

Żnin, dnia 11.12.2025 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

Instalacje sanitarne

ST 2.0

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA
SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO
NA MAGAZYN OC I OL**

Opracowanie: mgr inż. Marcin Zwierzykowski

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu wykonania instalacji c.o., wodociągowej, kanalizacyjnej i wentylacji w ramach:

PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA MAGAZYN OC I OL NA DZIAŁCE NR 91/4 I 88/36 OBRĘB I GMINA WIĘCBORK

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacyjnej oraz c.o. . Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Montaż instalacji wodociągowej:

- montaż rur wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- płukanie instalacji,
- próba szczelności,
- usunięcie ewentualnych usterek.

Montaż instalacji kanalizacyjnej sanitarnej:

- montaż rur, studni rewizyjnych
- wykonanie podejść do przyborów sanitarnych,
- wykonanie odpowietrzenia i napowietrzenia instalacji,
- próba szczelności,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- montaż szczelnego zbiornika na nieczystości płynne.

Montaż instalacji c.o.

- montaż pompy ciepła,
- zasobnika c.w.u.,
- montaż obwodów grzewczych z rur DN16 PEX,

Montaż wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej wywiewnej

- montaż przewodów i kanałów wentylacyjnych,

1.2 Określenia podstawowe

Izolacja cieplochronna przewodów - osłona powierzchni przewodów ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła.

Instalacja wodociągowa - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

Instalacja wody zimnej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

Instalacja wody ciepłej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Pośrednie zaopatrzenie w wodę – zasilenie instalacji wodociągowej z wodociągu komunalnego z zastosowaniem urządzeń do podnoszenia ciśnienia wody.

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

2. MATERIAŁY

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca

się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone. 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 zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji przedstawiono w projekcie technicznym

Instalacja wodociągowa:

- Rurociągi stalowe ocynkowane śr. 16 – 40 mm,
- Rurociągi z tworzyw sztucznych śr. 16 – 40 mm,
- Łączniki o średnicy 15 - 40 mm, dla ciśnienia hydraulicznego 1,0 MPa;
- Zawór kulowy odcinający o połączeniach mufowych o średnicy 20 - 40mm;
- Zawór czerpakowy o połączeniach mufowych ze złączką o średnicy 15 mm;
- Zawór kątowny o połączeniach mufowych o średnicy 15 mm wraz z podłączeniem elastycznym w oplocie metalowym - do spłuczek ustępowych;
- Zawór kątowny dla podłączenia baterii o średnicy 15 mm;
- baterie umywalkowe, chromowane o wysięgu wylewki dostosowanym do wybranej misy umwalki;
- uchwyty do rur – różne;
- otuliny z pianki polietylenowe;
- przejścia przez ściany w tulejach ochronnych stalowych lub PVC-KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym Ø75-20mm lub pianką ogniotrwałą;

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

- Rury wywiewne z PVC o połączeniu wciskowym 110/160 mm;
- Czyszczaki z PVC 110 - 160 mm
- Rury z PVC, PP śr. 50 – 160 mm
- Kształtki kanalizacyjne różne z PVC, PP średnicy 50-160 mm;
- uchwyty i wsporniki do rurociągów i przyborów – różne;
- umywalki porcelanowe;
- ustępy kompletne typu „kompakt”;
- studzienki rewizyjne PP 425 mm;
- uszczelki gumowe do rur PVC średnicy 50-200 mm.

Wentylacja

- Kominy wentylacyjne w wybranym systemie.

