

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-7

INSTALACJE SANITARNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych (w tym hydrantowej wewnętrznej), centralnego ogrzewania, wentylacyjnej mechanicznej, klimatyzacyjnej oraz budowy kanalizacji deszczowej dla inwestycji jaką jest rozbudowa, przebudowa i nadbudowa budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie (ul. 3 Maja 10) na działkach o nr ewid. 152/2, 152/4, 153/1, 153/2, 199/4, 197 (obręb 0005 Pińczów) zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót montażowych instalacji wewnętrznych wod.-kan. (w tym hydrantowej wewn.), c.o., klimatyzacyjnej oraz wentylacyjnej mechanicznej. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

Zakres objęty niniejszą specyfikacją obejmuje również wbudowanie:

- kanalizacji deszczowej wraz z separatorem węglowodorów i przepompownią.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych instalacji wod.-kan. przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż instalacji wod.-kan. wraz z armaturą czerpalną i odpływową;
- montaż instalacji wod.-kan. wraz z armaturą;
- montaż instalacji hydrantowej wewn.;
- wbudowanie kanalizacji deszczowej wraz z separatorem węglowodorów i przepompownią.

W ramach prac budowlanych instalacji ogrzewczych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż instalacji c.o. wraz z grzejnikami i zaworami odcinającymi;
- montaż instalacji centralnego ogrzewania;

W ramach prac budowlanych instalacji wentylacyjnych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- montaż instalacji wentylacji mechanicznej.

W ramach prac budowlanych instalacji klimatyzacyjnych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż instalacji klimatyzacyjnej wraz z jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi;
- montaż instalacji klimatyzacyjnej wraz z jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie instalacji sanitarnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem instalacji w rozbudowywanym, przebudowywanym i nadbudowywanym budynku Urzędu Miejskiego w Pińczowie (ul. 3 Maja 10):

- przygotowanie i układanie instalacji wod.-kan. (w tym hydrantowej wewn.);
- budowę kanalizacji deszczowej wraz z separatorem węglowodorów i przepompownią;
- przygotowanie i układanie instalacji c.o.;
- przygotowanie i układanie instalacji wentylacji mechanicznej;
- przygotowanie i układanie instalacji klimatyzacyjnej

oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, hydrantowej i kanalizacyjnej oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczną.

Instalację wody ciepłej i zimnej wykonać z wielowarstwowych (kompozytowych) rur, których konstrukcja składa się z rury wytworzonej z taśmy aluminiowej, zgrzewanej w sposób ciągły ultradźwiękami oraz nałożonych z obu stron warstw kleju i polietylenu wysokiej jakości.

Właściwości fizyczne rur:

- współczynnik przewodności cieplnej 0,40 [W/mK],
- współczynnik rozszerzalności liniowej $2,5 \times 10^{-5}$ [m/mK],
- gęstość 0,93 [g/cm³],
- chropowatość bezwzględna 0,0004 [mm].

Rury przeznaczone do instalacji zimnej wody – kolor niebieski. Rura aluminiowa powleczone jest obustronnie polietylenem wysokiej gęstości PE. Stosowane są dla ciśnienia roboczego 1,0 MPa. Temperatura robocza +20°C.

Rury uniwersalne w kolorze białym do instalacji ciepłej wody – maksymalna temperatura robocza +95°C, maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze +95°C - 0,6 MPa, a w temperaturze +60°C - 1,0 MPa.

Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej – otuliny laminowane radełkowaną folią polietylenową.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem typu średniego wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U zgodnych z PN-83/B-10700.01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”

Kanalizację deszczową wykonać z rur PVC-U, SN8, SDR34 ze spadkami podanymi w projekcie.

Instalację c.o. wykonać z rur stalowych nierdzewnych o połączeniach zaprasowywanych.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Roboty można wykonywać przy

użyciu sprzętu zaakceptowanego przez osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawujące nadzór nad realizacją inwestycji.

