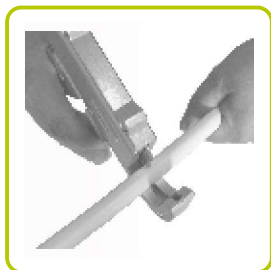


6.6. Łączenie

Połączenia zaprasowywane – jest mechanicznie zaprasowywane za pomocą maszyny do zaprasowywania (mechanicznej lub ręcznej). Uszczelnienie stanowią 2 uszczelki typu o-ring (EPDM). Występują również łączniki przejściowe, które dzięki gwintom umożliwiają połączenie instalacji z rury wielowarstwowej z armaturą lub istniejącą instalacją. Do zaprasowywania połączeń w średnicach 16-20 mm można użyć szczęk typu "TH", "H" i "U", a w średnicach do 26 do 63mm szczęk "TH". Szczęki muszą być kompatybilne z maszynami używanymi do zaprasowywania.



1. Przyciąć rurę prostopadle do osi rury przy użyciu odpowiednich nożyc.



2. Skalibrować przyciętą rurę. Po wprowadzeniu kalibratora o odpowiedniej średnicy do rury, należy kręcić nim w kierunku zgodnym ze wskazówkami zegara, aż do całkowitego wprowadzenia elementu kalibrującego do rury.



3. Sprawdzić czy wewnątrz rury nie ma resztek po kalibrowaniu i innych zanieczyszczeń takich jak wióry materiału.



4. Sprawdzić stan i czystość o-ringów na złączkach.



5. Umieścić rurę na korpusie kształtki aż do osiągnięcia oporu. W takiej pozycji rura będzie widoczna w odpowiednich otworach inspekcyjnych umieszczonych na metalowej tulei.



6. Umieścić szczęki o wymaganym typie i wymiarze na narzędziu do zaprasowywania.



7. Otworzyć szczęki i umieścić je prostopadle do osi tulei stalowej, zwracając uwagę na to, aby szczęki opierały się prawidłowo na korpusie złączki.



8. Rozpocząć zaprasowywanie, sprawdzając czy cykl został zakończony (szczęki muszą zamknąć się całkowicie). Nie przerywać do całkowitego ich otwarcia.



9. Po zakończonym zaprasowaniu można otworzyć szczęki. Połączenie jest gotowe.

6.7. Gięcie przewodów

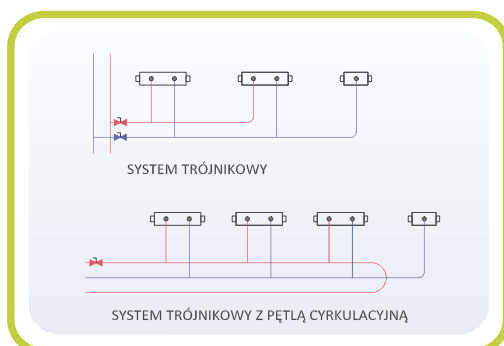
Gięcie przewodów może być wykonywane ręcznie oraz za pomocą sprężyny. Zastosowanie sprężyny umożliwia uzyskanie gięcia z mniejszym promieniem niż w przypadku ręcznego gięcia. Przy gięciu ręcznym minimalny promień gięcia wynosi $5 \times d$ (średnica zewnętrzna) i nie wolno dopuścić do załamania lub zwężenia przekroju. W przypadku zastosowania sprężyny w przypadku rur o średnicy 16 i 20 mm można zmniejszyć promień gięcia do $3,5 \times d$ (średnica zewnętrzna). Nie należy wykonywać gięcia bezpośrednio przy kształtce. Należy zachować co najmniej odległość jednej średnicy $1 \times d$ (średnica zewnętrzna).

