

ATELIER XXI PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA KRZYSZTOF KALERT 70-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 NIP 851-119-21-05 T/F: 048 91 464 3763			M: 695 426 810	E: atelier_xxi@wp.pl
--	--	--	----------------	----------------------

Część/teczka

ST- 02

temat / obiekt / część:

ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA REMONCIE POMIESZCZEŃ SANITARNYCH W BUDYNKU PRZY UL.CZESŁAWA 9 SZCZECINIE
--

adres:

71-504 SZCZECIN, UL. CZESŁAWA 9 DZ.NR 23/6, OBRĘB: 1018 ŚRÓDMIEŚCIE
--

inwestor:

NIERUCHOMOŚCI I OPŁATY LOKALNE, 71-504 SZCZECIN, UL. CZESŁAWA 9

branża:

--

faza:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (SST)
--

miejsce / data:

SZCZECIN, 05. 2022

autor / projektant / opracował:

INSTALACJE SANITARNE

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność:

PROJEKTANT: mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 92/Sz/2002 spec. inst. sanitarne

podpis

--

ST 3

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE SANITARNE

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000 Roboty budowlane
45100000 Przygotowanie terenu pod budowę
45111200 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231100 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231300 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45232150 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.
45232410 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.
45232460 Roboty sanitarne
45330000 Hydraulika i roboty sanitarne
45332200 Hydraulika
45232400 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45232440 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45300000 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45231113 Poziomowanie rurociągów

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące realizacji robót przewidzianych do wykonania związanych z inwestycją. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych wewnętrznych na potrzeby

remontu pomieszczeń sanitarnych i korytarza w budynku przy ulicy Czesława 9 w Szczecinie.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- roboty pomocnicze i towarzyszące przy budowie wewnętrznych instalacji
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację wody zimnej i ciepłej,
- instalację centralnego ogrzewania
- instalacja chłodnicza,
- instalację wentylacji mechanicznej,

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty odtworzeniowe,
- roboty budowlane.

1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

51100000 -1 Roboty rozbiórkowe

45111220-6 – roboty w zakresie usuwania gruzu

45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111100-9 - roboty w zakresie burzenia

1.4.1 Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

45000000 Roboty budowlane

45100000 Przygotowanie terenu pod budowę

45111200 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231100 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231300 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232000 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232150 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.

45232410 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.

45232460 Roboty sanitarne

45330000 Hydraulika i roboty sanitarne

45332200 Hydraulika

45232400 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232440 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45300000 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45231113 Poziomowanie rurociągów

2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych, nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed użyciem materiałów do budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszelkie wymagane przez niego dokumenty na udowodnienie powyższego.

2.1. Instalacja wodociągowa (wody zimnej i ciepłej wody użytkowej)

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą muszą posiadać atest PZH i aprobaty techniczne, powinny odpowiadać normom przedmiotowym; instalację ciepłej wody wykonać z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających zakresom temperatur wody; armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

Przewody:

- Projektowane rozprowadzeni, podejścia do pionów, rozprowadzenia w przebudowywanych pomieszczeniach wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych z wkładką aluminiową PN20 (materiał jak wymienione instalacje w poziomie przyziemia) łączonych poprzez zgrzewanie. Zgodne z PN-EN ISO 21003-2.

- Rozprowadzenie główne - instalacji z rur PP montować obejmę stałą i przesuwne, oraz kompensatory. Kompletny system instalacyjny składający się z rur i złączek wykonanych z termoplastycznego tworzywa sztucznego polipropylenu PP-R (typ 3) o zakresie średnic do 16-110mm. Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Technika zgrzewania, dzięki jednolitemu połączeniu, gwarantuje wyjątkową szczelność i wytrzymałość mechaniczną instalacji.

Zgodne z: Polska Norma PN-EN ISO 15874-2:2013-06E „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP).

Zakres zastosowań

instalacje zimnej (20 °C/10 bar) i ciepłej (60 °C/10 bar) wody w szpitalach.

- Rury stalowe ocynkowane ze szwem do rozprowadzenia wody zimnej i instalacja hydrantowa, łączone za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników (kształtek) z żeliwa ciągliwego, uszczelniane taśmą teflonową. Zgodne z PN – H-74200.

Izolacje termiczne i ochronne:

Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)

1 - Średnica wewnętrzna do 22mm - 20mm

2 - Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm - 30mm

3 - Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury

4 - Średnica wewnętrzna ponad 100mm - 100mm

5 - Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów

1/2 wymagań z poz. 1-4

- 6 - Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników 1/2 wymagań z poz. 1-4
- 7 - Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze- 6 mm
- 8 - Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku) - 40mm
- 9 - Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku) - 80mm
- 10 - Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku - 50 % wymagań z poz. 1-4
- 11 - Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku -100 % wymagań z poz. 1-4

Armatura:

- armatura odcinająca - zawory kulowe
- końcowa - baterie przy przyborach
- przybory zgodnie z PB Architektura,
- montować baterie z mieszaczem.

Uzbrojenie:

- zwory kulowe odcinające dn15,20,25.
- na instalacji cyrkulacyjnej projektuje się zamontować zawory termostatyczne do instalacji cyrkulacyjnej, utrzymujące stałą temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczające przepływ do minimum, z funkcją automatycznej dezynfekcji.

