próbce – ...3...): LFS-04180/B/09/B.

Próbki do badań dostarczone przez Zleceniodawcę.

Wyrób badano dnia 17-12-2009 r.

METODA/PROCEDURA BADANIA: podana w tabeli poniżej

WYNIKI BADANIA:

Lp.	Cecha badana	Wynik badania	Metoda wg	
1.	Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	Rodzaj środowiska badania	Woda	PN-EN ISO 1167-1, 2:2007
		Temperatura badania [$^{\circ}$ C]	95 \pm 1 (faktyczna nastawa: 95 – 1)	
		Czas badania [godziny]	1 godz.	
		Ciśnienie wewnętrzne [bar]		
		Próbki nr: LFS-04180/B/09/A, LFS-04180/B/09/B.	28,0 ^{+2%} -1%	
		Typ uchwytów	Zastosowano uchwyty odpowiadające uchwytom typu A	
		Liczba próbek do badań	1 średnica x 2 próbki	
		Czas kondycjonowania	Na życzenie klienta próbki kondycjonowano przez 30 min.	
		Czas trwania badania		
		Próbki nr LFS-04180/B/09/A, LFS-04180/B/09/B.	> 1 godz. */	
		Urządzenie do badań	Hydrauliczny aparat do badania rur z tworzyw sztucznych nr LI-15	
Nie zaobserwowano w wyglądzie próbek rur żadnych negatywnych zmian (rys, pęknięć itp.)				

INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BADANIA:

*/ Na życzenie Klienta przedłużono czas trwania badania do 2 godz. Po tym czasie badanie zostało przerwane.

Również nie wystąpiły żadne zmiany w wyglądzie próbek rur.

Odpowiedzialny za badanie:
technik Zbigniew Kosiński

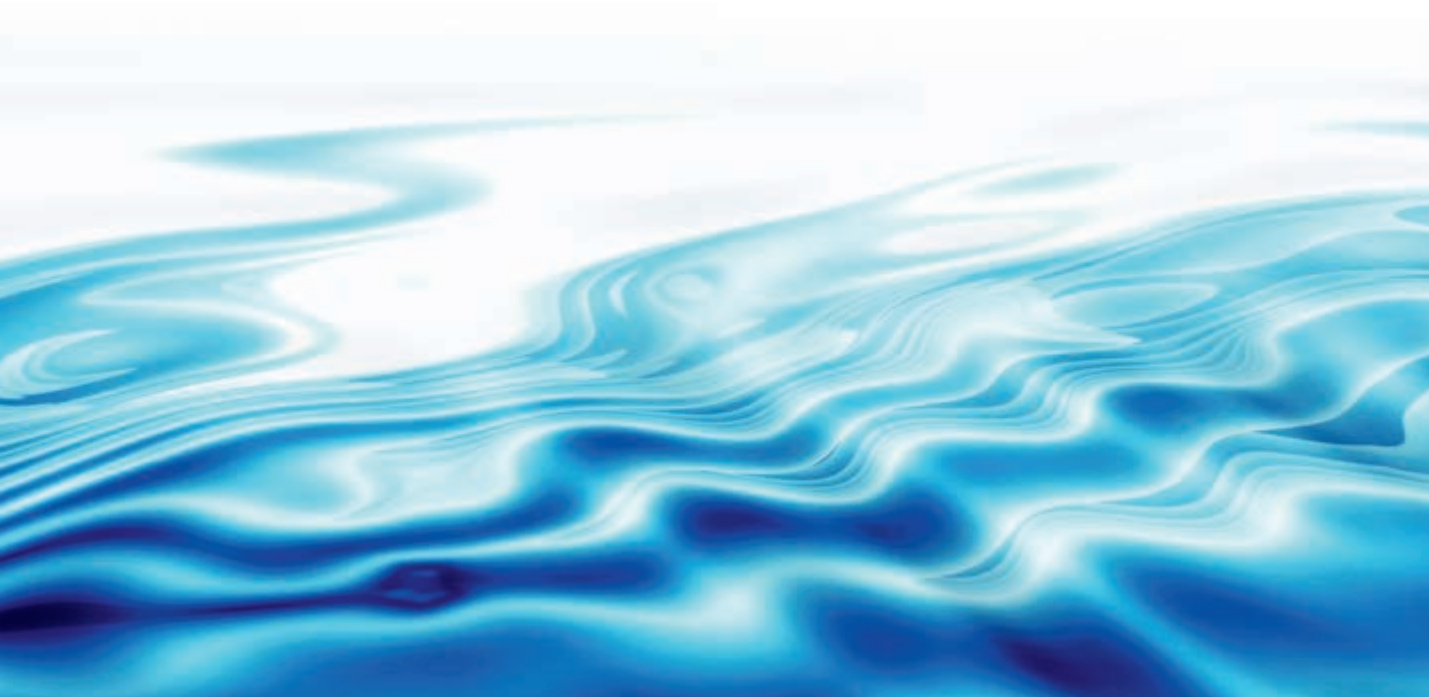
.....
Podpis

Osoba autoryzująca raport
mgr inż. Daniel Kuzak

.....
Podpis

Warszawa, dnia 18 grudnia 2009 r.

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.
Raport z badań nie jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.



www.qik.pl

info@qik.pl

Dane, informacje, ilustracje oraz tabele i wykresy zostały zamieszczone w niniejszym poradniku z zachowaniem staranności i aktualnej wiedzy. Instal-Konsorcjum sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wnoszenia, bez obowiązku wcześniejszego ostrzeżenia, dowolnych zmian, które mogą być niezbędne do dalszego rozwoju Systemu Instalacyjnego QIK®.