Rodzaj gięcia	Minimalny promień gięcia R	Minimalny promień gięcia						
		Średnica rury d_n						
		16	20	26	32	40	50	63
Ręczne	$R = 5 \times d_n$	80	100	130	160	200	250	315
Sprężyną	$R = 3,5 \times d_n$	56	70					

7. Rozprowadzanie instalacji

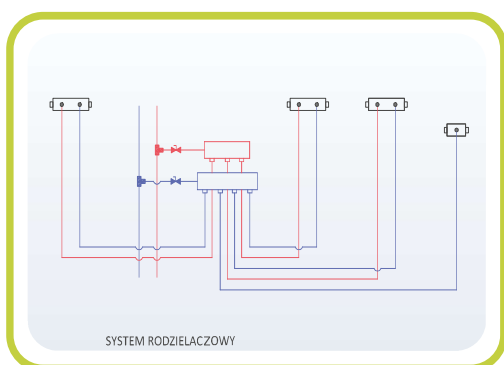
7.1. Sposoby rozprowadzenia rur wody użytkowej.

W zależności od potrzeb wynikających ze specyfiki zasilanych odbiorników wody, możemy zastosować następujące sposoby rozprowadzenia rurociągów wody użytkowej:



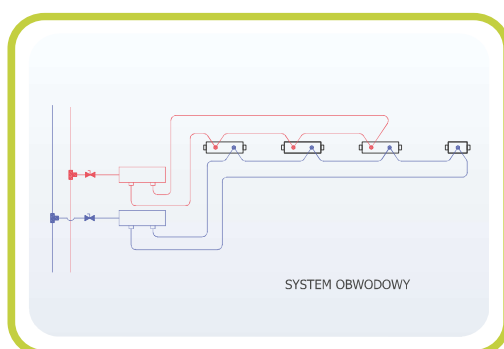
System trójnikowy - najczęściej stosowany w budownictwie mieszkalnym. Rozprowadzenie wody następuje przez zastosowanie trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych. System znakomicie nadaje się do ułożenia w posadzce. Do tego rodzaju systemu możemy zastosować rozwiązanie z pętlą cyrkulacyjną.

Ten system cechuje się dużymi spadkami ciśnienia, wahaniami temperatury, łatwym sposobem montażu (szczególnie w budynkach remontowanych w miejsce poprzednich przewodów). Zastosowanie tego systemu ogranicza ilość potrzebnych rur (w porównaniu z np. systemem rozdzielaczowym)



System rozdzielaczowy - do wykonania tego systemu stosujemy rozdzielacze ciepłej i zimnej wody. Charakterystyczne cechy systemu to możliwość łatwego i ekonomicznego wykonania regulacji instalacji poprzez zastosowanie np. zaworów regulacyjno-odcinających na rozdzielaczu.

Ten system cechuje się małą ilością punktów połączeniowych i małymi spadkami ciśnienia (szczególnie w przypadku jednoczesnego korzystania z więcej niż jednego punktu poboru wody).

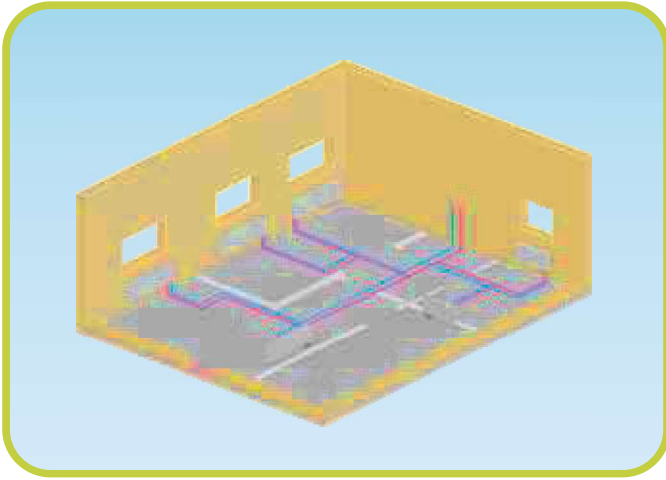


System obwodowy - do ułożenia przewodów w tym systemie stosujemy rozdzielacz wody ciepłej i zimnej, z których każdy punkt poboru, zasilany jest z dwóch stron. System ten wymaga zastosowania przelotowych podejść bateryjnych.