2.2. Instalacja kanalizacyjna

Przewody:

- rury i kształtki z nieplastifikowanego PVC klasy S w kolorze pomarańczowym oraz rury w kolorze popielatym oraz przyłącza, czworniki i obejmy do rur z PP w kolorze białym; wszystkie kształtki produkowane są w systemie HT, który pozwala na prowadzenie ścieków w temperaturze do 95°C w przepływie chwilowym do 1 minuty; wszystkie elementy są gładkie, lekkie oraz odporne na korozję; umożliwiają transport ścieków o różnym składzie chemicznym; posiadają atesty COBRTI INSTAL i spełniają wymagania norm IOS 3633 i PN- 85/C-89205, PN-81/C-89203, PN-88/C-82206.
- Rury i kształtki szare klasy N do grawitacyjnego odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, materiały PCV HT i PP, max temperatura pracy 75stC w przepływie ciągłym i 95stC w przepływie chwilowym, połączenia kielichowe z uszczelką.
- Rury i kształtki PP

Przybory:

- umywalki – zgodnie z dokumentacją architektoniczną kształt i wymiar - fajansowe lub pół porcelanowe, Do kompletowania z postumentem.
- miski ustępowe – kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją architektoniczną – z lustrem poziomym, z zewnętrznym odpływem skośnym do pionowej płaszczyzny tylnej – zestawy typu kompakt z ze zbiornikiem płuczącym, splukiwane 3/6l, z deską sedesową.
- zlewy - kształt i wymiar zgodny z dokumentacją architektoniczną – do montowania na ścianie, fajansowy lub żeliwne emaliowane,
- zlewozmywak - kształt i wymiar zgodny z dokumentacją architektoniczną, jednokomorowe z ociekaczem, nakładany na szafkę, w komplecie z syfonem, z ze stali nierdzewnej.
- syfony - zamknięcia wodne - syfony butelkowe
- syfony kulowe (płaskie) do odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych.
- wpusty - wpusty średnicy dn50, z syfonem, kołnierzem doszczelniającym i nasada umożliwiającą dopasowanie pozycji rusztu do warstwy wykończeniowej posadzki, z możliwością zamknięcia, do pomieszczeń szpitalnych. z możliwością zamknięcia.
- przybory w pomieszczeniu niepełnosprawnych dostosowane do wymogów użytkowania niepełnosprawnych.

Urządzenia:

- Zawory napowietrzające do montowania na rurach dn50, uniemożliwiające przenikania brzydkich zapachów i zapewniające napowietrzenie instalacji.
- syfony wodne montowane na podłączeniach umywalk, zlewów i zlewozmywaków o wysokości zamknięcia wodnego zgodnego z PN i zapewniające nie przedostawanie się nieprzyjemnych zapachów.

2.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Przewody: Przewody podejściowe z rur miedzianych o przekroju kołowym bez szwu do zastosowań ogrzewczych. EN 1057. Lutowanie lutem miedzi.

Armatura:

Grzejniki wyposażone w głowice termostatyczne z blokadą temp.. Głowica cieczowa. Zakres nastaw 5-26, z czujnikiem bezpieczeństwa mrozu. W projekcie dobrano zawory termostatyczne podwójnej regulacji. Na zaworach należy montować głowice termostatyczne z blokadą temp.. Głowica cieczowa. Zakres nastaw 5-26stc. Możliwością ograniczenia i blokowania ustalonej wartości temperatury.

Na powrocie z grzejnika montować zawory odcinający. Umożliwiające indywidualne odcięcie podczas eksploatacji, w wersji kontowej, kvs=2,5m3/h.

Podejście do grzejników łazienkowych zawór regulacyjny z nastawa wstępną kvs=0,04-0,73m3/h dn15 z głowicą jak poprzednio i zawór docinającego umożliwiającego indywidualne odcięcie dn15 kvs2,2m3/h.

- grzejniki drabinkowe do pomieszczeń higienicznych (wilgotnych),-głowice termostatyczne z blokadą temp., -zestawy przyłączne umożliwiające odcięcie, demontaż i spust wody, -odpowietrzniki automatyczne przy pionach i grzejnikach,
- Grzejniki posiadające 10 letnią gwarancję jakości. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne dla instalacji centralnego ogrzewania.

Przyjęte grzejniki do realizacji muszą posiadać odpowiednią moc cieplną z uwzględnieniem wszystkich współczynników zwiększających.

Grzejnik łazienkowy jako prosta drabinka. Produkowane z okrągłych rurek i wyposażone fabrycznie w odpowietrznik, zaślepkę, niezależne uchwyty montażowe oraz instrukcję montażu

Grzejniki poddawane są testom sprawdzającym pod ciśnieniem 1,3 MPa; dopuszczalne ciśnienie robocze 1,0 MPa; najwyższa temperatura pracy 1100C

- 2-warstwowe zastosowanie powłoki lakieru według normy DIN 55900 z zastosowaniem rozpuszczalnych w wodzie lakierów, elektrostatyczne pokrycie proszkowe,

Grzejniki łazienkowe dostarczane są z podłączeniem 4 x GW1/2"

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

3.1. Rury stalowe ocynkowane i stalowe czarne - powinny być składowane w wiązkach. Powierzchnia składowania musi być równa, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki ułożone być powinny na drewnianych podkładkach i przekładkach. Rury o różnych średnicach, jeśli jest to możliwe - układać oddzielnie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy sterty stanowią kołki i kliny drewniane. Magazynowane rury zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. Na dłuższy okres magazynować rury w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Kształtki złączki i inne materiały składować w sposób uporządkowany, wg w/w zasad.

3.2. Rury typu PeX - przyjmowane w zwojach 25, 50,120 i 200m w opakowaniach własnych kartonowych; można magazynować je w różnych temperaturach, również niskich (poniżej 0°C), lecz ze względu na wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych - pod zadaszaniem lub w pomieszczeniach zamkniętych chroniących przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Podobnie postępować z rurami PE-Xc, PP i PB.

3.3. Kształtki, złączki, armaturę, przybory i urządzenia składować w pomieszczeniach zamkniętych, w opakowaniach własnych, na regałach, z zachowaniem szczególnej ostrożności przy ceramice.

