

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O. WRAZ Z WOD-KAN. DLA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

I - INSTALACJA C.O.

1.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy
- P.N. – budowlane
- Przepisy
- Ustalenia programowo-funkcjonalne z inwestorem

2.Zakres opracowania

Obejmuje opracowanie projektu technicznego w zakresie :

- Budowę wewnętrznej instalacji c.o.
- Budowę wewnętrznej instalacji wodnej (zimna i ciepła) doprowadzenie wody z projektowanego przyłącza wodociągowego
- Budowę wewnętrznej kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowo-gospodarcze z obiektu do projektowanego monolitycznego zbiornika bezodpływowego V=9,6m³
- Budowę wewnętrznej instalacji wentylacyjnej

3.Przepisy,normy,literatura

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Warunki Techniczne Wykonanie i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Cel i zakres opracowania

Projekt zawiera rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania dla budynku na dz. nr 45/12, jednostka ewidencyjna 080304_2 Pszczew; obręb ewidencyjny 0009 m Janowie.

Zaprojektowano instalację z rozprowadzeniem rur w posadzce, z grzejnikiem łazienkowym zasilającymi wyposażonymi w zawory termostatyczne oraz zawory odcinające 10

Instalacja węzła c.w.u.

Projektuje się węzeł c.w.u., który będzie źródłem ciepła jako zewnętrzna powietrzna pompa ciepła typu powietrze - woda o mocy 12 kW zasilana energią elektryczną dla potrzeb instalacji przygotowania c.w.u.

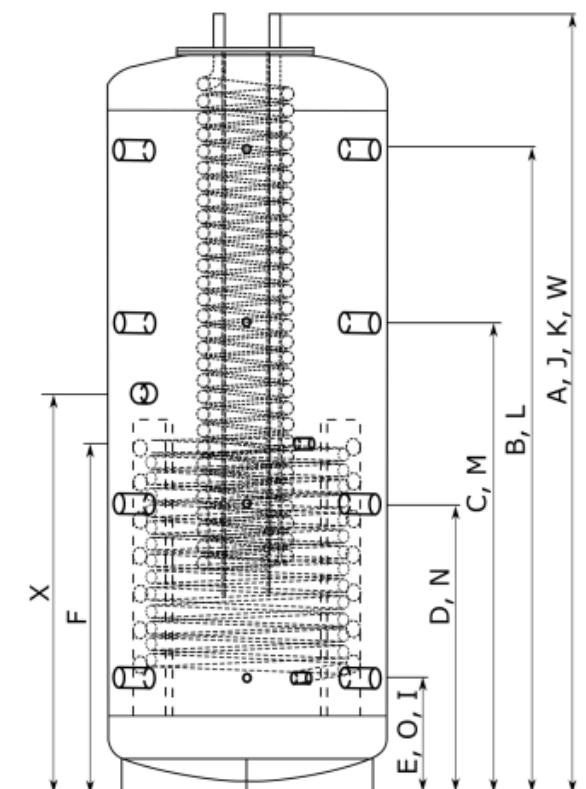
Zbiornik Jest to wymiennik z jedną karbowaną wężownicą ze stali nierdzewnej przeznaczoną do C.W.U oraz jedną wężownicą do C.O. Maksymalne ciśnienie pracy zbiornika wynosi 0,3 MPa. Zbiornik wykonany jest ze stali nierdzewnej

Wewnątrz zbiornika znajduje się wężownica:

- węžownica ze stali nierdzewnej o dużej powierzchni wymiany ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej. Węžownica ta, wykonana z falistej rury ze stali nierdzewnej, zapewnia szybką i dobrą wymianę ciepła

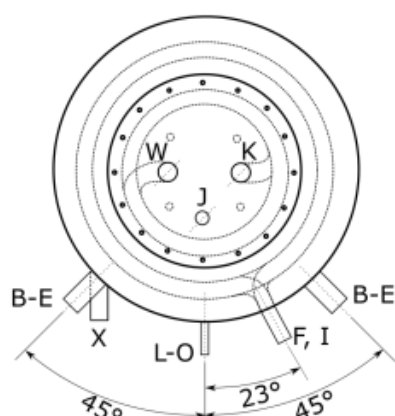
Izolację termiczną tworzy pianka polistyrenowa. Oslonę pianki stanowi płaszcz z materiału skay.