Rodzaj sprzętu do montażu rurociągów, grzejników i zaworów zgodnie z wymaganiami producentów wymienionych materiałów po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. MONTAŻ INSTALACJI WOD.-KAN. I HYDRANTOWEJ

1) Montaż instalacji wodociągowej i hydrantowej

Całość robót związanych z budową instalacji wodociągowej i hydrantowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. lipiec 2003r.) oraz EN 1717:2003, Dz. U. nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami i instrukcja wykonania instalacji z rur wydaną przez producenta rur użytych do montażu instalacji wodociągowej.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur i kształtek PE-RT/AL/PE-RT dla ciśnień 1,0 MPa i $T = 95^{\circ}\text{C}$, prowadzonych w brzdach, w posadzkach oraz na powierzchni ścian i stropów w izolacji cieplochronnej z pianki poliuretanowej. Połączenie rur z innymi elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek mosiężnych zaciskowych i zaprasowywanych. Wszystkie prace związane z montażem rur wielowarstwowych należy prowadzić wg instrukcji producenta rur.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora Nadzoru. Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

Instalację hydrantową wewnętrzną wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych ze szwem typu średniego wg PN-74/H-74200. Poszczególne elementy łączyć poprzez kształtki gwintowane. Główny ciąg hydrantowy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi. Główne przewody należy prowadzić na powierzchni ścian lub w brzdach ściennych.

2) Montaż instalacji kanalizacyjnej

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń.

Piony oraz podejścia od przyborów należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych.

Rury należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Obejmy powinny utrzymywać przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

Dla przewodów poziomych maksymalny rozstaw uchwytów powinien wynosić 1,0 m.

Rury PVC łączy się przez wcisnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- czystość wgłębienia kielicha;
- ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje (czyszczaki).

Odpowietrzniki kanalizacji sanitarnej powinny wystawać ponad dach przynajmniej na 0,7 m.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną należy wykonać z rur PVC-U (szarych) SN4 kielichowych z uszczelką wargową.

3) Montaż przyborów i urządzeń.

Miski ustępowe typu kompakt mocować do posadzek w sposób umożliwiający ich demontaż i właściwe ich użytkowanie. Między przyborem a posadzką należy umieścić podkładkę elastyczną i wykończyć silikonem. Pisuary pojedyncze z zaworem spłukującym na wysokości ok. 0,65m licząc do odpływu z przyboru. Pozostałe przybory sanitarne montować na wysokościach zgodnych z wytycznymi. Krawędź między umywalkami i pisuarami a ścianą należy wypełnić silikonem.

Zamontować wpusty żeliwne/tworzywowe podłogowe o średnicy $\varnothing 50\text{mm}$.

Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

6. WYKONANIE ROBÓT INSTALACJI C.O.

1) Montaż instalacji c.o.

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

- demontaż grzejników żeliwnych;
- demontaż gałęzek grzejnikowych i zaworów grzejnikowych;
- demontaż pionów oraz przewodów poziomych i zaworów odcinających;

- przygotowanie instalacji centralnego ogrzewania;
- układanie instalacji centralnego ogrzewania;
- montaż grzejników;
- montaż zaworów grzejnikowych;
- wykonanie ciśnieniowych prób hydraulicznych;
- wykonanie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie dwururowym. Przewody zasilające i powrotne poprowadzone zostały na powierzchni ścian. Czynnik grzejny rozprowadzony będzie do grzejników projektowanymi rurami stalowymi nierdzewnymi na powierzchni ścian o połączeniach zaprasowywanych. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji łatwiej było je zlokalizować. Należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty lub zawieszenia.

2) Montaż grzejników

Grzejniki ustawiane przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki należy mocować do ścian zgodnie z instrukcją producenta grzejników. Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki powinny opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

7. WYKONANIE ROBÓT INSTALACJI WENTYLACJI MECH.

Wentylację należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Kanały wentylacji mechanicznej należy wykonać jako przewody prostokątne oraz okrągłe.

Kanały wentylacyjne należy przymocować systemowymi uchwytami i obudować.