3.4. Wodomierze transportować i przechowywać w szczególny sposób wg PN-81/M-42009 w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze 0-35°C i wilgotności względnej powietrza do 90%. Otaczające powietrze musi być wolne od składników żrących, cuchnących, powodujących

niszczenie elementów składowych liczników. Mierniki zabezpieczyć przed stałymi drganiami i wstrząsami.

3.5. Rury i kształtki z PVC - mają fabrycznie zamontowane w kielichach uszczelki dwuwargowe posmarowane smarem silikonowym. Kształtki pakowane są w przezroczyste worki foliowe z niebiesko-pomarańczowymi napisami „Wavin dla domu – kanalizacja”. Natomiast rury wszystkich średnic (za wyjątkiem koloru białego) pakowane są w sztaple zabezpieczone od dołu i góry tarcicą, a całość ściągnięta jest taśmą tworzywową. Rury koloru białego w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniem pakowane są w worki foliowe. Rury należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności. Pierwsza warstwa rur powinna leżeć na równym podkładzie i stykać się z nim na całej długości. W celu uniknięcia ewentualnych odkształceń elementów ułożonych na spodzie, wysokość sztapla nie powinna przekraczać 1,5 m. W przypadkach, gdy elementy narażone są na silne działanie promieni słonecznych, należy przykryć je materiałem nie przepuszczającym światła. Kształtki należy przechowywać pod dachem w oryginalnych workach foliowych do czasu ich rozpakowania.

3.6. Otuliny i kształtki izolacyjne z pianki polietylenowej magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych i przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m.

3.7. Grzejniki kompaktowe magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta, tj. w osłonie z tektury litej i tektury falistej (narożniki), ze styropianową osłonką na wbudowany zawór, całość pokryta folią termokurczliwą.

3.8. Urządzenia i armaturę magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta.

3.9. Przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy konstrukcji wsporczych składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w sposób uporządkowany: na regałach lub przekładkach drewnianych, w stosach nie powodujących odkształceń materiałów.

Materiały izolacyjne magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych i przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m, w opakowaniach producenta.

Urządzenia wentylacyjne magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta.

3.10 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

a) rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach w wiązkach, w pozycji pionowej,

b) rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż 25°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,

c) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b), lecz w kręgach związanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10, mogą być układane jeden na drugim,

d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,

e) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji

h) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji

i) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa p. pożarowego oraz bhp

j) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nie ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słoneczne); puste butle należy składować oddzielnie; butle tlenowe należy chronić przed załuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie winno być zgodne z przepisami szczegółowymi lub z normami państwowymi.

k) Materiały izolacyjne magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych i przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m

m) Urządzenia wentylacyjne magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta.

3.11 KRUSZYWO - składowisko zlokalizować jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska po-winno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Rury PVC - powinny być składowane jak najdłużej w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być równa, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jed-na na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury składowane są w stertach, ułożone być powinny na drewnianych podkładkach i przekładkach, tak aby kielichy nigdy nie leżały na ziemi. Rury o różnych średnicach, jeśli to możliwe - układać oddzielnie, jeśli nie - rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie sterty. Kielichy rur wysunąć tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (rury układać naprzemiennie). W stercie - nie więcej niż 7 warstw, do wysokości 1,5m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy sterty stanowią kołki i kliny drewniane. W przypadku uszkodzenia rur należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Rury na czas transportu i magazynowania zabezpieczone są obustronną zaślepką, którą zdjąć bezpośrednio przed montażem. Rury dostarczane są z uszczelką zabezpieczoną smarem silikonowym.

Magazynowane rury zabezpieczyć przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temp. do 40°C) i opadami atmosferycznymi. Na dłuższy okres magazynować rury w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych, zapewniających ich przewietrzanie.

Kształtki, złączki i inne materiały składować w sposób uporządkowany, wg w/w zasad.

4. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich twórcę.

Rury stalowe ocynkowane, miedziane - transport w wiązkach samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości na podkładach drewnianych. Wyładunek i załadunek rur w wiązkach - przy udziale podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. Gdy rury załadowane są pojedynczo, można je wyładowywać ręcznie.

Armatura, przybory i grzejniki - transportowane w opakowaniach własnych jednostkowych. Załadunek i wyładunek ręczny z krytych środków transportowych.

Rury i kształtki z PVC, PB i PP - podczas transportu zaleca się, aby ładunek był unieruchomiony. Wymagane jest, aby w przypadku luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu elementów w temperaturach poniżej 0°C, gdyż niskie temperatury zmniejszają odporność tworzywa na uderzenia.

Rury PVC i PE - transport samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości na podkładach drewnianych. Rury układać kielichami naprzemiennie do wysokości 1,0m. Rury sztywniejsze układać na spodzie. Zabezpieczyć je tekturą przed zarysowaniem. Wielkość zwiisu rur przy długości większej niż pojazd, nie może być większa niż 1m. Przewóz możliwy jest tylko w temperaturze -5 do +30°C. Wyładunek i załadunek rur w wiązkach - przy udziale podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. Absolutny zakaz stosowania zawiesz i lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowano pojedynczo - można je zdejmować ręcznie (średnica do 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Rur nie można rzucać, przetaczać, przesuwac.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jw.

Elementy przewozić luzem lub w warstwach na paletach, w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Usytuowanie elementów powinno umożliwiać mechaniczny rozładunek.

Materiały izolacyjne - transport j.w. w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m, w opakowaniach producenta.