Budowę i wymiary zbiornika



LEGENDA

A - wysokość bez izolacji
 B - zasilanie
 C, D - zasilanie i powrót
 E - powrót
 F - zasilanie węžownicy
 I - powrót węžownicy
 J - odpowietrzacz
 K - zimna woda
 L, M, N, O - połączenie termometru i czujnika temp.
 W - ciepła woda
 X - mufa na grzałkę
 IG - gwint wewnętrzny
 AG - gwint zewnętrzny



Parametry techniczne:

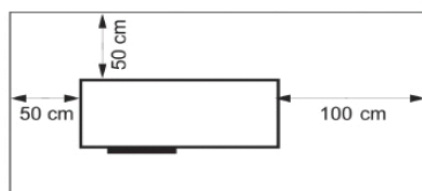
| Zbiornik typ PSHS | | 600 | 800 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 4000 | 5000 |
|----------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Pojemność brutto | l | 580 | 785 | 962 | 1420 | 1890 | 2400 | 2850 | 3850 | 4940 |
| Maksymalne ciśnienie w zbiorniku | bar | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Maksymalna temperatura robocza | ° C | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Waga bez izolacji | kg | 139 | 162 | 176 | 234 | 271 | 314 | 340 | 441 | 513 |
| Średnica bez izolacji | mm | 700 | 790 | 790 | 1000 | 1150 | 1250 | 1250 | 1400 | 1600 |
| Wysokość w przechyle | mm | 1680 | 1760 | 2080 | 2100 | 2150 | 2336 | 2629 | 2873 | 2919 |
| A, J, K, W | mm | 1605 | 1650 | 2010 | 2055 | 2070 | 2280 | 2580 | 2810 | 2800 |
| B, L | mm | 1365 | 1380 | 1695 | 1700 | 1700 | 1905 | 2205 | 2400 | 2340 |
| C, M | mm | 985 | 1000 | 1235 | 1290 | 1240 | 1390 | 1600 | 1735 | 1715 |
| D, N | mm | 605 | 620 | 755 | 765 | 780 | 870 | 985 | 1070 | 1090 |
| E, I, O | mm | 225 | 240 | 295 | 320 | 315 | 355 | 375 | 405 | 460 |
| F (Zasilanie węzownicy) | mm | 825 | 840 | 895 | 1040 | 1045 | 935 | 1095 | 1125 | 1180 |
| X (Wysokość mufy na grzałkę) | mm | 870 | 885 | 995 | 1100 | 1177 | 1160 | 1350 | 1423 | 1460 |
| B, C, D, E (Króćce przyłączeniowe) | " | 1 ½ | 1 ½ | 1 ½ | 1 ½ | 1 ½ | 2 | 2 | 2 | 2 |
| L, M, N, O (Króćce na termometry i czujniki temperatury) | " | ½ | ½ | ½ | ½ | ½ | ½ | ½ | ½ | ½ |
| J (Odpowietrzacz) | " | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| K, W (Zimna woda/ciepła woda) | " | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ | 1 ¼ |
| Króćce węzownicy solarnej | " | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Powierzchnia węzownicy nierdzewnej | m2 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Pojemność węzownicy nierdzewnej | l | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Maksymalne ciśnienie węzownicy nierdzewnej | bar | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Wymiary zewnętrzne/wewnętrzne flanszy | mm | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 | 450/350 |
| Powierzchnia węzownicy solarnej | m2 | 2,4 | 3 | 3 | 3,5 | 4,5 | 4,2 | 4,5 | 5 | 6 |
| Maksymalne ciśnienie węzownicy solarnej | bar | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Izolacja Neodul®LB | Klasa en. | CC | CC | CC | CC | CC | -- | -- | -- | -- |
| Grubość | mm | 100 | 100 | 100 | 120 | 120 | | | | |
| Straty ciepła | kWh/d | 2,47 | 2,74 | 3,11 | 3,42 | 3,76 | -- | -- | -- | -- |
| Straty ciepła | Wat | 102,89 | 114,29 | 129,4 | 142,48 | 156,55 | - | - | - | - |
| Izolacja Symbio®LB | | - | - | - | - | - | x | x | x | x |
| Grubość | mm | - | - | - | - | - | 100 | 100 | 100 | 100 |

