

„PRO-BUD”

PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Krzysztof Stelmach

ul. Makowa 21, 58-306 Wałbrzych, tel.74 6653268, 600 306 408
NIP 886-139-84-74 e-mail: krzysztof.stelmach@gmail.com

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH
SST-1S, SST-2S, SST-3S, SST-4S**

Temat: **REMONT WĘZŁA SANITARNEGO W BUDYNKU
WDK W PISARZOWICACH**

Adres: **PISARZOWICE 72
58-400 KAMIENNA GÓRA**

Inwestor: **GMINA KAMIENNA GÓRA**

Adres: **ALEJA WOJSKA POLSKIEGO 10, 58-400 KAMIENNA GÓRA**

Opracował: Grzegorz Sułkowski

Kody CPV:

45322200-5 - Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej wraz z towarzyszącymi robotami

45332300-6 - Wewnętrzna kanalizacja sanitarna wraz z towarzyszącymi robotami

45331100-7 - Instalacja grzewcza wraz z robotami towarzyszącymi.

45331210-1 - Wentylacja

S. Roboty sanitarne

SST-1S Instalacja wodna

**Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej
wraz z towarzyszącymi robotami**

Kod: CPV 45322200-5.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodnej wewnętrznej (woda zimna i ciepła) wraz z robotami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Remont węzła sanitarnego w budynku Domu Kultury w Piszczowicach.”

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji wodociągowej dla przygotowania i rozprowadzenia wody zimnej, ciepłej, do projektowanych pomieszczeń.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w ramach w/w zadania..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

„PROJEKT WYKONAWCZY. REMONT WĘZŁA SANITARNEGO W BUDYNKU DOMU KULTURY W PISZCZOWICACH.”

- wykonany przez WW PROJEKT z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11a (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 "Wymagania ogólne" (w ST dotyczącej branży budowlanej).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" (w ST dotyczącej branży budowlanej).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministerstwo zdrowia.

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są m.in.:

- zawór czerpalny ze złączką do węzła mosiężny dn15,
- baterie umywalkowe stojące,
- kompletny przepływowy podgrzewacz ciepłej wody podumywalkowy elektr. 1-punktowy (1-faz. Q=4kW) wraz z zestawem podłączeniowym,
- kompletny przepływowy podgrzewacz ciepłej wody nadumywalkowy elektr. 1-punktowy (1-faz. Q=4kW) wraz z zestawem podłączeniowym,
- kompletny przepływowy podgrzewacz ciepłej wody podumywalkowy elektr. 2-punktowy (1-faz. Q=6kW) wraz z zestawem podłączeniowym i zabezpieczeniami,
- zawory odcinające kulowe,
- systemowe dwuzłączki przejściowe mosiężne do armatury instalacyjnej i czerpalnej,,
- złącza elastyczne metalowe z zaworkami odcinającymi,
- rury wielowarstwowe PEX z wkładką aluminiową o szeregu ciśnieniowym nie mniejszym, niż PN10.
- systemowe złączki zaciskowe, przejściowe, kształtki do rur j.w.,
- uchwyty mocujące, haki do rur j.w.,
- rury stalowe gwintowane ocynkowane,

- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane oraz kształtki do rur j.w.,
- uchwyty i haki do rur stalowych,
- rury ochronne PVC z wypełnieniem, w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym,
- otuliny izolacyjne do rur ze spienionego PUR w osłonie z PVC,
- drzwiczki rewizyjne maskownic,
- piasek (podsypka i obsypka piaskowa),
- beton,
- zaprawa cementowa,
- cegła ceramiczna,
- deski,
- gwoździe,
- klej,
- piasek.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe;
- betoniarka,
- giętarka do rur,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- spawarki, zgrzewarki, lutownice,
- aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
- pompa do prób ciśnieniowych
- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć rozkuć itd.
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów,
- Przenośne drabiny składane, podesty montażowe,
- Inne elektronarzędzia.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport i składowanie.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5 Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

5.2. Wykaz robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej.

5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.

5.3.1. Ogólne uwagi montażowe.

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;
- Zaleca się montaż rur w warunkach, w których temperatura otoczenia jest większa niż +5 °C.
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami;
- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych;
- przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych;
- wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian;
- spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.
- przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody.
- powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd.
- dla instalacji wody pitnej należy użyć materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno-higieniczną do stosowania do wody pitnej wydaną przez Państwowy Zakład Higieny. Poza tym materiały te powinny posiadać aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI „INSTAL” w Warszawie;
- wszystkie przewody powinny być zakryte, oprócz przewodów inst. wody zimnej, ciepłej w pobliżu podgrzewaczy c.w.u.. Przewody nie powinny kolidować z innymi instalacjami, urządzeniami, stolarką otwieraną (drzwi, wrota, okna) itp.;
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur;
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody;

- Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł. Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami co.;
- Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia o znacznej zawartości pary wodnej lub nie ogrzewane, należy izolować przed zamrożeniem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur;
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją;
- Przy montażu przewodów wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych;
- Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie *złączki*.
- Zmiana kierunku prowadzenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco;
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:
- dla przewodów średnicy 15-20mm - 1,5m,

5.3.2. Przewody PEX-a.

Przewody instalacji wodociągowej wykonane będą z rur PEX wielowarstwowych z wkładką aluminiową o szeregu ciśnieniowym PN10 (woda zimna) lub PN10-20 (woda ciepła). Przewody do wody ciepłej powinny być odporne na temperaturę 80C.

Rury łączyć poprzez systemowe złączki zaciskowe.

Zaleca się zastosowanie kompletnego systemu z rur PEX-a dla instalacji wybranego producenta.

Zaleca się montaż rur w warunkach, w których temperatura otoczenia jest większa niż +5°C.

Średnice rur (wraz z grubościami ścianek rur) dla typoszeregu PN10:

- 25 x 2,5
- 20 x 2,3
- 16 x 2,0

Należy zastosować do mocowania przewodów stalowe uchwyty. Wewnątrz podpór należy zastosować miękkie wkładki (np. z gumy) chroniące rurę przed zarysowaniem. Wkładki podpór przesuwnych powinny zapewniać poślizg instalacji przy jej ruchach.

Mocować do ściany w bruździe lub w posadzce za pomocą systemowych elementów kotwiących. Do rurociągu mocować za pomocą obejmy zaciskowej.

Ze względu na konieczność uwzględnienia rozszerzalności liniowej materiału, z którego wykonana jest instalacja (polietylen) należy zastosować samokompensację przewodów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów oraz odpowiednie mocowanie przewodów umożliwiające samokompensację. Stosować się do zasad kompensacji podanych przez wybranego producenta.

Przewody zaleca się prowadzić w „peszlach” (obowiązkowo stosować rury osłonowe „peszla”, jeśli wymaga tego producent wybranego systemu rur). W przypadku nie stosowania rur „peszla”, stosować inne rozwiązania chroniące rury.

Samokompensację umożliwi zastosowanie podpór stałych i przesuwnych i rozmieszczenie ich (w zależności od średnic przewodów, temperatury wody w rurociągu i temperatury otoczenia) w odpowiednich odległościach od siebie.

Podpory stałe należy zamontować w pobliżu największych obciążeń instalacji (odgałęzienia, armatura itp.). Punkty przesuwne powinny być rozstawione w odpowiednich odległościach i powinny umożliwić przesuwanie się rur w kierunku osiowym.