Urządzenia wentylacyjne, grzewcze - transport j.w. w opakowaniach producenta. Wyładunek i załadunek urządzeń przy udziale podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. W szczególnym przypadku można je wyładowywać ręcznie.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich realizowany będzie przedmiot /ST/

Rozpoczęcie robót nastąpić może po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że obiekt odpowiada warunkom BHP do prowadzenia robót instalacyjnych oraz elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym i wytycznym producentów poszczególnych materiałów i urządzeń.

5.1 WEWN. INST. WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA.

Przewody wodociągowe, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacyjne prowadzić po ścianach wewnętrznych, podtynkowo, w przestrzeni sufitu podwieszonego i w podłodze w izolacji. Przejście instalacji przez przegrody budowlane - wyłącznie w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym. Układanie poziomych odcinków instalacji - w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Zakrycie bruzd może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. W/w instalacji nie prowadzić powyżej przewodów elektrycznych i gazowych. Instalacje mocować w sposób łatwy i trwały za pomocą uchwytów z elastycznym podkładkami.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.

Przewody z rur ocynkowanych — rury o połączeniach gwintowanych uszczelniane taśmą teflonową, przędzą z konopi lub pastami uszczelniającymi.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów — wyłącznie przez zastosowanie łączników.

Maksymalne odległości mocowania przewodów poziomych:

15-20	- odl. 1,5m
25-32	- odl. 2,0m
40-50	- odl. 2,5m
65-100	- odl. 3,0m

Bezwzględny zakaz stosowania mini i farb miniowych do urządzeń wody pitnej. Powłoki antykorozyjne stykające się z wodą i inhibitory powinny mieć świadectwa o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Zewnętrzne ochrony antykorozyjne elementów instalacji powinny odpowiadać charakterowi agresywności otoczenia. Niechronione fabrycznie elementy instalacji, konstrukcje mocujące i podtrzymujące zabezpieczyć przed korozją powłokami malarskimi.

Przewody z rur PE-X/Al/PE — rury łączone są za pomocą złączek systemowych zaciskanych, mosiężne - kształtki typu kolana, trójniki, podejścia pod baterie, rozdzielacze nieuzbrojone, uszczelnianych konopiami z dodatkiem past. Mocowanie rur rozmieszczać w zalecanych odległościach - podpory przesuwne:

- przewody poziome 16*2,0 odl. 0,5m
- przewody pionowe 1,0m

Podpory stałe wykonywać przy kształtkach. Bezpośrednie zabetonowanie rury musi zapewnić odpowiednią grubość zaprawy kryjącej rurę.

Rur w posadzkach prowadzonych systemem rura w rurze nie naciągać, nie prowadzić w linii prostej, lecz lekkimi łukami z uwagi na skurcz początkowy.

Rury izolować pianką poliuretanową lub spienionego polietylenu:

- w długich ciągach przewodów, gdzie wystąpi duże schłodzenie wody,
- jako zabezpieczenie przed ewentualnym zamarznięciem wody w przewodach,
- jako zabezpieczenie przed wytrącaniem się wilgoci.

Szczególne warunki zastosować przy podłączaniu przewodów do źródła ciepłej wody. Pomiędzy elektrycznym podgrzewaczem wody a instalacją z rur wstawić kawałek przewodu metalowego o długości 0,6m dla temperatury obliczeniowej poniżej 60°C. Źródło ciepła powinno posiadać zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej 90°C dla rur LPE. Przewody z rur wykonać zgodnie z wytycznymi jak dla rur LPE oraz wytycznymi producenta.

Montaż przyborów i urządzeń wg PN-81/B-10700/01 i PN-88/B-01058

1. Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporczą przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Miski ustępowe oraz pisuary wraz z elementami montażowymi należy mocować do posadzek i ścian zgodnie z wytycznymi producenta, w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe oraz pisuary wyposażać w armaturę splukującą zamontowaną zgodnie z wytycznymi producenta.

2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać 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:

- przy miskach ustępowych, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych - 100 mm,

3. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieścić za nimi na wysokości 0,80=0,90 m

4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75=0,80 m.

5. Miski ustępowe oraz pisuary wyposażać w armaturę splukującą zamontowaną zgodnie z wytycznymi producenta.

6. Zlew w pomieszczeniu porządkowym montować tak, aby góra była na poziomie 50cm nad posadzką.

Montaż armatury

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura specjalna.

3. Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

4. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań - wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- a) zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalk, zmywaków, zlewozmywaków - 0,25=0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego
- b) mieszacze c.w.u. — 0,20-0,5 m nad posadzką
- c) baterie ściennie 1,0-1,5 m nad posadzką natrysków, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych,

5. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, osł armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

6. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury oraz zawory odcinające.

Montaż wodomierzy skrzydełkowych wielostrumieniowych suchych.

Montaż wodomierza głównego - pomieszczenie piwniczne suche o temperaturze wewn. - powyżej +4°C, oświetlone, łatwo dostępne, lecz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych, wyposażone w wpust piwniczny.

Przewód wodociągowy powinien być ukształtowany w sposób zapewniający całkowite jego wypełnienie wodą, w miejscu zamontowania zestawu wodomierzowego bez możliwości tworzenia się poduszki powietrznej. Mocowanie powinno zapewnić stałość położenia zestawu wodomierzowego w przypadku uderzenia wodnego. Odcinki przed i za wodomierzem wykonać współosiowo. Przed zainstalowaniem wodomierzy przewód wodociągowy powinien być oczyszczony (np. przez płukanie) z wszelkich zanieczyszczeń mogących uszkodzić mierniki. Długość odcinka przed i za wodomierzem - zgodna z wytycznymi producenta wodomierza, lecz co najmniej równa 5 średnicom przewodu pomiarowego przed i 3 średnicom za wodomierzem.

Przed wodomierzem zainstalować armaturę zaporową i kierownicę strumienia bezpośrednio przed wodomierzem.