Wszystkie urządzenia i kanały wentylacyjne należy sprawdzić i oczyścić, zapewniając właściwą wentylację danych pomieszczeń.

1) Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.

- urządzenia przewidziane do montażu powinny posiadać trwałą tabliczkę znamionową, podającą: dane producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer wyrobu, znak kontroli technicznej,
- urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane w sposób pozwalający na dostęp do nich ze względów techniczno - eksploatacyjnych,
- wentylatory należy zamontować po zakończeniu tzw. „brudnych prac” budowlanych oraz powinny być zabezpieczone np. folią podczas prac wykończeniowych.

2) Wytyczne dla automatyki obróbki powietrza.

Kompletne sterowanie układów wentylacyjnych stanowić powinno łączną dostawę wraz z centralą wentylacyjną. Panel do sterowania wydajnością wentylacji należy umieścić w miejscu dostępnym dla pracownika obsługi. Sterowanie wraz z okablowaniem stanowi łączną dostawę z centralą wentylacyjną.

3) Izolacja

Kanały nawiewne i wywiewne.

Kanały nawiewne i wywiewne z blachy stalowej ocynkowanej prowadzone w pomieszczeniach wewnątrz budynku izolować wełną mineralną grubości 40 mm (w pom. ogrzewanych) i 80 mm (w pom. nieogrzewanych) laminowane folią aluminiową typu Lamella Matt.

4) Badania i kontrola instalacji.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” C0brti Instal 2002 r. Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwacje oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. Dokumenty te powinny dotyczyć:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcji obsługi itp.

Podczas próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów,
- sprawdzenie wydatków na wywiewnikach.

8. WYKONANIE ROBÓT KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1) Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu. Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

2) Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako otwarte, obudowane zgodnie z BN-83/8836-02.

Metoda wykonywania robot:

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

3) Przygotowanie podłoża i zasypanie wykopu

- Przewód należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

- W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod przewód będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480).
- Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku.
- Zagęszczenie podłoża i obsypki oraz zasypki wraz z wykopem do poziomu terenu powinno wynosić dla rur pod drogą i chodnikiem nie mniej niż 1,0 max, zagęszczenia wg normalnej próby Proctora a dla pozostałych odcinków - nie mniej, niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-04452:
 - a) 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
 - b) 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.
- Użyty materiał do zasypki wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom podłoża z obsypki rurociągu. Zagęszczanie warstwami, co 25 cm do powierzchni terenu.

4) Roboty montażowe

- Roboty montażowe prowadzić w temperaturze od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C.
- Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi montażu.
- Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
- Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
- Przewody muszą być układane ze spadkiem podanym w dokumentacji technicznej.
- Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, jak: kawałki drewna, kamienie, wyroby betonowe itp.
- Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-cio lub 12-sto metrowych wg technologii producenta.

5) Rury kanałowe

Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny mieć certyfikat i być oznakowane:

- czynnik transportowany,
- nazwa producenta,
- rodzaj materiału,
- oznaczenia średnicy,
- grubość ścianki,
- datę produkcji - rok, miesiąc, dzień,
- obowiązujące normy.

Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowniczej i Klimatyzacyjnej z 1996r.

Rury układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folia lub dekiel)

9. WYKONANIE ROBÓT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg oraz lokalizację projektowanych przewodów freonowych i urządzeń. Przed przystąpieniem do robót wykonywania instalacji klimatyzacji należy wykonać otwory i przebicia w stropach i ścianach wewnętrznych i zewnętrznych. Urządzenia należy ustawiać na przygotowanym wcześniej fundamencie lub konstrukcji w zależności od jego typu. Lokalizacja urządzeń według projektu. Agregaty chłodnicze należy posadowić na odpowiedniej konstrukcji wsporczej lub podwiesić na ścianach zewnętrznych. Klimatyzatory należy zamontować za pomocą dostarczanych przez producenta elementów montażowych.