Rozstawienie podpór wykonać wg. wskazań producenta rur.

5.3.3. Rury stalowe.

Rury stalowe gwintowane ze szwem ocynkowane, łączyć za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

Zastosować rury stalowe ze szwem, gwintowane, typ S ocynk. $\phi 15 - 50$ mm, wg. normy PN-74/H-74200.

Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie *złączki*.

Połączenia gwintowane uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

5.3.4. Bruzdy

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w bruzdzie powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wybożeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, który nie jest prowadzony w „peszlu” należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan). W przypadku rur wod. c.w.u. zastosować otulinę ciepłochronną PUR w otulinie o wymaganej grubości, odpowiednią dla średnicy danego rurociągu w celu ochrony przewodów przed tarciem i w celu ochrony termoizolacyjnej.

Przed zakryciem bruzdy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3cm licząc od wierzchu rury do lica ściany dla średnic dn15 – dn25 oraz 4cm dla średnic większych, niż dn25. Dla wzmocnienia tynku dla średnic większych niż dn25 zastosować siatkę tynkarską. Dopuszcza się mniejszą głębokość bruzdy w przypadku zastosowania bruzdowania w ściankach gr. 12cm.

Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

5.3.5. Przejścia przez przegrody budowlane.

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych cienkościennych z tworzyw sztucznych (np. PVC PN10) lub stalowych. Średnica tulei powinna być dwukrotnie większa niż średnica rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem powinna być wypełniona materiałem elastycznym (np. kit plastyczny) zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rur.

Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym.

5.3.6. Izolacje.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Wszystkie kryte przewody wodociągowe zaizolować otuliną PUR w otulinie PVC w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem. Stosować następujące minimalne grubości otulin:

- przewody instalacji wody zimnej w obrębie pomieszczeń ogrzewanych – gr. 4 mm;
- przewody instalacji wody ciepłej – gr. min. 9mm;

Pianka poliuretanowa zastosowana w otulinach powinna mieć współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy, niż 0,038 W/m²K (dla 10°C), temperatura pracy –80°C / +95°C.

Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia, zgodnie z wymaganiami §267 ust. 8 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* wraz z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się rezygnację z izolacji termicznej dla wody zimnej w przypadku prowadzenia rur w „peszlach”.

5.3.7. Montaż armatury.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:

- ciśnienie robocze: 10bar,

- temperatura maksymalna: 100°C.

- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zabrudzenia;
- Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych;

- Armatura odcinającą powinna być trwale zamocowana do podłoża, nie powinna się przemieszczać ani ugiąć.
- Stosować armaturę z końcówkami przyłącznymi do rur PEX (w zależności od rodzaju zastosowanych rur), natomiast na instalacji z rurami stalowymi stosować armaturę z końcówkami gwintowanymi przyłącznymi do rur stalowych tak, aby zawory mogły być demontowane bez konieczności wycinania odcinków przewodów.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczeń należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować armaturę odcinającą;
- Zawory odcinające lokować we wnękach ściennych przykrywanych maskownicami. Dopuszcza się również wykonanie armatury podtynkowej, z pokrętelem wystającym nad lico ściany, po uprzednim uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru;
- Pokrywy szafki oraz wnęk powinny być wykonane równo z licem ściany (nie dopuszcza się wystawiania pokrywy ze ściany), powinny też swobodnie się zamykać i otwierać.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.3.8. Armatura czerpalna.

- do przyłączenia armatury służyć mają systemowe łączniki specjalne (przejściowe) PEX/stal posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią ze specjalnymi uchwytami do zamocowania do ściany. W przypadku montażu baterii ściennych stosować kolana przyłączne dla podłączania armatur podwójnych, wraz z ocynkowaną płytką montażową.
- połączenia przyścienne zakryć rozetką przylegającą do powierzchni ściany, stosowną do rodzaju ściany.
- W każdym punkcie czerpalnym ciśnienie wypływu powinno wynosić minimum 0,1MPa (dla płuczki ustępowej dopuszcza się 0,05MPa);
- Zastosować armaturę czerpalną ścienną lub stojącą, w zależności od potrzeb.
- Należy zastosować armaturę czerpalną w gatunku I;
- Zastosować baterie czerpalne umywalkowe i zlewozmywakowe standardowe mosiężne chromowane, obsługiwane przy pomocy dźwigni, montowane na przyborach (umywalkach, zlewozmywakach).
- Należy zwrócić uwagę aby zastosować właściwe rodzaje mocowań punktu czerpalnego, w zależności od tego, czy kolano mocowane będzie w bruździe ściany, ścianie z pustką (np. ścianka regipsowa) lub na ścianie. Punkt czerpalny nie może być luźno zamontowany w ścianie, nie może się obsuwać ani przemieszczać;
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być zgodna z normą PN-81/B-10700/02.
 - zawory czerpalne do zlewów oraz oraz baterie ścienne lub stojące do umywalk, zmywaków i zlewozmywaków: 0,25 - 0,35m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego. Dopuszcza się mniejszy wymiar dla baterii stojących, po uprzednim skonsultowaniu z Inspektorem Nadzoru. W przypadku stosowania baterii stojących, zastosować baterie jednouchwytowe z zaworami odcinającymi;
 - zawory czerpalne ze złączką do węża: 0,4 – 0,6m nad posadzką;
 - połączenie instalacji z PEX z przewodami elastycznymi zasilającymi baterie stojące oraz płuczki ustępowe: 0,4 – 0,7 m nad posadzką.
- Stosować mosiężne zawory czerpalne ze złączką do węża (nie dopuszcza się zaworów czerpalnych z tworzywa).
- Płuczkę ustępową łączyć z instalacją wodociągową za pośrednictwem przewodu elastycznego w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym.
- Płuczka ustępowa powinna być powiązana z podtynkowym systemem instalacyjnym opisanym w części architektoniczno-budowlanej.
- Armaturę czerpalną stojącą łączyć za pośrednictwem przewodów elastycznych w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym.
- w sanitariatach dostosowanych dla osób niepełnosprawnych baterie powinny być – w miarę możliwości – przystępne dla osób niepełnosprawnych. Dopuszcza się w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych instalowanie baterii na innych wysokościach niż podane wyżej, po uprzedniej konsultacji z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

5.3.9. Instalacja c.w.u..

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych przepływowych ciśnieniowych pod- lub nadumywalkowych podgrzewaczach c.w.u.. Przewidziano 2 kpl podgrzewacza 1-punktowego (1-faz., moc znamionowa $Q=4kW$) oraz 1 kpl podgrzewacza 2-punktowego (1-faz., moc znamionowa $Q=6kW$).

Przewiduje się zastosowanie podgrzewaczy podumywalkowych w pom. 01 i 03. W pom. 02 sugeruje się zastosowanie podgrzewacza nadumywalkowego. Rodzaj podgrzewacza ustalić z Inwestorem i Inżynierem.

Podgrzewacze wody powinny spełniać następujące warunki:

- zastosowane materiały odporne na korozję i chemicznie obojętne w stosunku do wody (stal nierdzewna, miedź, mosiądz);
- króćce przyłączone do wody 1/2";
- wbudowany w podgrzewacz filtr siatkowy na zasilaniu wody do podgrzewacza;
- podgrzewacz wyposażony w wyłącznik termiczny zabezpieczający przed przegrzaniem;
- temperatura wody ciepłej na wypływie z podgrzewacza powinna być nie mniejsza, niż 30 stopni;

Tuż przy doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewacza zamontować zawór bezpieczeństwa do wody zimnej RI/2" oraz zawór zwrotny dn 15. Dopuszcza się rezygnację z w/w armatury, jeśli producent fabrycznie stosuje w/w zabezpieczenia w podgrzewaczach lub zestawach podłączeniowych.