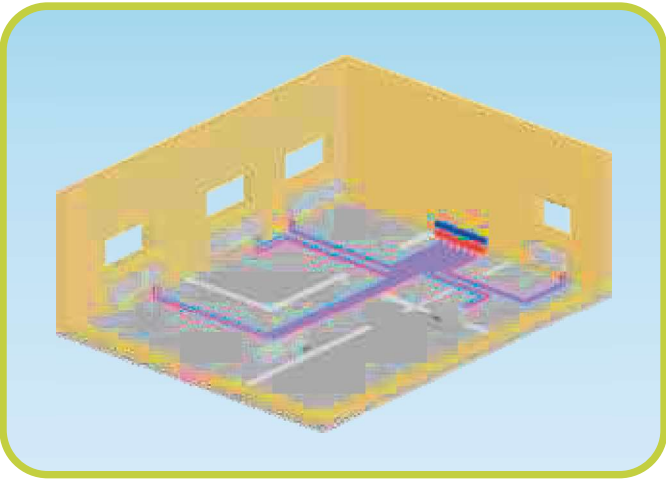
Ten system cechuje się: małymi spadkami ciśnienia, optymalnym rozdziałem wody, oraz ograniczoną ilością połączeń.

7.2. Sposoby rozprowadzenia rur w instalacji grzejnikowej

W instalacjach grzewczych z wykorzystaniem grzejników możemy zastosować rozprowadzenie w układzie trójnikowym lub/ oraz rozdzielaczowym.



System trójnikowy - duża różnorodność dostępnych średnic rur (16-63mm) pozwala na łatwy i precyzyjny rozdział czynnika grzewczego. Aby ograniczyć powstawanie naprężeń a tym samym zapewnić kompensację przewodów należy pamiętać aby w odległości ok. 1,5m od grzejnika zmienić kierunek przebiegu rur pod kątem 90°. Takie rozwiązanie w przeciwieństwie do systemu rozdzielaczowego wykorzystujemy mniejszą ilość przewodów co w zamian powoduje konieczność zastosowania większej ilości kształtek.



System rozdzielaczowy - w systemie tym rozdział czynnika grzewczego następuje w rozdzielaczu. Każdy odbiornik może być zasilony oraz sterowany osobno. Takie rozwiązanie pozwala nam na precyzyjną regulację przepływów czynnika grzewczego, ogranicza ilość połączeń i doskonale nadaje do rozprowadzania w posadkach i brzdach ścian.

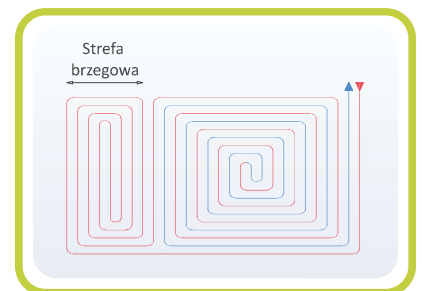
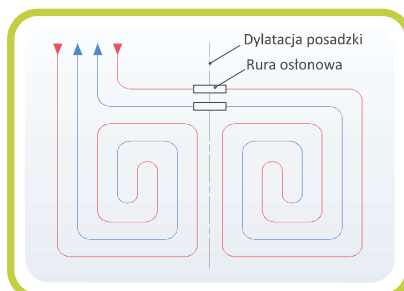
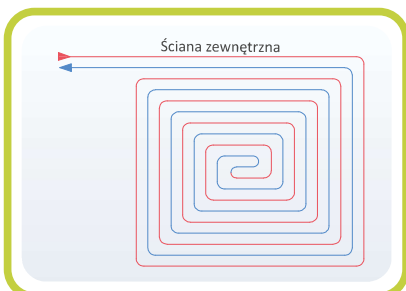
7.3. Sposoby rozprowadzenia rur w instalacji ogrzewania podłogowego

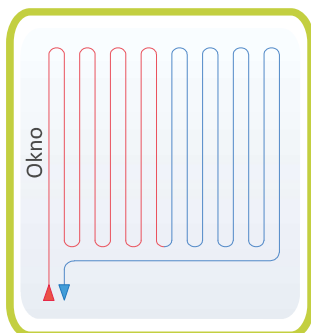
W instalacjach ogrzewania podłogowego rozróżniamy dwa sposoby układania przewodów: spiralny oraz meandrowy. W zależności od przeznaczenia pomieszczeń możemy zastosować jedno z poniżej przedstawionych rozwiązań.