Za wodomierzem zainstalować aparaturę zaporową i łącznik kompensacyjny.

Zestaw wodomierzowy zainstalować zgodnie z oznaczonym na nim kierunkiem przepływu wody, a usytuowanie wodomierza powinno być zgodne z przewidzianym przez producenta położeniem roboczym.

Instalacja kanalizacyjna z rur PVC.

Cięcie rur

Rury, które są przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec rury należy oczyścić z zadziorów, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha podczas montażu, a także ułatwić sam montaż.

Łączenie rur

1. Przed montażem należy upewnić się, czy:

- „bosa” koniec rury jest zukosowany,
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu,
- kielichy i „bosa” końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

2. Następnie należy „bosa” końce rury i kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np., pastą na bazie silikonu).

3. Później „bosa” koniec rury lub kształtki należy całkowicie włożyć w kielich i zaznaczyć miejsce styku „bosiego” końca z kielichem. Następnie należy „bosa” koniec wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

4. Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym, czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

Prowadzenie przewodów

Przewody prowadzone w wykopach w piwnicy wykonać wg wytycznych przedstawionych w specyfikacji Technicznej zewnętrznych sieci kanalizacyjnej.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać, aby przewody z PVC nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Mocowanie rur

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować, co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne. Maksymalny rozstaw uchwytów - 50-110mm 1,0m i powyżej 110mm 1,25m.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Średnice podejść – nie mniejsze niż średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Do miski ustępowej wykonać oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczanego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Spadki podejść - minimum 2%.

Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych zamontować czyszczaki.

Piony - średnica części odpływowej pionu musi być jednakowa na całej wysokości, nie mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Na pionach wykonanych z tworzyw sztucznych wykonać kompensację zgodnie z PN-81/B-10700/01.

Minimalne spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacji z tworzyw sztucznych:

- dla d=0,10m 2%
- d=0,15m 1,5%
- d=0,20m 1%
- d=0,25m 0,8%
- d=0,30m 0,67%

Maksymalne dopuszczalne spadki:

- 15% dla d<=0,15m
- 10% dla d=0,20m
- 8% dla d>=0,25m

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych mogą wynosić +/-10%.

Piony wentylacyjne — jako przedłużenie przewodów spustowych (pionów) zakończyć rurą wywiewną ponad dach na wysokość 0,5-1,0m.

Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od ~ sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Przewody odpływowe i połączenia oraz wentylację wykonać zgodnie z normami PN-81/B-107 00/01 i PN-92/B-10735.

Instalacja kanalizacji deszczowej z rur HDPE systemu ciśnieniowego

Instalację wykonać wg wytycznych producenta

Izolacje ogniochronne

Kołnierze ogniochronne montować na rurach z PCV do przegrody o grubości powyżej 100 mm:

- w ścianach: po jednym kołnierzu z każdej strony
- w stropie: jednym kołnierzem od dolnej strony

Przy prowadzeniu przewodów w przestrzeniach szachtów, osłon nie montować

Ogniochronną elastyczną masę uszczelniającą wykonać spoiny w przepustach rur stalowych przez ściany i stropy, wypełniając szczeliny na głębokość 10 mm, przy szerokości spoiny 20mm.

Spoiny wykonać:

- w ścianach: po jednej spoinie z każdej strony
- w stropie: jedną spoinie od dolnej strony

Pozostałą przestrzeń szczeliny wokół przewodu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości 100 kg/m³

5.2 WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Wymagania ogólne

1. W węźle, przewody należy stosować rury stalowe bez szwu. Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejącego do węzła ciepłego należy wyposażyć w zawory odcinające. Również przewody doprowadzające czynnik grzejący z węzła do instalacji ciepłych oraz przewody powrotne powinny być odcięte zaworami.

2. W węźle centralnego ogrzewania wodnego należy na rurociągu zasilającym za urządzeniem redukcji parametrów czynnika grzejącego lub na przewodzie powrotnym ustawić zawory bezpieczeństwa wyregulowane na ciśnienie robocze większe o 10% od wskazanego w dokumentacji technicznej. Wartość ciśnienia roboczego powinna być oznaczona czerwoną kreską na manometrach ustawionych na przewodzie zasilającym za urządzeniem redukcji parametrów oraz na przewodzie powrotnym. Wartość ciśnienia roboczego za urządzeniem redukcji parametrów nie może być większa od maksymalnego ciśnienia roboczego dopuszczalnego dla najsłabszego elementu urządzenia centralnego ogrzewania w budynku.

3. W węźle centralnego ogrzewania wodnego na rurociągu zasilającym z sieci ciepłej, przed urządzeniem redukcji parametrów czynnika grzejącego, oraz na przewodzie powrotnym, przed wymiennikiem, należy ustawić odmulacze.

4. W każdym najniższym punkcie węzła ciepłego, na rurociągach, urządzeniach należy zainstalować zawory umożliwiające spust wody. W każdym najwyższym punkcie węzła ciepłego należy zainstalować zawory umożliwiające odpowietrzenie lub odpowietrzniki automatyczne.

5. Rurociągi spustowe od zaworów bezpieczeństwa i od zaworów spustowych należy wyprowadzić nad kratkę podłogową.

6. W pomieszczeniu węzła ciepłego powinno znajdować się doprowadzenie wody z wodociągu zakończone zaworem czepalnym ze złączką do węzła.

7. Na doprowadzeniu wody z rurociągu powrotnego sieci ciepłej dla napełniania instalacji centralnego ogrzewania należy przewidzieć zapłombowany wodomierz.

8. Rurociągi węzła ciepłego ogrzewania wodnego należy prowadzić na ścianie wewnętrznej na wspornikach umieszczonych w ścianie.