W okolicach podgrzewacza przewody zasilające inst. wodociągowej doprowadzające/odprowadzające wodę do/z podgrzewacza wykonać z rur stalowych. Jeśli producent dopuszcza, możliwe jest zastosowanie połączenia za pomocą elastycznych wężyków zbrojonych.

Na przewodach doprowadzających wodę zimną do podgrzewacza oraz na przewodzie inst. wody ciepłej z podgrzewacza zamontować również zawory odcinające.

Podgrzewacze montować do ściany z wykorzystaniem kołków rozporowych, wkrętów – zgodnie z instrukcją wybranego producenta.

Do instalacji elektrycznej podłączać zgodnie ze schematem załączonym w instrukcji montażu wybranego producenta.

Urządzenia montować zgodnie z instrukcją producenta.

5.3.10. Próby i odbiory instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10700.

Instalację wody ciepłej i zimnej należy podać badaniom na szczelność:

- badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C;
- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione;
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne;
- 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 mniejszej niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach,
- instalację uważa się szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30min nie wykazuje spadku ciśnienia.
- do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby

mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypijająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych do płukania przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarstwie.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- Kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- Kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);
- Prawdliwość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- Prawdliwość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:

Dokumentacja powykonawcza:

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

Dokumentacja rozruchowa:

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

UWAGA!

Użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29. Ust. 3 ustawy „Prawo zamówień publicznych” jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia ! Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy „Prawo budowlane”, warunków ustawy „O wyrobach budowlanych” oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową jest:

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m dla :
 - rurociągów wody zimnej i ciepłej,
 - izolacji cieplochronnej,
 - bruzd,
 - prób i odbiorów,
 - demontażu rur.
- b) 1 otwór dla:
 - przebicia w murze pod przewody instalacyjne,
- c) 1 m³ dla:
 - wykucia wnęk w ścianach,
 - robót ziemnych.

- d) 1 m² dla:
 - Umocnienia wykopów,
 - Podłoża (podsypki i obsypki) z materiałów sypkich o określonej grubości warstwy.
- e) 1 szt. dla:
 - Wpięcia do istn. rurociągu,
 - podejść dopływowych do punktów czerpalnych,
 - złączek adaptacyjnych,
 - zaworów kulowych, odcinających ze spustem, zwrotnych, bezpieczeństwa,
 - zaworów czerpalnych ze złączką do węża,
 - baterii umywalkowych,
 - demontażu baterii, zaworów, podgrzewaczy itp.
- f) 1 kpl. dla:
 - maskownic zakrywających wnęki z zaworami,
 - podgrzewacza przepływowego.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on np.: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzebiegowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

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,

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- e) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- f) dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urzędzeń ciśnieniowych,
- g) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- h) 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 wprowadzania odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- e) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

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

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

8.2. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

9. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy,

mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747) [13] Normy związane z przedmiotowym opracowaniem.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.*
- *„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Gazowej.*
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - *PN-70/B-10715 Próby szczelności instalacji wodnej. Wymagania.*
 - *PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.*
 - *BN-85/8862 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.*
 - *BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.*
- PN-8 1/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Azl: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Azl
- PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- *PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.*
- *PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.*
- *PN-76/M-75001. Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.*
- *PN-E-05204; 1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.*
- PN 89/ B –04620. Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- PN –EN 13165:2003. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN –EN 45014:2000. Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
- Instrukcje techniczne producentów,

S. Roboty sanitarne

**SST-2S Kanalizacja sanitarna
Wewnętrzna kanalizacja sanitarna
wraz z towarzyszącymi robotami
Kod CPV 45332300-6.**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Remont węzła sanitarnego w budynku Domu Kultury w Piszczowicach.”

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w ramach w/w zadania..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

„PROJEKT WYKONAWCZY. REMONT WĘZŁA SANITARNEGO W BUDYNKU DOMU KULTURY W PISZCZOWICACH.”

- wykonany przez WW PROJEKT z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11a (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" (w ST dotyczącej branży budowlanej).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Przewody i kształtki instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej wykonane będą z rur PVC-U do kanalizacji wewnętrznej grawitacyjnej kielichowych, łączonych na wcisk, z uszczelkami gumowymi dwuwargowymi.

Podłączenia z przyborów dopuszcza się w wykonaniu z PP.

Podejścia z przyborów sanitarnych oraz rurociągi prowadzone po ścianie lub w bruździe ściany wykonać z rur klasy HT.

W wykopach wewnątrz budynku montować rury j.w., o ile producent dopuszcza montaż takich rur w wykopach (dot. rur o średnicy fi50-110). Rury fi160 układać w postaci rurociągów do kanalizacji zewnętrznej klasy N.

Dopuszcza się również zastosowanie rur kanalizacyjnych HD-PE do układania pod posadzką w wykopach, zamiast systemu z PVC-u.

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej muszą mieć następujące cechy:

- * odporność na korozję;
- * możliwość transportowania ścieków o różnym składzie chemicznym;
- * możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95 stopni Celsjusza w przepływie chwilowym 1-2 minuty;
- * muszą być wykonane z materiału niepalnego.

Zastosowane rury i kształtki kanalizacyjne powinny mieć atest COBRTI Instal.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- Umywalka porcelanowa do baterii stojących z syfonem z tworzywa sztucznego,
- Umywalka j.w. przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych,

- Urządzenia sanitarne „compact” (miska ustępowa z dolnopłukiem),
- Urządzenie j.w. przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych,
- pisuar porcelanowy biały z zaworem splukującym mosiężnym chromowanym,
- wpust ściekowy podłogowy żeliwny z rusztem DN50,
- konstrukcja wsporcza do umywalek i zlewozmywaków,
- komplety przelewowo-spustowe do umywalek i zlewozmywaków,
- rury i kształtki kanalizacyjne PVC klasy HT fi50-110mm,
- rury i kształtki PP do kanalizacji grawitacyjnej fi32-40mm,
- uchwyty do rur kanalizacyjnych,
- uszczelki gumowe do rur kanalizacyjnych,
- korek żeliwny (zaślepka),
- czyszczaki kanalizacyjne PVC fi75-110 mm,
- rury wywiewne PVC 110/160 mm,
- zawory napowietrzające DN75, DN100,
- drzwiczki rewizyjne maskujące elementy kanalizacji (czyszczaki),
- kratka wentylacyjna typowa do maskowania zaworów napowietrzających,
- rury ochronne stalowe,
- płyty gipsowo-kartonowe GKI (wodoodporne) wraz z konstrukcją do zamocowania,
- gwoździe,
- folia budowlana,
- cegła ceramiczna pełna,
- cegła klinkierowa,
- beton,
- pospółka piaskowa i piasek do zapraw,
- cement,
- gips,
- deski.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe,
- betoniarka,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- zgrzewarki,
- wyciąg masztowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- narzędzia do prowadzenia wykopów wewnątrz budynku,

- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć, rozkuć itd.
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów,
- Przenośne drabiny składane, podesty montażowe.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport i składowanie.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury kanalizacyjne należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od nierówności i ostrych występow, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur.

Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Przybory sanitarne (zwłaszcza porcelanowe) przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesunęły. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeladowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki przyborów. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Przybory zapakowane rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu przyboru i jego gatunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano W ST-00 "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

5.2. Wykaz robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.

5.3.1. Uwagi ogólne.

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach i w ziemi z obiektami sanitarnymi:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;
- Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziarów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie wolno przycinać kształtek.
- Rury i kształtki łączone będą ze sobą za pomocą kielichów przez wcisk. Przewody z kielichami powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przed przystąpieniem do łączenia rur należy uszczelkę gumową włożyć do kielicha rury. Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.
- rury układane w wykopie winny na całej długości i obwodu przylegać do podłoża;
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami;

- W przypadku stykania się rury z betonem (np. prowadzenie przewodu w posadzce), rurę zabezpieczyć folią budowlaną.
- Instalacje kanalizacyjne z rur PVC powinny być: - prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych - mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
- Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15+20°C, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,54-1,0cm.
- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
 - ✓ 40mm – do pojedynczej umywalki, w przypadku, gdy długość podejścia nie jest dłuższa, niż 1m,
 - ✓ 50mm - do pojedynczego zlewu, zmywaka, pisuaru, zlewozmywaka, wpustu podłogowego, umywalki, jeśli długość podejścia jest dłuższa, niż 1m,
 - ✓ 100mm – do miski ustępowej,
- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
- Odgałęzienie przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójnika o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68°.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.
- Maksymalny rozstaw uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:
 - ✓ dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110mm - 1,0m,
- Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.
- Przewody prowadzić po ścianie lub w bruździe ściany, dążąc do zakrycia rurociągów. Przewody prowadzone po ścianie zakryć płytami g-k.
- Kompensację wydłużeń termicznych przewodów z PVC należy wykonać poprzez pozostawienie w kielichach luzu kompensacyjnego.

5.3.2. Wymagania materiałowe.

Przewody i kształtki instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej wykonane będą z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej. Podłączenia z przyborów dopuszcza się w wykonaniu z PP. Dopuszcza się również rury PE-HD.

O ile jest to możliwe, należy całość instalacji wykonać z materiału jednorodnego (np. tylko z PVC).

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej muszą mieć następujące cechy:

- odporność na korozję;
- możliwość transportowania ścieków o różnym składzie chemicznym;
- możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95 stopni Celsjusza w przepływie chwilowym 1-2 minuty;
- muszą być wykonane z materiału niepalnego.

Zastosowane rury i kształtki kanalizacyjne powinny mieć atest COBRTI Instal.

5.3.3. Łączenie rur i kształtek kanalizacyjnych PVC.

Rury i kształtki łączone będą ze sobą za pomocą kielichów przez wcisk. Przewody z kielichami powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przed przystąpieniem do łączenia rur należy uszczelkę gumową włożyć do kielicha rury. Aby wykonać połączenie należy

posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie wolno przycinać kształtek.

Stosować uszczelki dwuwargowe.

Rurociągi z PCV układać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągow z Tworzyw Sztucznych" (wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -1994 r.), z uwzględnieniem instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur.

5.3.4. Prowadzenie przewodów.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać aby przewodów nie prowadzić nad rurami instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, gazowej, c.o. 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.

Przewody odpływowe z pionów prowadzić pod posadzką na głębokości min. 0,5m od górnej krawędzi rury do górnego poziomu posadzki parteru. Przewody pod posadzką układać na podsypce z piasku gr. 10cm. Obsypać piaskiem do wys. 10cm ponad wierzch rury. W przypadku stykania się rury z betonem (np. prowadzenie przewodu w posadzce), rurę zabezpieczyć folią budowlaną.

Przewody prowadzić po ścianie lub w bruzdzie ściany, dążąc do zakrycia rurociągów. Przewody prowadzone po ścianie zakryć płytami g-k.

5.3.5. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Kompensację wydłużeń termicznych przewodów z PVC należy wykonać poprzez pozostawienie w kielichach luzu kompensacyjnego.

5.3.6. Mocowanie przewodów.

Piony spustowe kanalizacji sanitarnej montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa (np. PP). Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m. Na pionie należy stosować na każdej kondygnacji 1 mocowanie stałe i 2 przesuwne.

5.3.7. Bruzdy w ścianie i w posadzce.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzone w bruzdzie powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wybożeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan). Przed zakryciem bruzdy należy przeprowadzić próbę szczelności (opisaną dalej). Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm licząc od wierzchu rury do lica ściany. Dla wzmocnienia tynku w miejscach bruzdowania zastosować siatkę tynkarską. Dopuszcza się mniejszą głębokość bruzdy w przypadku zastosowania bruzdowania w ściankach gr. 12cm.

Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

W przypadku pionów, dopuszcza się (po uzyskaniu zgody Inżyniera i Inwestora) prowadzenie ich po ścianie zamiast w bruzdzie, pod warunkiem ich obudowania płytami gipsowo-kartonowymi GKI odpornymi na warunki wilgotne.

5.3.8. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

W przypadku przejścia przewodu przez ścianę lub strop, tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przeźródź między rurą przewodową, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzduźne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejścia przez ławy fundamentowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych z wypełnieniem pianką PUR.

Dla rur fi160 stosować rury ochronne stalowe DN200 (219/6,3mm).

Dla rur fi110 stosować rury ochronne stalowe DN150 (159/4,5mm).

5.3.9. Montaż przyborów sanitarnych.

UWAGA ! ZE WZGLĘDÓW NA WYSTRÓJ WNĘTRZA, NALEŻY MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH POŁĄCZYĆ Z WYTYCZNYMI ZAWARTYMI W CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ.

ZASTOSOWAĆ SYSTEM ZABUDOWY MISEK USTĘPOWYCH WYBRANEGO PRODUCENTA, ZGODNIE Z WYTYCZNYMI ZAWARTYMI W CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ.

Przewiduje się montaż następujących przyborów sanitarnych:

- umywalki porcelanowe pojedyncze owalne z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego, odpływem 0,040-0,050, na półpostumencie i otworami na baterie stojące (zgodnie z wytycznymi w części architektoniczno-budowlanej);
- umywalka porcelanowa pojedyncza dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 65x56cm z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego, odpływem 0,040-0,050, mocowana na śrubach na półpostumencie i otworami na baterie stojące, przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych,
- wpust podłogowy żeliwny z odejściem poziomym, z odpływem 0,050;
- kompletny ustęp porcelanowy z płuczką z tworzywa typu „Kompakt”, z odejściem poziomym lub pionowym, w zależności od potrzeb, z odpływem 0,110;
- kompletny ustęp porcelanowy z płuczką z tworzywa typu „Kompakt”, z odejściem poziomym lub pionowym, w zależności od potrzeb, z odpływem 0,110, przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych;
- pisuar porcelanowy biały z zaworem splukującym mosiężnym chromowanym.

Przybory sanitarne powinny być bez uszkodzeń i zarysowań.

Każde z przyborów powinno posiadać indywidualne zamknięcie wodne (syfon) które należy wykonać tak, aby wysokość zamknięcia wodnego uniemożliwiała wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji kanalizacyjnej do pomieszczeń.

Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Ewentualne obudowy muszą być tak zamontowane, aby zapewnić rewizję powyższych elementów przyborów.

W pobliżu umywalki dla osób niepełnosprawnych powinny być zamontowane stosowne uchwyty stałe, a w pobliżu ustępu dla osób niepełnosprawnych powinny być zamontowane stosowne uchwyty stałe i ruchome.

Miski ustępowe powinny być przymocowane do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Oszalowywanie ich deskami oraz obmurowywanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Wysokość ustawienia zbiorników splukujących miski ustępowe i pisuary – wg. normy PN-85/B-7500/01.

Wysokości ulokowania przyborów – zgodnie z normą PN-81/B-10700/01 (licząc od posadzki do górnej krawędzi przyboru) powinny wynosić:

- umywalki: 0,75 – 0,80m. W przypadku stosowania umywalek dla osób niepełnosprawnych standardowa wysokość: 0,85;
- pisuar: min. 0,65m;
- zawory ze złączką do węża: 0,40 – 0,60m.

Minimalny spadek podejść od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinien wynosić nie mniej, niż 2% (zalecane 3%).

Wszystkie wpusty powinny być montowane nieco niżej, niż posadzka (do 0,5cm), jednak w sposób nieutrudniający komunikacji w pomieszczeniach. Posadzka powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku wpustu.

Należy pamiętać o prawidłowym podłączeniu miski ustępowej do pionu, które polega na podłączeniu do trójnika najniżej położonego w stosunku do innych urządzeń na danej kondygnacji.

5.3.10. Armatura sanitarna.

Przewiduje się montaż następującej armatury kanalizacji sanitarnej:

- Czyszczaki rewizyjne z PVC o średnicach pionów spustowych lub rur odpływowych, zamykane korkiem;
- Rury wywiewne z PVC ulokowane ponad dachem, o średnicy 0,110/0,160;
- Zawory napowietrzające do kanalizacji sanitarnej DN75;

Piony kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki rewizyjne zamykane szczelnymi pokrywami zabezpieczającymi przed przedostawaniem się gazów do pomieszczeń. W przypadku lokowania pionów w bruzdach lub zakrywania ich płytami g-k należy przewidzieć zamykane stalowe drzwiczki rewizyjne na zawiasach, umożliwiające dostęp do rewizji.

Każdy pion spustowy powinien posiadać u swojej podstawy zamykany otwór rewizyjny umieszczony na wysokości 0,3-0,5m nad poziomem posadzki parteru.

Na części pionów zastosowano rurę wywiewną. Przejście pionu przez dach wykonać w sposób szczelny, nie powodujący w tym miejscu nieszczelności np. miejsca, przez które przedostawać się będzie woda deszczowa (obróbka blacharska lub inne rozwiązanie spełniające w/w warunek). Rurę wywiewną wyprowadzić na wysokość min. 0,5m ponad dach.

Na części pionów przewiduje się zawory napowietrzające, zgodnie ze wskazaniem Projektu Budowlanego. W przypadku montowania pionów w bruzdzie ściany należy przewidzieć na wysokości zaworów napowietrzających wykute wnęki przykryte typową kratką wentylacyjną, umożliwiającą swobodny dopływ powietrza. Podobnie w przypadku zabudowania pionu płytami g-k.

Zawory napowietrzające montować na wysokości minimum 10 cm od poziomu najwyżej położonego przelewu przyboru sanitarnego.

Należy dążyć do estetycznego wyglądu ulokowania kratki z zaworem napowietrzającym (zalecana wysokość montażu kratki z zaworem: ok. 2,0 m nad posadzką).

5.3.11. Próby szczelności i odbiór robót

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych należy dokonać prób szczelności i dokonać odbioru robót zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 oraz PN-81/B-10700/01.

Instalacja kanalizacyjna podlega odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu. Ten pierwszy obejmuje fragmenty instalacji przewidziane do zakrycia jeszcze przed zakończeniem prac budowlano-montażowych.

Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem rurociągów. Szczelność przewodów pionowych sprawdza się w czasie swobodnego spływu przez nie wody, poziomych zaś – przez napełnienie wodą instalacji powyżej miejsca (kolana) połączenia pionu z poziomem.

Odbiór końcowy wymaga przedstawienia dokumentacji powykonawczej, protokołów odbiorów częściowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur, szczelność, wysokość ulokowania urządzeń i armatury);
- prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:

Dokumentacja powykonawcza:

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

Dokumentacja rozruchowa:

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

UWAGA!

Użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29. Ust. 3 ustawy „Prawo zamówień publicznych” jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia ! Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy „Prawo budowlane”, warunków ustawy „O wyrobach budowlanych” oraz pozwoleń na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m dla :
 - bruzd,
 - rurociągów kanalizacyjnych,
- b) 1 m² dla:
 - obudowa płytami g-k.,
 - izolacji rurociągów,
 - Podłoża (podsypki i obsypki) z materiałów sypkich o określonej grubości warstwy.
- c) 1 m³ dla:
 - robót ziemnych,
 - robót rozbiórkowych.
- d) 1 otwór dla:
 - przebicia w murze pod przewody instalacyjne,
- e) 1 szt. dla:
 - umywalek,
 - zlewozmywaków,
 - zaworów odcinających, zwrotnych,
 - czyszczaków kanalizacyjnych,
 - wpustów posadzkowych,
 - podejść dopływowych,
 - zaworów napowietrzających,
 - rur wywiewnych,
 - drzwiczek, pokryw, kratek.
- f) 1 kpl. dla:
 - pisuarów,
 - ustępów ze spluczka typu „compact”,
 - postumentów.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty

poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punktach wyżej. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz stosownymi wytycznymi i normami.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

8.2. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej.

UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

9. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747) [13] Normy związane z przedmiotowym opracowaniem.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki sanitarnej, Grzewczej i gazowej.
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- PN-EN 12056-1; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-4; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- PN-81/B-10700.00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN74/C-89200. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/M-75178/00. Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych.
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w .mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.
- Instrukcje techniczne producentów.

S. Roboty sanitarne

SST-3S Instalacja grzewcza

Instalacja grzewcza wraz z robotami towarzyszącymi.

Kod CPV: 45331100-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej dla pomieszczeń sanitariatów wraz z robotami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Remont węzła sanitarnego w budynku Domu Kultury w Pisarzowicach.”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w ramach w/w zadania..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

„PROJEKT WYKONAWCZY. REMONT WĘZŁA SANITARNEGO W BUDYNKU DOMU KULTURY W PISARZOWICACH.”

- wykonany przez WW PROJEKT z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11a (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” (w ST dotyczącej branży budowlanej).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Rury i kształtki miedziane

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania – nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce.

Rura miedziana przeznaczona dla instalacji grzewczej powinna być oznaczona napisem umieszczonym wzdłuż tworzącej rury, zawierającym:

- b) numer normy,
- c) średnicę zewnętrzną w mm,
- d) grubość ścianki w mm,
- e) stan kwalifikacyjny,
- f) znak identyfikacyjny wytwórcy,
- g) data produkcji (rok, kwartał lub miesiąc).

Średnice rur miedzianych (wraz z grubościami ścianek):

- 15 x 1,0

Oprócz rur miedzianych należy użyć łączników miedzianych do lutowania kapilarnego oraz mosiężnych lub brązowych łączników gwintowanych, w tym posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych, w zależności od potrzeb.