Posadowienie zewnętrzne jednostek pompy ciepła:

Ogólne warunki montażu pompy ciepła powietrze - woda

- Pompę ciepła należy montować tak, aby zapewnić do niej łatwy dostęp bez dodatkowych środków technicznych, takich jak: drabina, podnośnik itp. Niezastosowanie się do tego zalecenia może skutkować koniecznością udostępnienia serwisowi tych środków technicznych przez i na koszt Użytkownika.
- Pompę ciepła należy montować tak, aby uniknąć powstawania i przenoszenia drgań.
- Przy lokalizacji pompy ciepła należy zachować wymagania co do minimalnej odległości od przegród i innych przeszkód ze względu na opływ powietrza, wymianę ciepła i dostęp serwisu (patrz rysunki).
- Przy lokalizacji pompy ciepła należy zachować wymagania co do minimalnej odległości od przegród i innych przeszkód ze względu na opływ powietrza, wymianę ciepła i dostęp serwisu (patrz rysunki).
- Miejsce montażu pompy ciepła powinno być odpowiednie do poprowadzenia instalacji, suche i dobrze wentylowane.
- Nie ustawiać w pobliżu pompy żadnych przedmiotów mogących ograniczać wlot lub wylot powietrza.
- Jednostkę pompy ciepła należy tak zlokalizować, aby zapewnić dobry przepływ niezanieczyszczonego powietrza.
- Jednostkę pompy ciepła należy zamontować w miejscu nienarażonym na bezpośrednie opady i nasłonecznienie.
- Jednostkę pompy ciepła należy lokalizować w miejscu możliwie zadaszonym i nienarażonym na działanie silnych wiatrów.
- Jednostki nie należy instalować w pobliżu miejsc możliwego wycieku gazu (np. przy skrzynce z reduktorem lub kurkiem gazowym).
- Jednostki nie należy instalować w miejscu możliwego zanieczyszczania lub zasypania piaskiem, liśćmi, śniegiem, odpadami itp. Należy zapewnić odpowiednią wysokość montażu nad podłożem.
- Sprężarka – najgłośniejsza część pompy ciepła – umieszczona jest w jednostce. Należy tak umiejscowić jednostkę, by nie znajdowała się w niedalekiej odległości od miejsc o wysokich wymaganiach co do głośności (np. obok okna sypialni w budynku Użytkownika lub sąsiedniego).
- Do zasilania elektrycznego należy bezwzględnie stosować gniazdko z uziemieniem.

- Zasilanie elektryczne jednostki pompy ciepła należy wykonać na osobnym wyłączniku.
- Odległość pomiędzy jednostką pompy ciepła a podgrzewaczem ciepłej wody powinna być możliwie mała, aby uniknąć zbyt długich przewodów łączących (ze względu na straty ciepła).
- Jednostkę pompy ciepła należy zamontować na ścianie, dachu lub podłożu o wytrzymałości zapewniającej stabilność i przeniesienie ciężaru (dane co do ciężaru umieszczone są w Danych Technicznych i na tabliczce znamionowej danej jednostki pompy ciepła).



Rys. 2. Odległość od przegród

Minimalne odległości od przegród:

Tyt: 50 cm
Bok prawy: 100 cm
Przód: 50 cm

Nie zachowanie poniższych minimalnych odległości może spowodować zalodzenie parownika pompy ciepła i utratę sprawności urządzenia (nie podlega gwarancji).

Ustawienie :

Zaleca się montaż na fundamencie o wysokości 30 cm i odprowadzeniu skroplin do istniejącej instalacji kanalizacyjnej przewodem izolowanym wyposażonym w kabel grzejny lub bezpośrednio w grunt uprzednio przygotowany (wypełnienie żwirem wysoko przepuszczalnym).