9. Projekt przewiduje zastosowanie armatury automatycznej regulacji; automatycznego sterowania i urządzeń do rozliczania dostarczonego ciepła, montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Przewody z rur stalowych bez szwu przewodowych

1. Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% zapewniającym odpowietrzenie i odwodnienie projektowanej instalacji.
2. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
3. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
4. Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
5. Pion wznoszący w instalacji powinien mieć podpory ruchome w odstępach co 3-4 m, nie mniej jednak niż jedna podpora na kondygnację oraz co najmniej jeden punkt stały. Pion należy prowadzić prosto, bez załamania. W przypadku konieczności wykonania odsadki, jej łuki powinny mieć promień wynoszący nie mniej niż 5 średnic pionu, a odcinek poziomy powinien być prowadzony ze spadkiem co najmniej 0,3%, zapewniającym prawidłowe odpowietrzenie i odwodnienie pionu.
6. Piony powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych. Na pionie należy wykonać, co najmniej jeden punkt stały.
7. Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm: dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
8. Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.
9. Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
- 35 mm dla rur średnicy do 32 mm, - 40 mm dla rur średnicy 40 mm, dopuszczalne odchylenie ± 5 mm.
10. Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.
11. Gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu.
12. W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałęzi ze spadkiem w kierunku pionu.
13. Wszystkie rurociągi instalacji muszą być zaizolowane.

Przewody z rur miedzianych — rury łączone są za pomocą złązek, poprzez lutowanie.

Zapewnić ementy kompensacje wydłużenia cieplne.

Rury w podłogach prowadzić systemem „w izolacji”.

Montaż grzejników

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

2. Minimalne odstępy grzejników od:

- ściany za grzejnikiem 5cm
- podłogi = grubość grzejnika
- podokiennika = grubość grzejnika + 10%
- sufitu 30cm

Minimalne odstępy do grzejników higienicznych:

Grzejniki powinny być mocowane do ścian nie niżej niż 0,10m od podłogi i nie bliżej niż 0,10m od lica wykończonej ściany.

3. Odstęp dowolnego grzejnika od ściany bocznej we wnęce, od strony gałązki przyłączonej, nie może być mniejszy niż 25cm.

4. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika.

5. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

6. Grzejniki – podłączać za pomocą gotowych rurowych zestawów przyłącznych- z zwiększoną wytrzymałością i estetyką – np. f-my Danfoss.

Montaż armatury

1. W punktach węzłowych instalacji (umieszczone zostaną zawory stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego węzłów. Zawory te zapewniać winny utrzymanie w odgałęzieniach do grup rozdzielaczy stałego (niezależnie od ilości zamkniętych zaworów termostatycznych) ciśnienia dyspozycyjnego. Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji – przy grzejnikach płytowych.

Podejścia do nagrzewnic wentylacyjnych wyposażone zostały w zawory trójdrożne regulacyjne na przewodzie powrotnym, zapewniające stałość przepływu w instalacji niezależnie od wielkości poboru ciepła przez nagrzewnice. Dla regulacji układu, na przewodzie spinki zaworu trójdrożnego przewidziano montaż zaworów kryzujących, ustawionych na opór przepływu nagrzewnicy. Dodatkowo dla zabezpieczenia nagrzewnic znajdujących się na zewnątrz budynku, w trakcie postoju układu, wykonano obejścia zaworów trójdrożnych za pomocą przewodów dn15. Obejścia te wyposażone zostaną w zawory regulacyjne, zapewniające przepływ niewielkich ilości czynnika grzewczego w układzie, mimo przerw w pracy nagrzewnicy.

2. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych odgałęzień z wody po ich odcięciu, zawory regulacyjne z możliwością odcięcia i spuszczenia wody.

3. Zawory odcinające na pionach lub gałązkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

Montaż osprzętu

1. Na głównych odgałęzieniach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów. Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.

2. Oprawy termometrów i manometry powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji wewnętrznej ogrzewania za pomocą połączeń gwintowanych, umożliwiających łatwy demontaż.

Montaż ciepłomierzy

Czujniki temperatury należy montować symetrycznie do osi przewodu w sposób identyczny tak dla temperatury zasilania jak i powrotu. Zabezpiecza się w ten sposób możliwie najlepszą dokładność pomiaru różnicy temperatur. Zaleca się, aby końcówki czujników były skierowane przeciw strumieniowi wody.

Należy zapewnić dostatecznie dużo miejsca do wymiany czujników lub ich osłon.

Część odcinka przewodu w miejscu montażu czujnika należy izolować, aby uniknąć zafałszowań pomiaru, przy czym izolacja powinna być tak ukształtowana, aby demontaż czujnika był zawsze możliwy.

Długość przewodów może być zmieniana wyłącznie o tę samą długość dla obu czujników.

Wymagana głębokość zanurzenia czujnika temperatury, mierzona prostopadle do osi przepływu wynosi około 0,6 średnicy rury.

5.3 IZOLACJE TERMICZNE

WYMAGANIA OGÓLNE

Montaż izolacji cieplnych rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

Oluliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu do 2 stopnia czystości. Materiał nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a jeżeli odrębna instrukcja nie przewiduje inaczej - spoiny wzdłużne i poprzeczne pomiędzy poszczególnymi wyrobami powinny być od zewnątrz dokładnie wypełnione kitem trwale plastycznym. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego 1,2mm, taśmy z tworzywa sztucznego- taśmy stalowej ocynkowanej lub taśmy aluminiowej. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych, niż co 300mm. Do izolacji, armatury stosować kształtki dwu- lub wieloczęściowe.

Zakończenie izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych rozet z blachy stalowej ocynkowanej

gr0,5-0,8mm lub blachy aluminiowej gr.0,5-1,0mm - Rozety mocować za pomocą opasek z blachy stalowej lub z taśmy z tworzyw sztucznych.