Wszystkie rury miedziane freonowe oraz podejścia pod urządzenia chłodnicze na zewnątrz i wewnątrz budynku należy bardzo dokładnie zaizolować termicznie. Izolację termiczną rurociągów prowadzonych wewnątrz budynku należy wykonać z izolacji typu prefabrykowanego kauczukową z zamkniętymi porami dla klimatyzacji o grubości 13 mm. Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować dwuwarstwowo:

- pierwsza warstwa – izolacją kauczukową o zamkniętych porach o gr. 19 mm;
- druga warstwa - izolacja kauczukowa o zamkniętych porach z płaszczem AL o gr 13.

Rurociągi montować za pomocą uchwytów do rur freonowych z izolacją kauczukową o gr. 13 mm. Montaż izolacji termiczną wykonać zgodnie z instrukcją producenta przez osoby posiadające certyfikat.

Z urządzeń chłodniczych wewnętrznych zaprojektowano instalację kanalizacyjną odprowadzenia skroplin. Instalacja odprowadzenia skroplin podłączona będzie do przewodów kanalizacyjnych san.. Przed każdym podłączeniem do urządzenia, na przewodzie odprowadzającym skropliny, należy zabudować syfon. Kanalizację odprowadzającą skropliny należy wykonać z rur PVC-U klejonych o średnicach Ø32 mm.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy uszczelnić materiałem elastycznym i niepalnym. Instalacja powinna być wykonana zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje freonowe należy wykonać z rur chłodniczych izolowanych.

Wszystkie przewody freonowe i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Instalacje freonowe należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami ponieważ istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wiercenia otworów pod kotwy. Przy montażu jednostek wewnętrznych i zewnętrznych należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzeń.

10. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próby szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i hydrantowej:

Próby szczelności należy wykonać przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji. W razie konieczności zakrycia przewodów można wykonać częściową próbę szczelności. Do próby szczelności wszystkie otwory należy zakorkować a instalację dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji przeprowadzić kontrolę wszystkich połączeń i armatury. Po stwierdzeniu szczelności połączeń należy podwyższyć ciśnienie do 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 atm. i ponownie sprawdzić szczelność instalacji i armatury. Instalację uważa się za szczelną gdy w ciągu 20min. manometr nie wykaże spadków ciśnienia. Próby szczelności instalacji ciepłej wody należy przeprowadzić dwukrotnie. Pierwszy raz napełniając instalację zimną wodą do min. 10 atm. a drugi raz wodą o temp. min. 55° C.

Próby szczelności kanalizacji wewnętrznej:

- piony należy sprawdzać podczas swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy napełnić powyżej kolan i sprawdzać poprzez oględziny.

Próby szczelności instalacji c.o.:

- Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” pkt. 11. Instalacje centralnego ogrzewania.
- Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach cieplnych budynku na zimno i gorąco.
- Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”, tom. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” pkt. 11.8.1 i 11.8.2.

Próby szczelności zewnętrznej kanalizacji deszczowej:

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji. Podczas badania na eksfiltrację po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku w studziencie położonej wyżej, w czasie: - 30 min. dla odcinków o długości do 50 m, - 60 min. dla odcinków o długości ponad 50 m. Poziom zwierciadła wody po badaniu na eksfiltrację w studziencie położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru i użytkownika.

Próby szczelności instalacji klimatyzacyjnej:

Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalacje przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po

pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót,

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i norm.

12. ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje:

Odbiór międzyoperacyjny polega na sprawdzeniu zgodności prowadzenia przewodów z dokumentacją, poprawności i szczelności wykonanych połączeń, zgodności użytych materiałów z przewidzianymi.

Odbiór częściowy obejmuje te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu prac jak np. wykonanie bruzd i przebić, poprawności mocowania i izolowania elementów przeznaczonych do zabudowy. Elementy takie należy poddać próbom szczelności. Każdorazowo po wykonaniu odbioru częściowego należy dokonać wpisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół.

Odbiór końcowy ma na celu potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, oraz sprawdzenie poprawności jej działania. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

Etapy:

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika

Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór końcowy:

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulacje montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań rozporządzenia w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,

- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Opracował:
mgr inż. Paweł Oleś