

## **Odpowiedź na pytanie do zestawu nr 11**

### **Opis rozprowadzenie główne**

Rozprowadzenie główne oraz podejścia instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 110 mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95 °C, współczynnik chropowatości rur  $k=0,0004\text{mm}$ .

W zakresie średnic 16 -32 stosować rury produkowane w technologii SACP tj. rura z bezszwową warstwą aluminiową. Wyeliminowanie procesu zgrzewania aluminium powoduje, że rury są wyjątkowo odporne na ciśnienie, nie tracąc przy tym swojej elastyczności. Wpływa to pozytywnie na wszelkie aspekty związane z układaniem rur – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium co w znaczny sposób zmniejsza ilość użytych kolan redukując koszty instalacji.

Bezszwowe rury wytwarzane są w całości metodą wyłaczania, wraz z warstwą aluminium. Proces ten pozwala na całkowite wyeliminowanie szwów, a tym samym zniwelowanie słabych punktów rury.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować mosiężne złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) . Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury.

Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40°C.

Dla instalacji grzewczej dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi maksymalnie 80°C przy ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna krótkotrwała (do 100 godzin pracy rocznie) temperatura robocza wynosi maks. 95 °C.

Przy montażu rur przestrzegać wytycznych producenta systemu.

## **Opis woda użytkowa rury wielowarstwowe PERT-Al.-PERT**

Rozprowadzenie główne oraz podejścia instalacji zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 110 mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95 °C, współczynnik chropowatości rur  $k=0,0004\text{mm}$ .

W zakresie średnic 16 -32 stosować rury produkowane w technologii SACP (rura z bezszwową warstwą aluminiową). Wyeliminowanie procesu zgrzewania aluminium powoduje, że rury są wyjątkowo odporne na ciśnienie, nie tracąc przy tym swojej elastyczności. Wpływa to pozytywnie na wszelkie aspekty związane z układaniem rur – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium co w znaczny sposób zmniejsza ilość użytych kolan redukując koszty instalacji.

Bezszwowe rury wytwarzane są w całości metodą wytłaczania, wraz z warstwą aluminium. Proces ten pozwala na całkowite wyeliminowanie szwów, a tym samym zniwelowanie słabych punktów rury.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować mosiężne złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) . Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury

Dla pionów i poziomów instalacji projektuje się system złączy modułowych RS z mosiądzu powlekanego cyną w zakresie średnic 75-110 mm .

Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C "

Dla instalacji wody użytkowej dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi 70°C przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna temperatura robocza wynosi maks. 95 °C.

## Opis ogrzewanie podłogowe

W budynku projektuje się niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego zasilaną parametrem zgodnie z częścią obliczeniową.

Rury grzewcze montowane będą na płycie styropianowej w technologii Tacker w systemie producenta w odstępach układania zgodnym z częścią rysunkową w warstwie podłogowej wylewki cementowej – z przykryciem 54 mm nad rurą. Łączna wylewka powinna wynieść 8 cm. Wylewkę wykonać jako cementową, z dodatkiem plastyfikatora do betonu (proporcje według wytycznych producenta) oraz zbrojenia rozproszonego w postaci włókna bądź wiór tworzywowych.

Rury ogrzewania podłogowego wykonane z rur wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT o średnicy 16x2,0 mm, które stosowane są do ogrzewania/chłodzenia podłogowego - stosować rury produkowane w technologii SACP (rura z bezszwową warstwą aluminiową).

Rury mocować do systemowej rolowanej płyty izolacyjnej, rury układane w systemie ślimakowym w rozstawie zgodnym z zaprojektowanym. Po obwodzie pomieszczeń oraz pomiędzy poszczególnymi płytami grzewczymi zamontować taśmę brzegową i dylatacyjną układaną na specjalnych profilach dylatacyjnych. Izolacja brzegowa wykonana jest z taśmy brzegowej (pianka polietylenowa o grubości 10 mm i wysokości 150 mm).

Przejście rury grzewczej przez dylatację wykonać w rurze osłonowej (peszlu), wystającej po 20 cm z obu stron profilu dylatacyjnego. Układ płyt wykończeniowych posadzki dostosować do układu dylatacji podłogi grzewczej.

Wężownice należy montować za pomocą spinek tworzywowych, zaczynając od rozdzielacza. Rury mocować do folii spinkami w odległości 35-50cm.

Dylatacje wykonać z profili piankowych, ze spienionego PE o grubości 8mm, montowanych do podłoża na specjalnym uchwycie montażowym. W miejscach występowania pozornych dylatacji, np. oddzielenie płyt grzewczych o łącznej powierzchni mniejszej niż 40 m<sup>2</sup>, dopuszcza się wykonanie takiego oddzielenia płaszczyzn grzewczych poprzez nacięcie szlichty na głębokość ok. 5cm. Szerokość nacięcia ok. 3mm. Ubytek materiału wypełnić po zastygnięciu wylewki oraz przeprowadzeniu procesu wygrzewania, żywicą epoksydową. Należy przestrzegać dylatacji wyznaczonych w graficznej części opracowania.

Obwody grzewcze będą zasilane z rozdzielaczy systemowych wykonanych z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej – całość montować w systemowej szafce systemowej.

Całość układać na wykonanej instalacji, napełnionej czynnikiem (powietrze lub woda) pod ciśnieniem ok. 3bar. Wstępny rozruch instalacji wykonać po 21 dniach od momentu wykonania, utrzymując przez trzy dni temperaturę zasilania ok. 25 st. C. Po tym okresie podnieść do temperatury zasilania określonej w opracowaniu i utrzymać ją przez kolejne pięć dni. Następnie schładzać co 24h o 10 st. C do 25 st. C.

System ogrzewania podłogowego wyposażony będzie w układ automatyki pokojowej przewodowej umożliwiającym indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu z ogrzewaniem podłogowym. Termostat pokojowy mierzy odczuwalną temperaturę oraz wilgotność względną w pomieszczeniu. Poprzez skrzynkę połączeniową, przepływomierze regulują odpowiednią emisję ciepła dla ogrzewanych pomieszczeń. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Istnieje możliwość dodatkowo zastosowania czujnika w posadzce który zapobiega wzrostowi temperatury podłogi powyżej dopuszczalnej ustawionej wartości.

System przewodowy można połączyć z systemem BMS poprzez protokół MODBUS.

Poniżej przedstawiono elementy automatyki regulacyjnej ogrzewania podłogowego:

- Sterownik
- Moduł rozszerzający jeśli zajdzie potrzeba podłączenie więcej niż 6 termostatów/8 siłowników do sterownika
- Siłownik 24 V
- Termostat z wyświetlaczem
- Przewód magistrali do zasilania i przesyłu danych między sterownikami oraz termostatami. Dodatkowa ochrona przed polami generowanymi przez zewnętrzne źródła elektryczności. Składa się z dwóch kolorowych ekranowanych par przewodów.

Główne cechy:

- dwa przewody zasilające.
- dwa przewody przesyłające dane