Szczegółowe warunki wykonania robót stosowanych w instalacjach grzewczych

1. W transzycie należy stosować rury stalowe bez szwu. Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejącego do kotłowni należy wyposażyć w zawory odcinające.
2. Każde odgałęzienie na rurociągu zasilającym i powrotnym, w obrębie węzła należy wyposażyć w zawór odcinający.
3. W każdym najniższym punkcie na rurociągach należy zainstalować zawory umożliwiające spust wody. W każdym najwyższym punkcie należy zainstalować zawory umożliwiające odpowietrzenie lub odpowietrzniki automatyczne.
4. Rurociągi spustowe należy wyprowadzić nad kratkę podłogową.
5. Rurociągi należy prowadzić na ścianie wewnętrznej na wspornikach umieszczonych w ścianie.
6. Jeżeli projekt przewiduje zastosowanie armatury automatycznej regulacji; automatycznego sterowania lub urządzeń do rozliczania dostarczonego ciepła, montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu opracowaną przez producenta. Przed każdym urządzeniem należy zainstalować filtr.
7. Jeżeli projekt przewiduje zastosowanie aparatury do ciągłej rejestracji parametrów wody ciepłej, czynnika grzejącego lub zużycia ciepła, jej montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Izolacje termiczne

Montaż izolacji cieplnych rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu do 2 stopnia czystości. Materiał nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a jeżeli odrębna instrukcja nie przewiduje inaczej - spoiny wzdłużne i poprzeczne pomiędzy poszczególnymi wyrobami powinny być od zewnątrz dokładnie wypełnione kitem trwale plastycznym. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego 1,2mm, taśmy z tworzyw sztucznych, taśmy stalowej ocynkowanej lub taśmy aluminiowej. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300mm. Do izolacji armatury stosować kształtki dwu- lub wieloczęściowe.

Zakończenie izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych rozet z blachy stalowej ocynkowanej gr 0,5-0,8mm lub blachy aluminiowej gr.0,5-1,0mm - Rozety mocować za pomocą opasek z blachy stalowej lub z taśmy z tworzyw sztucznych.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich też robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dana fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności instalacji. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Kontrola instalacji wody ciepłej i zimnej oraz kanalizacji

Badania

1. Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

a. W przypadku urządzeń wielostrefowych lub wieloźródłowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu.

b. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

c. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

d. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

e. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

f. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.

Próbie szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Próbie ciśnieniową instalacji z rur LPE i rur PE-Xc przeprowadza się na ciśnienie 1,5 raza ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych (nie zabełonowanych) przewodach:

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

- W fazie wylewania posadzek, na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.

2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

a) pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,

b) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

c) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napęlnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Regulacja działania urządzenia instalacji wody zimnej i ciepłej

1. Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczonej.

2. Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napęlnienia zbiorników splukujących nie przekracza - 2 minut.

3. Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z inwestorem.

4. Regulację rozpyływu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących.

5. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.

6. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C.

7. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką $\pm 5^\circ\text{C}$.

Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

8. Zawory bezpieczeństwa należy tak wyregulować, aby otwierały się przy przekroczeniu wartości nastawionej o 5%.

W czasie regulacji zaworu bezpieczeństwa należy stosować legalizowany manometr kontrolny.

9. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy, treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Regulacja działania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku

b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{C}$ - w przypadku instalacji ogrzewania wodnego,

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiomnikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^\circ\text{C}$. Pomiaru te należy przeprowadzić na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Badanie szczelności instalacji c. o. na zimno.

1. Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.

2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C .

3. Badania szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

4. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. - z dodatkiem inhibitora korozji.

5. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od -5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

6. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,01MPa przy zakresie do 1,0MPa, - 0,02MPa przy zakresie wyższym.

7. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykazuje spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),

- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),

- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

8. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

9. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania instalacji c. o. na gorąco

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterek należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją.

Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”: podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.

Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

- 1 × farba olejno-żywiczna do gruntowania, przeciwrzeczna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol) o symbolu 221-004-950,
- 2 × emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa o symbolu 3161-000-850.

Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.

Z uwagi na zawartość w farbách składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

BADANIA ODBIORCZE instalacji freonowej.

Należy przeprowadzić wszystkie badania wymagane aktualnymi przepisami, zaleceniami producenta oraz zgodne z zasadami sztuki wykonywania instalacji klimatyzacyjnych, w szczególności :

- a) badanie szczelności instalacji freonowej
- b) sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych
- c) badanie linii kablowej
- d) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- e) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową instalacji jest 1m rury dla każdego typu i średnicy.

Jednostką obmiarową uzbrojenia i armatury jest komplet/szt. zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1 ODBIÓR TECHNICZNY częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych.
- elementy kompensacji.
- lokalizacja przyborów, armatury i urządzeń.