Instalacja C.O.:

- Zasilanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania przewidziano z projektowanej powietrznej pomp ciepła o mocy 10kW połączonej z centralą wewnętrzną – moduł hydrauliczny z zbiornikiem c.w.u. i sterownikiem. Połączenie jednostki zewnętrznej i centralą wewnętrzną, stanowi kompletny system grzewczy zapewniający ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową.
- Jednostka wewnętrzna:
 - grzałka elektryczna
 - klasa energetyczna dla klimatu umiarkowanego dla c.w.u. min. A+
 - wbudowany sterownik
 - zbiornik c.w.u. 190l
- Jednostka zewnętrzna:
 - wydajność grzewcza nominalna min. 10 kW
 - SCOP w strefie klimatu umiarkowanego przy 35oC min. 3,5
 - klasa energetyczna na c.o. w strefie klimatu umiarkowanego przy 35oC min. A+
- Jako elementy grzejne zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Obwody grzewcze wykonane z rur DN16 PEX. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie automatycznymi zaworami odpowietrzającymi
- montaż rurociągów instalacji c.o., PEX
- montaż elementów ogrzewania,
- montaż armatury,
- montaż sterowania ogrzewania,
- próby szczelności i płukanie instalacji,
- usunięcie ewentualnych usterek.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jako wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur;
- komplet elektronarzędzi;
- komplet narzędzi ślusarskich;
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych;

Przejścia przez ściany wykonać za pomocą wiertnicy z wiertłem o średnicy otworu większej o co najmniej jedną dymensję od zewnętrznej średnicy przechodzącej rury.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Zawory, armatura, przybory sanitarne, wentylatory przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych lub w pojemnikach zabezpieczających przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej krytymi samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych. Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem.

Wysokość ładunku na samochodzie nie może powodować jego odkształcenia i uszkodzeń. W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi załadunku i rozładunku otulin dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń. Zdemontowane rurociągi, armaturę i izolacje przewozić samochodami skrzyniowymi. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed przesunięciem. Przewożony ładunek nie może przekraczać gabarytów pojazdu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE i PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Instalacja wodociągowa

Roboty przygotowawcze dla instalacji wodociągowej

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody,

Roboty montażowe instalacji wodociągowej

Instalację wykonać częściowo z rur PE oraz częściowo z rur stalowych ocynkowanych o złączach gwintowanych i gwintowanych kształtek żeliwnych, ocynkowanych lub z rur wielowarstwowych. Do uszczelnienia złączy używać taśm teflonowych lub konopi nasączonych pastami teflonowymi. Przewody będą prowadzone na ścianach oraz w bruzdach pod tynkiem w przestrzeni montażowej ścian. Jako armatura odcinająca zamontowane zostaną kulowe zawory przelotowe. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- rurociągi montowane pionowo - 2,0 m
- rurociągi montowanych poziomo – 1,5 m

Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm), między wodociągowymi a gazowymi - co najmniej 15 cm. Kłami mocowania rur wg wytycznych dostawców rur.

Podejścia dopływowe do armatury czerpalnej należy mocować przy punktach poboru wody. Przewody mocować do elementów konstrukcji za pomoc uchwytów stalowych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być wykonana z rur o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury, przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury i przewodu. Przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach pod tynkiem do zamurowania bruzd używać tylko zaprawy nie zawierającej wapna. Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania. Rury i kształtki chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych. Do zamknięcia kolanek ściennych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego. Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura)

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

Przed przystąpieniem do właściwych czynności związanych z regulacją instalacji należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), a do stwierdzenia wypływu wody czystej. Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynie woda o temperaturze od $+55^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$. Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką 1°C .

Instalację wodociągową po zakończeniu montażu należy poddać badaniom na szczelność. Można dokonać prób szczelności poszczególnych odgałęzień. Badania szczelności należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C . Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż $1,0\text{ MPa}$ nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze $+55^{\circ}\text{C}$.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut;
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic;
- spuszczenie wody;
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny;
- uszczelnienie armatury;
- regulacja ciśnień odbiorczych;

5.2. Instalacja kanalizacyjna sanitarna

Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji

- wytyczenie trasy przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty montażowe instalacji kanalizacji

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez zastosowanie uszczeltek gumowych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zasypać piaskiem. Połączenia rur z PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°.