System spiralny - najczęściej stosowany w budownictwie mieszkalnym. Przewody są układane pod kątem 90° w charakterystyczne ślimaki. Układ ten zapewnia nam równomierną temperaturę na całej powierzchni podłogi.

W przypadku gdy z doboru wyjdzie większa ilość niż 120 metrów przewodu, należy dany układ podzielić na sekcję. Układ spiralny można wykonać również z oddzielną strefą brzegową, którą stosujemy w miejscach o większych stratach ciepła (np. pod oknami).

Należy pamiętać, że w miejscach, w których przebiega dylatacja posadzki, konieczne jest stosowanie na przewodach rury osłonowej o długości min 0,5 mb.





Układ meandrowy - przewody w tym układzie układamy równolegle ze zmianą kąta prowadzenia o 180°. Zasilanie układu podłączamy w miejscu większych strat ciepła (np. pod oknami). System znajduje swoje zastosowanie w przypadku podłóg o niższej przenikalności cieplnej (np. podłogi drewniane).

8. Próba ciśnieniowa

Po ukończeniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Weryfikujemy w ten sposób prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów oraz prawidłowość wykonania i rozmieszczenia uchwytów. Próby dokonujemy przed wykonaniem jakichkolwiek prac uniemożliwiających przeprowadzenie oględzin instalacji, tj. wylewki, izolacje, tynki. Temperatura wewnątrz obiektu w czasie kontrolnym powinna być stabilna i większa niż +5 °C. Przygotowanie instalacji pod próbę ciśnienia polega na usunięciu wszelkiej armatury, która może negatywnie odnosić się do wyniku testu lub go sfałszować. Takie miejsca zastępujemy zaślepkami lub zaworami, odcinającymi obieg. Odczyt pomiaru dokonywać powinniśmy za pomocą manometru zegarowego o podziale 0,01 [MPa], montując go w najniższym punkcie instalacji. Tak przygotowany obieg należy dokładnie odpowietrzyć uzupełniając go wodą.

Dla instalacji wodociągowych wstępnie wykonujemy próbę szczelności na zimno, przy obciążeniu 6 [Bar] +3[Bar] (suma 9[Bar]) przez okres min. 1 godziny, liczony od momentu usunięcia wykrytych ewentualnych nieszczelności.

Dla instalacji centralnego ogrzewania wstępnie również wykonujemy próbę na zimno na ciśnieniu roboczym np. 3[Bar] +50% = 4,5[Bar], lecz nie więcej niż 6 [Bar] +3[Bar] = 9[Bar]). Próby dokonujemy wraz z przyłączonymi grzejnikami, które powinny być dopuszczone do stosowania na ciśnienie próbne.

Próbuje uznaje się za pozytywną jeżeli przez badany okres czasu np. 30 min, nie występuje spadek ciśnienia na manometrze.

W przypadku pozytywnej próby na zimno można przystąpić do próby na gorąco. Próba na gorąco powinna umożliwiać prawidłową cyrkulację czynnika grzewczego w przewodach. Jeżeli istnieją ku temu warunki, próbę na gorąco przeprowadzamy ze stałym podnoszeniem temperatury, lub przy określonej temperaturze np. +45°C oraz ciśnieniu maksymalnym 6 [Bar]. Powyższe zasady obowiązują jedynie gdy dotyczy to instalacji prowadzonych na ścianach budynku lub w kanałach a nie przewodów prowadzonych w betonie np. jako ogrzewanie podłogowe.

Dla instalacji ogrzewania podłogowego wykonanych w jastrychach prób dokonuje się dwufazowo. 1 fazę dokonujemy zgodnie z wytycznymi j/w dla instalacji centralnego ogrzewania, z kolei 2 faza jak uruchomienie ogrzewania podłogowego dokonujemy po całkowitym związaniu jastrychu tj. 28 dni od jego ułożenia. Przed ułożeniem jastrychu należy poddać przewody ogrzewania podłogowego stałemu ciśnieniu roboczym np. 3 [Bar] i dopiero gdy jesteśmy pewni że takie ciśnienie zostało osiągnięte, można przystąpić do wykonania jastrychu.