Łączniki miedziane powinny być wykonane z tego samego gatunku, co rury miedziane.

Luty powinny spełniać wymagania norm DIN 1707 (luty miękkie) i DIN 8513 (luty twarde).

Dla instalacji c.o. należy użyć materiałów posiadających aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI „INSTAL” w Warszawie.

Grzejniki

W budynku jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typ C boczno zasilane.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- grzejniki płytowe typu C, 2- płytowe,
- podejścia (gałązki) do grzejników typu C,
- tarczki ochronne,
- złączki mosiężne do grzejnika Ø15 mm,
- zawory termostatyczne podwójnej regulacji mosiężne Ø15 mm wraz z głowicami termostatycznymi,
- zawory przygrzejnikowe powrotne ze spustem i nastawami Ø15 mm,
- uchwyty do grzejników c.o.,
- rury miedziane Øzewn. 15 mm,
- kształtki miedziane Øzewn. 15 mm,
- uchwyty metalowe do rur miedzianych z wkładką gumową Øzewn 15 mm,
- punkty stałe do rurociągów miedzianych,
- izolacja termiczna z pianki PUR w osłonie PCV Ø15/20;
- klej, taśma i klipsy montażowe do montażu izolacji,
- zawory odpowietrzające automatyczne Ø15 mm,
- rury ochronne PVC z wypełnieniem, w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym (przejścia przez przegrody),
- drzwiczki do zakrycia wnęk, rewizji, odpowietrzników,
- cegła pełna budowlana,
- zaprawa cementowa,
- beton,
- klej.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne . Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe;
- betoniarka,
- giętarka do rur,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- palniki acetylenowo-tlenowe,
- spawarki,

- zgrzewarki,
- lutownice,
- inne elektronarzędzia,
- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć rozkuć (np. ręczne młoty pneumatyczne i udarowe, które nie mogą niekorzystnie oddziaływać na istniejącą konstrukcję budynku itd.),
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport i składowanie.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych.

Grzejniki przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesunęły. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeładowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejniki rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu grzejnika i jego wymiarów.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, regulatory różnicy ciśnień, zawory z płynną regulacją nastaw, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano W ST-00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

5.2. Wykaz robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej.

5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.

5.3.1. Roboty demontażowe.

Roboty demontażowe obejmują:

- *Demontaż grzejników stalowych płytowych,*
- *Demontaż zaworów grzejnikowych,*
- *Demontaż rurociągów z rur miedzianych,*

5.3.2. Ogólne uwagi montażowe rurociągów.

- Zaleca się montaż rur w warunkach, w których temperatura otoczenia jest większa niż -5°C.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru);
- W celu prawidłowego uzyskania połączenia rur miedzianych przez lutowanie należy przestrzegać zakresu temperatury wybranego lutu, dokładnego oczyszczania łączonych powierzchni

bezpośrednio przed czynnością lutowania, usunięcia resztek topnika z obszaru złącza natychmiast po czynności lutowania.

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania – nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce;
- Przed zgrzewaniem, po odmierzaniu właściwej długości przewodu, rury należy przycinać prostopadłe do osi używając odpowiednich narzędzi (nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub piły z brzeszczotem przystosowanym do obcinania rur miedzianych).
- Dla średnic $d < 22$ dopuszcza się gięcie rur w stanie zimnym przy pomocy giętarek ręcznych.
- Na styku instalacji, armatury, urządzeń z miedzi i stali stosować przekładki izolujące chroniące przed korozją elektrochemiczną.
- Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami.
- Kolejność wykonywania robot:
 - ✓ wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - ✓ wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - ✓ przecinanie rur,
 - ✓ założenie tulei ochronnych,
 - ✓ ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - ✓ wykonanie połączeń;
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku źródła ciepła lub odbiornika ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu;
- Rury miedziane łączyć poprzez lutowanie. Dla przewodów $d < 28$ zastosować lutowanie miękkie, dla $d \geq 28$ – lutowanie twarde.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego (np. PVC) umożliwiających wzdużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem nie powodującym korozji rur, nie powodującym uszkodzenia przewodów (zalecana pianka poliuretanowa). Średnica tulei powinna być o 1 cm większa, niż średnica rurociągu (dla średnic dn20) lub o 2cm większa, niż średnica rurociągu (dla średnic > dn20).
- Rurociąg instalacji powinien być ulokowany centralnie w stosunku do rury ochronnej (nie może się np. opierać na rurze ochronnej lub mieć styczności z rurą ochronną).
- Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Należy w odpowiednich odległościach mocować punkty stałe i przesuwne, zgodnie z odległościami podanymi przez producenta oraz zasadami określonymi przez COBRTI „INSTAL” W-wa (w zależności od średnic przewodów, temperatury wody w rurociągu i temperatury otoczenia).
- Podpory stałe należy zamontować w pobliżu największych obciążeń instalacji (odgałęzienia, armatura itp.). Punkty przesuwne powinny być rozstawione w odpowiednich odległościach i powinny umożliwić przesuwanie się rur w kierunku osiowym.
- Przed montażem rurociągów zaleca się sporządzenie szkicu rysunkowego z zaznaczeniem podpór stałych, przesuwnych itd.
- Przewiduje się wykonanie przewodów jako kryte; prowadzenie przewodów w bruździe przegród, w posadzce lub w przestrzeni ścian z płyt g-k. Dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianie tam, gdzie nie ma możliwości ukrycia przewodów w bruździe.
- Przewody instalacji grzewczej prowadzone w bruździe powinny być układane w bruździe o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruźdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wyboczeniach. Przewód prowadzony w bruździe, należy zaizolować otuliną termoizolacyjną, odpowiednią dla średnicy danego rurociągu w celu ochrony przewodów przed stratami ciepła oraz

tarciami. Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3cm licząc od wierzchu rury do lica ściany dla średnic $\phi 15 - \phi 28$ oraz 4cm dla średnic większych, niż $\phi 28$. Dla wzmocnienia tynku dla średnic większych niż $\phi 28$ zastosować siatkę tynkarską. Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

5.3.3. Montaż grzejników.

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić, co najmniej 100 mm.
- W przypadku braku docieplenia przegród zewnętrznych, na ścianach przy grzejnikach montować ekrany styropianowe.
- Grzejniki montować na wspornikach do ściany lub na stojakach (jeżeli nie ma możliwości montażu na ścianie); wsporniki i stojaki powinny być w wyposażeniu grzejnika (sprawdzić).
- Grzejniki powinny być wyposażone w ręczne odpowietzniki.
- Kolejność wykonywania robot:
 - ✓ wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - ✓ wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - ✓ zawieszenie grzejnika,
 - ✓ podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złązek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.
- Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników płytowych, niż zaproponowane w Dokumentacji Projektowej, za zgodą Inspektora Nadzoru, pod warunkiem doboru grzejników na podstawie bilansu cieplnego, z uwzględnieniem parametrów czynnika grzewczego, współczynnika korekcyjnego na działanie zaworów termostatycznych, współczynnika na usytuowanie grzejnika oraz współczynnika na osłonięcie.
- Grzejniki powinny posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.
- Należy pamiętać, aby montować grzejniki i armaturę c.o. o wytrzymałości na ciśnienie adekwatne do istn. układu:
 - ✓ ciśnienie robocze: 6bar;
 - ✓ temperatura maksymalna: 95°C.