2. Odbiór częściowy

a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebieg, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze przyłączy i instalacji zewnętrznych częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowane grunty do odpowiedniej kategorii wg PN86/B-02480.
- Wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020.
- Poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- dane określające objętość wód deszczowych i ścieków kanalizacyjnych, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych-
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów.
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

Odbiór końcowy

a. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji wodociągowej i regulacji urządzenia ciepłej wody należy

Przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami mniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b. Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - prawidłowość wykonania połączeń,
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
 - wielkość spadków przewodów,
 - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych.
 - prawidłowość wykonania odpowietrzeń-
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.
 - prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
 - jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.
- c. Przy odbiorze instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać:
- sprawdzenia jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,
 - sprawdzenia wyników przeprowadzonych badań i pomiarów.
 - sprawdzenia dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

d. Przy odbiorze robót izolacyjnych wykonać

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie przyłączy i instalacji zewnętrznych:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża, wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

ODBIÓR CZĘŚCIOWY (MIĘDZYOPERACYJNY)

a. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony przed założeniem płaszcza ochronnego na izolacji właściwej na odcinku rurociągu lub na urządzeniu.

b. Podczas odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania izolacji właściwej z projektem technicznym oraz z wymaganiami mniejszych Warunków w zakresie:

- rodzaju i gatunku zastosowanego materiału izolacyjnego,
- ilości warstw i sposobu zamocowania izolacji,
- sposobu wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczych (w przypadkach wymagających ich stosowania).

c. Sprawdzenie wykonania izolacji właściwej polegające na przeprowadzeniu odpowiednich oględzin zewnętrznych, powinno być przeprowadzone przez inspektora nadzoru.

d. Izolację właściwą można uznać, za prawidłową, jeżeli stwierdzono zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz z wymaganiami podanymi w mniejszych Warunkach.

ODBIÓR KOŃCOWY

a. Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez wykonawcę i odbiorcę izolacji, po zakończeniu wykonywania płaszcza ochronnego na rurociągu lub na urządzeniu.

b. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić:

- wykonanie płaszcza ochronnego.
- grubość wykonanej izolacji,
- zaciśnięcie montażowe izolacji.

c. Sprawdzenie wykonania płaszcza ochronnego polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin zewnętrznych i stwierdzeniu zgodności jego zamontowania z projektem technicznym oraz z wymaganiami podanymi w niniejszych Warunkach lub w odpowiedniej instrukcji montażu.

d. Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach.

e. Do pomiaru grubości izolacji stosować należy okrągły pręt z zaokrąglonym końcem i z poprzeczną nasadką, przy czym dokładność pomiarów powinna wynosić ± 2 mm. Dopuszcza się (pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia współosiowości i wzajemnego usytuowania rurociągu i płaszcza ochronnego) pośrednie wyznaczanie grubości izolacji poprzez pomiar obwodu izolacji.

f. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym.

g. Potwierdzeniem spełnienia w/w wymagań oraz wymagań projektu technicznego powinien być protokół odbioru izolacji sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

e. Przy odbiorze instalacji gazowej należy dokonać:

ODBIORY CZĘŚCIOWE I MIĘDZYOPERACYJNE

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót budowlano-montażowych:

- otwory w przegrodach budowlanych,
- ustroje podtrzymujące,
- spawanie rurociągów,
- próby ciśnieniowe i wytrzymałościowe, odcinkowe.

2. Niezależnie od pozytywnego wyniku prób szczelności i wytrzymałości rurociągów wykonanych z rur stalowych inspektor nadzoru może zarządzić wycięcia próbek i przesłanie ich do zbadania w laboratorium.

Do wycięcia próbek inspektor wybiera spawy optycznie najgorzej wykonane. Liczba spoin, z których pobrano próbki, nie powinna przekraczać 1% ilości spawów. Ze wskazanej przez inspektora spoiny należy wyciąć dwie próbki: jedną do prób na zrywanie, drugą - na zginanie.

W przypadku ujemnego wyniku prób badanie należy ponowić, pobierając próbki w ilości 2% spawów.

ODBIÓR KOŃCOWY

1. Przy odbiorze końcowym instalacji rozprowadzania gaz sprawdzamy:

- użycie właściwych materiałów, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej,
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych i gwintowanych (na podstawie protokołów odbiorów częściowych),

- spadki rurociągów,
 - jakość wykonanych gięć rur w rurociągach
 - odległość rurociągów od innych sieci i od ścian,
 - prawidłowość rozstawienia podpór stałych i ruchomych,
 - trwałość zamocowania rurociągów do ścian, stropów i słupów,
 - prawidłowość ustawienia armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej.
2. Odbiór końcowy należy przeprowadzić przez sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem oraz WTWiO.
3. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i międzyoperacyjnych, dokładnego przemycia rur i przewodów trójchłorkiem etylu, a jeżeli przeznaczenie przewodu tego wymagało – wyniki badań wyciętych spawów oraz radiogramy wybranych losowo spoin.

Do odbioru końcowego robót wykonawca powinien przedłożyć

1. aktualna dokumentacja powykonawcza,
 2. protokół prób montażowych
 3. oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
 4. instrukcje eksploatacji urządzeń
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
1. aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
 2. protokoły odbiorów częściowych i sprawdzenie usunięcia usterek
 3. Zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń
 4. protokół prób montażowych

9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

- Zgodnie ze specyfikacją ST-00 część ogólna.
- Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

10. Dokumenty odniesienia

- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.
- PN-91/B-02416 Ogrzewalnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania i badania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewalnictwo. Odpowietrzenie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-85/B-02421 Ogrzewalnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700/01 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700/02 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83/B-10700/04 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
- PN-77/B-75700/00 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania.
- PN-85/B-75700/01 - Zbiorniki splukujące. Wymagania i badania.
- PN-77/B-75700/02 - Zawory splukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego.
- PN-79/H-74393 - Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75178/00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706:1999/AzI Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana AzI)
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-70/B-02410 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centr. ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-10700/04 Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-81/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń, energetycznych. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75178/00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/6755-08 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej.
- BN-62/8971-04 Roboty wodociągowe i kanalizacyjne. Wpusty deszczowe. Warunki techniczne wykonania.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz normy, przepisy, warunki techniczne i instrukcje wymienione wyżej w /ST/
- PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
- PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja
- Roboty czyszczenia oraz monitoringu kanałów kanalizacji zgodnie z oddzielnym STWiOR po decyzji Inwestora.
- Demontaże zgodnie z STWiOR - Architektura.