Instalację kanalizacyjną zewnętrzną należy wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP. Podejścia do urządzeń z PCV łączyć metodą wciskową.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

Piony należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia.

Piony należy wyprowadzić pod strop i zakończyć je 1,0 m. ponad dachem rurą wentylacyjną.

Przejścia pionów w poziomy wykonać pod kątem 45°.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Przewody poziome łączące się z głównym kanałem odpływowym ułożone będą pod posadzką pomieszczeń na głębokość uniemożliwiającej przemarzanie i uszkodzenia mechaniczne, w miejscach w których nie możliwe jest zapewnienie wymaganej głębokości rury należy ocieplić otuliną izolacyjną o odpowiedniej średnicy wewnętrznej - EPS 150 - 035 grubości min. 30 mm oraz wykonać z elementów z PP.

Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rurociągów z rur PVC połączonych przez uszczelkę gumową,
- montaż rurociągów z rur PP
- montaż podejść do przyborów - z rur PVC,
- podłączenie przyborów i wpustów podłogowych,
- uszczelnienie p.poż. lub za pomocą przejść szczelnych przez przegrody budowlane,
- wykonanie szamba szczelnego,
- próby szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej.

5.3 Instalacja c.o.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem instalacji c.o.. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta systemu.

Prowadzenie rur

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzić w posadzce. Przewody łączyć zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy systemu. Minimalna odległość przewodów cieplnych od elektrycznych przy układaniu równoległym zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy systemu.

Zakup, dostawa, montaż i uruchomienie pompy ciepła.

Montaż pompy ciepła typu powietrze/woda wykonać w miejscach oznaczonych w Projekcie budowlano-wykonawczym zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy urządzeń :

- jednostkę zewnętrzną na fundamencie zewnętrznym,
- jednostkę wewnętrzną zawieszając ją na ścianie pomieszczenia bądź w miejscu oznaczonym na postumencie wyniesionym nad posadzkę;

Komplet urządzeń należy podłączyć zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy urządzeń, uruchomić i przeszkolić co do zasad użytkowania wyznaczoną przez Inwestora osobę.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zaizolowaniem i zakryciem przewodów instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnienia na zimno i na gorąco oraz całą instalację wyregulować. Próbę szczelności przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6 MPa. Próbę należy przeprowadzić dwukrotnie. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w okresie 30 minut manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob. Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Roboty przygotowawcze

Czynności przed wykonaniem instalacji c.o. :

- Wytyczenie lokalizacji urządzeń,
- Wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- Ustalenie miejsca wykonania rozdzielaczy obiegów grzewczych,
- Ustalenie miejsc lokalizacji regulatorów pokojowych,
- Wykucie bruzd,
- Zamontowanie wsporników (zawiesi) pod przewody.

Roboty montażowe

Przejścia przewodów przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Dla rur stalowych, punkty mocowania zgodnie z wymaganiami technicznymi. Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągów wg wytycznych producenta.

Zabezpieczenie przed korozją

Przewody c.o. zabezpieczyć przed korozją przez malowanie powłoką dwuwarstwową. Zabrania się używania rur, w których stwierdzono uszkodzenia powierzchni wewnętrznej lub zewnętrznej.

Izolacja termiczna

Przewody izolować otuliną gr. 30mm dn25mm. W przypadku rur przechodzących przez przegrody budowlane oraz prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych należy stosować izolację termiczną z pianki poliuretanowej gr. 9-13 (wskazana izolacja w koszulkach z PCV do zalania betonem).

Rurociągi poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.6 MPa, czas trwania próby 30 min.

Każda instalacja centralnego ogrzewania, niezależnie od przyjętego systemu, powinna być zaprojektowana tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnianiu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji i doprowadzania powietrza przy spuszczeniu wody. W instalacjach centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02420.

Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Połączenia rur z armaturą należy wykonać jako rozłączne – gwintowane. Nastawy armatury regulacyjnej tj. zaworów regulacyjno – pomiarowych należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badanie szczelności urządzeń za pomocą prób ciśnieniowych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

1) Na zimno:

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejnego. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz wykazujący wynik badania.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą, po uprzednim jej przepłukaniu,
- podwyżścić ciśnienie do danego ciśnienia próbnego,
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut.

Jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną, przy czym:

- przy zakresie manometru 0-10 kG/cm² (0-0,1 MPa) działka elementarna wynosi 0,1kG/cm² (0,01MPa),
- przy zakresie manometru powyżej 10 kG/cm² (1 MPa) — 0,2 kG/cm² (0,02MPa), oraz nie stwierdzi się roszczenia rur i wydostawania kropli wody na połączeniach, szwach i spoinach, wynik próby wodnej należy uznać za dodatni.

2) Na gorąco:

Po wykonaniu próby w stanie zimnym trzeba wykonać próby w stanie gorącym. W tym celu należy:

- ogrzewać instalację co. do temperatury najwyższej przyjętej w obliczeniach, utrzymać ciśnienie przyjęte w obliczeniach i utrzymywać ją przez 72 godziny
- uruchomić pompę (w instalacji pompowej), następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby.

W tym czasie należy sprawdzać szczelność instalacji i jej oprzyrządowania oraz urządzeń ogrzewczych wodą w instalacji należy tak podgrzewać, aby przyrost temperatury nie był wyższy niż 1 °C na minutę i nie większy niż 30 °C na godzinę. Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków, roszczenia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

5.4 Instalacja wentylacji

Do wentylacji nawiewnej służą nawiewniki okienne umieszczone w dolnej lub górnej ramie okna. W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano drzwi z kratką nawiewową dołem o wolnym przekroju 220 cm².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W m² mierzy się:

- powierzchnię termoizolacji

W mb mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

- W kpl. lub szt. mierzy się:
- urządzenia i armaturę

7 Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów;
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców;
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń;
- Protokoły odbiorów częściowych;
- Protokoły regulacji wstępnej urządzeń;
- Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń.

7.1 Odbiór instalacji wodociągowej, c.o.

Przy odbiorze końcowym instalacji wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszcza oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną. Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów;
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych;
- prawidłowość wykonania połączeń;
- prawidłowość wykonania mocowania punktów przesuwnych;
- wielkości spadków przewodów;
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

7.3 Odbiór instalacji wentylacji

Odbiór instalacji wentylacji następuje po stwierdzeniu zgodności jej wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac.

Zgodność wykonania instalacji stwierdza się na podstawie wyników badań i pomiarów kontrolnych oraz porównanie ich z wskazanymi tam wymaganiami i tolerancjami.

Instalacja powinna być odebrana, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie powinna zostać odebrana.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, poprawić usterki przedstawić ją do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę – obniżyć wartość wykonywanych robót,

W przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – usunąć instalację i wykonać ją ponownie.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr bieżący rurociągów, sztuk armatury należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

9 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. STWIORB- Roboty ogólnobudowlane
2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego
3. Dokumentacja budowlana ww. zadania
4. Aprobaty techniczne
5. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji
6. Normy:
 1. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 2. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
 3. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
 4. PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
 5. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
 6. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 7. PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
 8. PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
 9. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 10. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
 11. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
 12. PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
 13. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
 14. PN-EN 671-1:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Cz 1: Hydranty
 15. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
 16. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 17. PN-EN 877:2002(U) – „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.
 18. PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
 19. PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
 20. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i

badania.

21. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
 22. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
 23. PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
 24. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania. Zmiany I BI 13/93 póź. 75
 25. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania. Zastąpione częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
 26. PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 27. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury.
 28. BN-76/8860-01 - Elementy mocujące rurociągi.
 29. PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
 30. PN-85/C-89203 - Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
 31. PN-85/C-89205 - Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
 - Ustawa z dnia 7.07.1994 r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.