Prace montażowe przy pompie ciepła :

- montaż rur zasilania i powrotu parownika
- dopływ kondensatu z parownika
- podłączenie sterowania do regulatora pompy ciepła R470 Compit oraz NANO ONE
- moduł internetowy z weryfikacją parametrów on-line

Uwaga: należy doprowadzić sygnał internetowy do pomieszczenia maszynowni pompy ciepła.

- podłączenie zasilania energią elektryczną

4.2. Opis przyjętego rozwiązania instalacji centralnego ogrzewania

Budynek znajduje się w II strefie klimatycznej dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -18 stopni. Obliczenia zapotrzebowania ciepła przeprowadzono zgodnie z nową normą obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN-12831.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w oparciu o ogrzewanie pompy o parametrach wody instalacyjnej $t_z / t_p = 55^\circ / 45^\circ\text{C}$ z rur z tworzywa z wkładką aluminiową Rury - HERZ PERT/Al/PE-HD. Rury łączone są poprzez zaprasowywanie łącz. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Izolacja wykonana z Otuliny z Pianki PE . Do zabezpieczenia przejścia przewodów przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy stosować dla projektowanych przewodów stalowych – masę uszczelniającą. Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych. Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji c.o.

Przewody nie wymagają dodatkowego czyszczenia oraz malowania.

6. Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jej grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z opisem na rozwinięciach instalacji ogrzewczej. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

7. Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

8. Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

II - INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. Cel i zakres opracowania

Projekt zawiera rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania dla budynku na dz. nr 45/12, jednostka ewidencyjna 080304_2 Pszczew; obręb ewidencyjny 0009 m Janowie.

2. Opis techniczny – opis przyjętych rozwiązań

Zasilanie ZWU z wodociągu poprzez projektowane przyłącze wodociągowe. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie na projektowanym przyłączy. Instalacja zabezpieczona będzie poprzez zawór antyskażeniowy. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie w podgrzewaczu elektrycznym pojemnościowym. Stosując armaturę i wyposażenie instalacji wodnych należy się kierować uzgodnieniami poczynionymi z inwestorem. Dotyczy to przede wszystkim: baterii, krutek, brodzików i pozostałych elementów wyposażenia obiektu. Dla zabezpieczenia instalacji wewnętrznej przed zanieczyszczeniami należy zastosować na zaworach ze złączką do węża zawory antyskażeniowe typu HA. Instalacja CWU w celu dezynfekcji wymaga przegrzewu termicznego - okresowo należy wykonać

przegrzew do temperatury 75oC Nowo projektowane przewody będą prowadzone zgodnie z częścią rysunkową.

3. Instalacje wodociągowe

3.1 Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowych

Materiał, z którego wykonać należy przewody instalacji wodociągowych jest tworzywo sztuczne PP-R dla wody zimnej oraz PP-R dla wody ciepłej łączonego przez zgrzewanie polifuzyjne.

3.2 Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody poziome prowadzone w posadzce mocować za pomocą uchwytów systemowych. Przewody podejść wody powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Rozprowadzenie przewodów pokazano w części rysunkowej.

3.3 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewody poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki przesuwnej tego przewodu.

3.4 Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji przed elementem zamykającym armatury odcinającej. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzonych w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

3.5 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

3.6 Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy

inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia.

3.7 Badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed pomalowaniem elementów instalacji. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

III - INSTALACJA KANALIZACYJNA

1. Cel i zakres opracowania

Projekt zawiera rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania dla budynku na dz. nr 45/12, jednostka ewidencyjna 080304_2 Pszczew; obręb ewidencyjny 0009 m Janowie.

2. Opis techniczny – opis przyjętych rozwiązań

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne instalacji sanitarnej wykonać z rur PVC. Przewody odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe. W dolnej części pionów należy zabudować rewizje – czyszczaki. Piony wyprowadzić ponad dach w celu realizacji odpowietrzenia kanalizacji i zakończyć kominkami wywiewnymi. Odprowadzenie ścieków do kanalizacji poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne.