5.3.4. Montaż armatury i osprzętu.

- Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:
 - ✓ ciśnienie robocze: 6bar;
 - ✓ temperatura maksymalna: 95°C.
- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robot:
 - ✓ sprawdzenie działania zaworu,
 - ✓ nagwintowanie końcówek,
 - ✓ wkręcenie półrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - ✓ skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

- Na zasilaniu gałęzek grzejnikowych przy grzejnikach zastosować zawory termostatyczne podwójnej regulacji z głowicami termostatycznymi.
- Na powrocie przy grzejnikach montować zawory grzejnikowe powrotne z możliwością spustu wody instalacyjnej.
- Zastosować zawory termostatyczne kątowe. Dopuszcza się zastosowanie zaworów prostych, o ile zaistnieje taka potrzeba.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.
- Odpowietrzniki automatyczne na pionach zaleca się montować na wys. ok. 1,0-2,0m nad posadzką. Należy zapewnić swobodny kontakt odpowietrznika z atmosferą. W przypadku montażu pionów c.o. w bruździe ścian lub pod płytami regipsowymi, odpowietrzniki montować w wykutej w ścianie wnęce, zamykanej stalowymi drzwiczkami z otworami wentylacyjnymi, w celu zapewnienia kontaktu odpowietrznika z powietrzem atmosferycznym.
- Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.
- Armatura miedzianej instalacji c.o. powinna być wykonana z brązu, mosiądzu lub innych stopów bezpiecznych dla inst. miedzianej.
- Z rurociągami łączyć za pośrednictwem złączek umożliwiających zdemontowanie armatury bez konieczności cięcia rury palnikiem.
- Na korytarzach i miejscach ogólnie dostępnych zaleca się zamontowanie głowic termostatycznych zabezpieczonych przed kradzieżą.

5.3.5. Izolacje rur

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Wszystkie przewody wodociągowe zaizolować otuliną PUR w otulinie PVC w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem.

Pianka poliuretanowa zastosowana w otulinach powinna mieć współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy, niż $0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ (dla 10°C), temperatura pracy $-80^\circ\text{C} / +95^\circ\text{C}$.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Grubość izolacji powinna być odpowiednia dla danej średnicy przewodu.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruździe przegród, dla przewodów miedzianych fi15-fi28 zastosować izolację z pianki PUR w osłonie z PCV gr. 20mm.

5.3.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruźd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C .
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.
- Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wybijająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.
- Rozruchu instalacji grzewczej mogą dokonać uprawnieni przedstawiciele dostawcy urządzeń, gwarantujący spełnienie warunków serwisowych. Ruch próbny instalacji na gorąco winien trwać 72 h. W czasie wskazanej próby należy dokonać wyregulowania instalacji i wprowadzić nastawy (metodą „prób i błędów” lub poprzez obliczeniowe nastawy dla przedmiotowego układu), wyregulować wszystkie elementy automatyki.
- Należy sprawdzić temperaturę w wybranych pomieszczeniach w budynku, o różnych przeznaczeniach (przy czym pomiary temperatur w pomieszczeniach przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych niższych, niż +5°C). Pomiary przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania. Regulację instalacji można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C i +2°C od temperatur założonych w PB. Jeśli odstępstwa są większe, należy przeprowadzić analizę przyczyn i poprawić regulację.
- Z przebiegu próby na gorąco należy sporządzić protokół.
- Dopiero po pozytywnym wyniku prób instalacji można przystąpić do zakrywania bruzd i kanałów.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);
- prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń;
- kompletność wszystkich urządzeń;
- prawidłowość pracy urządzeń;
- prawidłowość działania układu regulacji ogrzewania (obiegi grzewcze);
- odpowietrzenie instalacji i uzupełnianie wody w instalacji c.o.;

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:

Dokumentacja powykonawcza:

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

Dokumentacja rozruchowa:

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

UWAGA!

Użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29. Ust. 3 ustawy „Prawo zamówień

publicznych” jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia ! Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy „Prawo budowlane”, warunków ustawy „O wyrobach budowlanych” oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m dla :
 - rurociągów grzewczych,
 - izolacji ciepłochronnej,
 - bruzd,
 - próby szczelności.
- b) 1 otwór dla:
 - przebicia w murze pod przewody instalacyjne.
- c) 1 m³ dla:
 - wykucia wnęk w ścianach i stropach,
- d) 1 szt. dla:
 - grzejników płytowych,
 - połączeń grzejników do instalacji,
 - zaworów grzejnikowych powrotnych,
 - regulacji instalacji.
- e) 1 kpl. dla:
 - odpowietrzników automatycznych,
 - zaworów termostatycznych grzejnikowych,
 - drzwiczek rewizyjnych.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w niniejszej specyfikacji. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w ST.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.2. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej.

UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

9. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, Zeszyt 6 – COBRTI Instal – Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z miedzi” wydane przez BOINTE INSTAL; Warszawa 04.1993.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-02414. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego. Wymagania.
- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-B-02421; 1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- BN-77/8864-51 Centralne ogrzewanie. Grzejniki płytowe stalowe.
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-E-05204; 1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN –EN 13165:2003. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- Instrukcje techniczne producenta urządzenia.

S. Roboty sanitarne

SST- 4S. Wentylacja

CPV 45331210-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej wraz z robotami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Remont węzła sanitarnego w budynku Domu Kultury w Pisarzowicach.”

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej wentylacji pomieszczeń.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w ramach w/w zadania.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

„PROJEKT WYKONAWCZY. REMONT WĘZŁA SANITARNEGO W BUDYNKU DOMU KULTURY W PISARZOWICACH.”

- wykonany przez WW PROJEKT z siedzibą w Kamiennej Górze przy ul. Papieża Jana Pawła II 11a (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" (w ST dotyczącej branży budowlanej).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- Wentylatory kanałowe,
- konstrukcja wsporcza wentylatorów,
- podstawy dachowe,
- automatyka wentylatorów (zestawy zabezpieczająco-rozruchowe, regulatory prędkości obrotowej itp.),
- maty izolacyjne THERMASHEET lub maty z wełny mineralnej w osłonie paroszczelnej,
- przewody wentylacyjne kołowe stalowe typ B/I lub SPIRO,
- kształtki stalowe wentylacyjne kołowe typ B/I lub SPIRO,
- uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych kołowych,
- kłapa zwrotna wentylacyjna,
- wyrzutnia powietrza dachowa kołowa,
- wywiewnik sufitowy kołowy z elementem regulującym (anemostat),
- podkładki amortyzacyjne,
- blacha stalowa ocynkowana płaska gr. 0,55 mm,
- śruby, wkręty itp. z nakrętkami i podkładkami,
- cegła pełna budowlana,
- zaprawa cementowa,
- drzwiczki do zakrycia wnęk, rewizji itp.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne". Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe,
- betoniarka,
- ucinacze,
- palniki acetylenowo-tlenowe
- spawarki,
- inne elektronarzędzia,
- wiertarki udarowe, osprzęt mechaniczny do montażu przewodów i urządzeń,
- specjalistyczne narzędzia do montażu elementów wentylacji mechanicznej.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport i składowanie.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Kanały wentylacyjne i kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie kanałów i kształtek.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Urządzenia mechaniczne przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesuwały. Zastosować się do wytycznych producenta w zakresie transportu, rozładunku i składowania. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeładowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, składować na paletach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

5.2. Wykaz robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z robotami towarzyszącymi.

5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.