W po raz pierwszy uruchamianym ogrzewaniu podłogowym (rozgrzewanie), podnoszenie temperatury powinno następować z szybkością 1°C na godzinę. Po 3 dobach działania ogrzewania można przystąpić do regulacji instalacji. W pierwszej kolejności należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy zmierzyć temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu parametrów wody na zasilaniu i powrocie dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy prowadzić przy temperaturze zewnętrznej wyższej niż +5 °C, gdyż nie uzyska się wiarygodnych i skutecznych nastaw regulacyjnych. Regulację należy uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa od założonej w projekcie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach mieszczą się w granicach +/- 1°C. Jeśli odstępstwa przekraczają dopuszczalny zakres, należy poprawić regulację lub usunąć usterki wykonawcze czy projektowe.

Przy odbiorze instalacji ogrzewania podłogowego, należy zmierzyć temperaturę powierzchni podłogi w trzech najbardziej charakterystycznych miejscach pomieszczenia. Temperatury te, przy zachowaniu wszystkich zasad eksploatacji, nie mogą przekraczać więcej niż +2°C wartości założonych projektem.

Zarówno cykl wykonanych czynności, jak i uzyskane wyniki raportujemy sprawozdaniem z przeprowadzenia próby szczelności. Dokument powinien być potwierdzony przez instalatora, osobę sprawującą nadzór budowlany oraz inwestora.

TAUR Rura TAUR PE-RT/Al/PE-RT


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TP1PERT16	16x2	200
TP1PERT20	20x2	100
TP1PERT26	26x3	50
TP1PERT32	32x3	50

TAUR Kolano zaprasowywane 90°


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPK16	16	10
TPK20	20	10
TPK26	26	5
TPK32	32	5
TPK40	40	5
TPK50	50	2
TPK63	63	2

TAUR Kolano zaprasowywane 45°


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPK4532	32	5
TPK4540	40	5
TPK4550	50	2
TPK4563	63	2

TAUR Kolano GZ


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPKGZ1615	1/2x16	10
TPKGZ2015	1/2x20	10
TPKGZ1620	3/4x16	10
TPKGZ2020	3/4x20	10
TPKGZ2620	3/4x26	10
TPKGZ2635	1x26	5
TPKGZ3225	1x32	5
TPKGZ4032	5/4x40	5

TAUR Podejście do baterii


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPP1615	1/2x16	10
TPP2015	1/2x20	10
TPP1620	3/4x16	10
TPP2020	3/4x20	5
TPP2620	3/4x26	5

TAUR Rura TAUR PE-X/AL/PE-X


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TP1PEXAL16	16x2	200
TP1PEXAL20	20x2	100
TP1PEALX26	26x3	50
TP1PEXAL32	32x3	50



TP1PEXAL40	40x3,5	5
TP1PEXAL50	50x4,0	5
TP1PEXAL63	63x4,5	5

rury od 40-63 w sztangach 5 mb

TAUR Rura TAUR PERT-AL-PERT w izolacji


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TP1PERTN16	16x2 (niebieska)	50
TP1PERTN20	20x2 (niebieska)	50
TP1PERTC16	16x2 (czerwona)	50
TP1PERTC20	20x2 (czerwona)	50

TAUR Kolano GW


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPKGW1615	1/2x16	10
TPKGW2015	1/2x20	10
TPKGW1620	3/4x16	10
TPKGW2020	3/4x20	10
TPKGW2620	3/4x26	10
TPKGW2625	1x26	5
TPKGW3225	1x32	5
TPKGW4032	5/4x40	5

TAUR Łącznik redukcyjny


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPMR1620	20x16	10
TPMR2026	26x20	10
TPMR2632	32x26	5
TPMR3220	32x20	5
TPMR4032	40x32	5
TPMR5032	50x32	5
TPMR5040	50x40	2
TPMR6326	63x26	2
TPMR6332	63x32	2
TPMR6340	63x40	2
TPMR6350	63x50	2

TAUR Trójnik zaprasowywany


kod towaru	rozmiar	opakowanie zbiorcze
TPT16	16	10
TPT20	20	5
TPT26	26	5
TPT32	32	5
TPT40	40	5
TPT50	50	2
TPT63	63	2