3. Ogólne warunki montażu przewodów

- przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone przy ścianach wewnętrznych;
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie tych przewodów przy ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i skraplaniem się pary wodnej;
- przewody przechodzące prostopadle przez otwory w ławach fundamentowych należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem, a wolną przestrzeń między zewnętrzną powierzchnią rury i konstrukcją ławy lub ściany wypełnić szczeliwem elastycznym, np. asfaltem;

- układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równolegle do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem położenia ław fundamentowych ścian lub słupów;
- pionowe przewody spustowe powinny być układane dokładnie pionowo, dopuszczalne jest dla ominięcia przeszkód stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu prosty odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°;
- przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym powinien być zapewniony dostęp do wszystkich odgałęzień umieszczonych w obudowanych węzłach;
- przewody w bruzdach powinny być otoczone izolacją powietrzną, niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzdy materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego, tj. sprawdzenia jakości wykonania bruzd i szczelności instalacji kanalizacyjnej;
- w przypadku prowadzenia kilku przewodów – jeden nad drugim – należy je montować zachowując następującą kolejność, poczynając od najwyżżej położonych: - przewody gazowe, - przewody c.o., - przewody c.w., - przewody wodociągowe, - przewody kanalizacyjne.
- nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

4. Warunki montażu przewodów kanalizacyjnych

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50mm – od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego itp.,
- 75mm – ok. kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych itp.,
- 110mm – od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą: dla przewodu średnicy 100mm – 2,5% 20 150mm – 1,5% 200mm – 1,0% Spadki mniejsze od podanych powyżej mogą być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, pod warunkiem zwiększenia średnicy przewodów i zabezpieczenia właściwego płukania i czyszczenia trasy. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach w sposób uniemożliwiający powstaniu załamań w miejscach połączeń. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczeniaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,

- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację,
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki

Dopuszcza się wprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi, pod warunkiem stosowania odpowiednio szczelnego zamknięcia.

- podejścia odpływowe, których długość mierzona w poziomie przekracza 2,5m dla miski ustępowej i 3,5m dla innych aparatów sanitarnych, należy zaopatrzyć w oddzielny przewód wentylacyjny; przewód ten można włączyć do najbliższego pionu spustowego, pod warunkiem zabezpieczenia przed przenikaniem ścieków z wyżej położonych aparatów,
- piony spustowe należy zakończyć wywiewkami, których średnice powinny być większe o 50mm od średnic pionów lub o 75mm od średnic przewodów odpowietrzających,
- część wywiewki znajdująca się nad dachem powinna wynosić 0,7 – 1,0m, wprowadzenie przewodów odpowietrzających pionów spustowych do kanałów dymowych lub wentylacji pomieszczeń jest niedopuszczalne.

5. Montaż przyborów i urządzeń

Zlewy, zlewozmywaki i umywalki powinny być ustawione na trwale osadzonych wspornikach, na specjalnych konstrukcjach podtrzymujących lub na typowych szafkach. Miski klozetowe zarówno żeliwne, jak i z tworzyw ceramicznych, należy mocować wkrętami. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej dla:

- umywalki, wanny, pisuaru, zlewu i misek ustępowych – 75mm

Zlewozmywaki w kuchniach zbiorowego żywienia powinny być wyposażone w tłuszczowniki indywidualne, zaopatrzone w urządzenie do łatwego czyszczenia. W przypadku szeregowego ustawienia umywalek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej 0,30m. Zbiorniki klozetowe płuczące o pojemności do 10l wody powinny być umieszczone nie niżej niż 1,60m nad siedzeniem miski ustępowej. Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami lub błotem powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

7. Próby

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości;
- spustowe przewody kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziome przewody kanalizacji prowadzone nad podłogą podziemi należy poddać próbie ciśnieniowej przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody.

8. Odbiory

Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Dla wszystkich robót i czynności zanikających, jak np. przebicia otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu,

próby szczelności – należy dokonać wpisu do dziennika budowy. Odbiór częściowy. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół lub dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiór końcowy. Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności elementów.

W szczególności skontrolować należy:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podparć przewodów oraz odległości między podporami, prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

9. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać i odebrać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
2. Wszelkie roboty ziemne prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Dostosować się do uwag zawartych w załączonych uzgodnieniach i opiniach. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.