5.3.1. Uwagi ogólne.

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- wszystkie urządzenia i przewody wentylacyjne zabezpieczyć przed działaniem korozji (jeśli jest to wymagane).
- urządzenia i części urządzeń instalacji wentylacyjnej narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być obudowane lub zabezpieczone konstrukcją ochronną.

5.3.2. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch i uzdatniające je (wentylatory):

- należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej;
- dopuszczalna tolerancja w zakresie sprężu wynosi +/- 10%;
- wydajność wentylatora nie powinna być mniejsza, niż ta założona w dokumentacji projektowej;
- montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach;
- wywietrzniki dachowe i nawietrzaki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych;
- zastosowane wentylatory powinny spełniać normy i wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku, zarówno dla urządzeń montowanych na zewnątrz budynku jak i w pomieszczeniach (norma PN-B-02151/02);
- wentylatory powinny być montowane w sposób zabezpieczający przed drganiami (wibroizolacja za pomocą podkładek amortyzujących, elastycznych połączeń z kanałami itp.);
- wentylatory powinny być załączane w sposób w wykazany w dokumentacji projektowej (włącznik światła, wyłącznik czasowy itp.);
- wentylatory montować zgodnie z instrukcją producenta danego urządzenia;
- do każdego wentylatora powinien być dostęp umożliwiający serwisowanie urządzenia.

Wentylatory oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Wszystkie wentylatory powinny mieć zabezpieczenia przed przepięciem i zwarciami elektrycznymi. W związku z powyższym należy sprawdzić możliwość zabezpieczenia przy zamawianiu wentylatorów. W razie konieczności zamawiać zestawy rozruchowe z zabezpieczeniami.

Przed zamawianiem wentylatorów należy się upewnić, jakie obecnie stosuje się zasilanie wentylatora (1-faz, 3-faz.) i stosownie do tego wykonać zasilanie elektryczne wentylatora.

Preferuje się bezstopniową regulację obrotów wentylatora. W przypadku nie stosowania bezstopniowej regulacji, na kanale wentylacyjnym przed wentylatorem powinna być dodatkowo zainstalowana przepustnica regulacyjna. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań pozwalających na wyregulowanie wydajności i sprężu wentylatora, pod warunkiem uzyskania określonych wydajności na wywiewnikach.

5.3.3. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)

- kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań;
- kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane;
- ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe,
- kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału;
- otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami;

- maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem. bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2 mm;
- tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400 mm wynosi +/-4mm;
- kanały wentylacyjne mocować do przegród budowlanych na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących;
- między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok.5 mm;
- kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu;
- kanały prowadzone w bruzdach oraz przy przejściu przez zewnętrzną przegrodę budowlaną (np. stropodach) izolować termicznie wełną mineralną (gr. min. 3cm) oraz folią przeciwwilgotnościową;
- nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych;
- połączenia kanałów zaizolować taśmą samoprzylepną aluminiową (od zewnątrz), od wewnątrz uszczelnić połączenia za pomocą uszczelki wentylacyjnych o wymiarach jak przewody;
- przy przejściach kanałów przez dach stosować izolację termiczną i przeciwwilgotnościową. Przejście to powinno być wykonane szczelnie, z ochroną przed opadami atmosferycznymi;
- należy stosować kanały wentylacyjne aprobowane przez COBRTI „INSTAL”, zgodne ze stosownymi normami branżowymi (typ A/I dla wentylacji ogólnej wg. KB1-37.5.(9), typ B/I dla wentylacji ogólnej wg. KB11-37.5.(8));
- zamiast kanałów typ B/I dopuszcza się zastosowanie rur SPIRO sztywnych (np. LINDAB SAFE). Łączenie kanałów za pośrednictwem złączek z uszczelnieniem z gumy EPDM. Nie dopuszcza się stosowania rur elastycznych na głównych ciągach wentylacyjnych. Dopuszcza się stosowanie rur elastycznych tylko przy podejściach do wywiewników, przy czym długość takiego kanału nie może być dłuższa, niż 2m. Przewody elastyczne powinny być układane ze stałym spadkiem w kierunku wywiewników.
- wentylatory kanałowe łączyć z kanałami wentylacyjnymi za pośrednictwem króćców elastycznych, chyba, że producent w wyraźny sposób dopuszcza montaż bez króćców elastycznych - dotyczy wentylatorów o niższej wydajności;
- w stropie podwieszonym oraz zabudowie regipsowej kanałów wentylacyjnych przewidzieć otwór rewizyjny umożliwiający kontrolę i serwis wentylatorów kanałowych.
- Wentylatory kanałowe powinny mieć możliwość przewietrzania pomieszczeń w okresie ich nieużytkowania (np. w nocy).

Przy prowadzeniu przewodów wentylacyjnych w bruzdzie oraz przez stropy pomiędzy kondygnacjami należy uwzględnić układ konstrukcyjny obiektu; sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych ustalić na roboczo i wykonać pod ścisłym nadzorem kierownika budowy.

5.3.4. Kontrola szczelności i regulacja instalacji wentylacji mechanicznej

Należy sprawdzić prawidłowość działania wentylatorów z opóźnieniem czasowym (w momencie włączenia światła powinny się uruchomić), wentylatorów z cyklicznym załączaniem (ustawić czas załączania i wyłączania wentylatorów, następnie po uruchomieniu zmierzyć czas pomiędzy włączeniem – wyłączeniem – włączeniem wentylatora).

Należy przeprowadzić pomiar skuteczności wentylacji dla poszczególnych nawiewników i wywiewników. Z pomiaru sporządzić protokół.

Pomiar wydajności na wywiewnikach powinien wykazać, że ich wartość (m^3/h) powinna być nie niższa, niż ta założona w opracowaniu projektowym.

Po pozytywnym wyniku rozruchu i odbiorze instalacji wentylacyjnej można przystąpić do zakrywania kanałów.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość kanałów);
- prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, ugięcia kanałów;
- szczelność kanałów wentylacyjnych;
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i powietrznych otworów wentylacyjnych

- sprawdzenie całkowitego sprzętu wentylatorów;
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów;
- wykonanie pomiaru skuteczności wentylacji;

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:

Dokumentacja powykonawcza:

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

Dokumentacja rozruchowa:

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

Wykonawca powinien również przedstawić protokół z pomiaru skuteczności wentylacji mechanicznej.

UWAGA!

Użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29. Ust. 3 ustawy „Prawo zamówień publicznych” jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia ! Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy „Prawo budowlane”, warunków ustawy „O wyrobach budowlanych” oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² dla :
 - przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym,
 - izolacji kanałów wentylacyjnych;
 - obudowy przewodów płytami gipsowo-kartonowymi.
- b) 1 otwór
 - Przebiecia przez przegrody budowlane pod przewody instalacyjne;
- c) 1 szt. dla:
 - wentylatorów;
 - podstaw dachowych;
 - wurzutni dachowych;
 - anemostatów.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punktach wyżej. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz stosownymi wytycznymi i normami.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

8.2. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej.

UWAGA! Załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

9. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorys inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-B-76001;1996 Wentylacja. Przewody. Szczelność. Wymagania i badania.

- PN-B-76002;196 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-67/B-03410. Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- PN-87/B-02151/02 „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”
- Instrukcje techniczne producenta,