

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, KOTŁOWNIA GAZOWA ORAZ PRZYŁĄCZE WODY

Szczegółowa specyfikacja techniczna w zakresie poszczególnych robót sanitarnych

KOD CPV:	Grupa robót:
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót:	
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
Kategoria robót:	
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
Kategoria robót:	
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
Kategoria robót:	
45331210-1	Instalowanie wentylacji
Kategoria robót:	
45331221-1	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Kategoria robót:	
45331110-0	Instalowanie kotłów c.o.
Kategoria robót:	
44621200	Kotły grzewcze centralnego ogrzewania

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania:

- instalacji centralnego ogrzewania i c.t. do nagrzewnic central wentylacyjnych,
- instalacji wod-kan i cwu wraz z zewnętrznym odcinkiem instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- instalacji technologicznej kotłowni gazowej dla potrzeb c.o., c.t. i cwu,
- przyłącza wody.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych oraz przyłącza wody dla potrzeb projektowanego budynku biurowo – administracyjnego Kancelarii Leśnictwa Chinów. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

a) W zakresie instalacji wod.-kan. i c.w.:

- montaż rurociągów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z rur stalowych ocynkowanych – poziomy rozprowadzające,
- montaż rurociągów z rur PE – podejścia prowadzone w brzdach ściennych,
- montaż armatury odcinającej i zabezpieczającej – zawory kulowe, zawory zwrotne antyskażeniowe, zawór priorytetu,
- montaż baterii przy umywalkach, zlewozmywakach, basenach gastronomicznych i do mycia wózków, natryskach, oraz zaworów do WC,
- montaż podejść i armatury odcinającej na podejściach,

- montaż hydrantów wewnętrznych HP25,
- montaż rurociągów PVC kanalizacji sanitarnej podposadzkowych oraz na ścianach budynku,
- montaż podejść odpływowych z rur PVC o połączeniach wciskanych na uszczelkę gumową,
- montaż rewizji kanalizacyjnych na pionach instalacji,
- montaż rur wywiewnych na dachu budynku,
- montaż urządzeń sanitarnych: miski ustępowe montowane na stelażach dla dzieci, personelu oraz osób niepełnosprawnych,
- umywalka dla osób niepełnosprawnych, umywalki dla dzieci i personelu,
- zlewozmywaki dwukomorowe i jednokomorowe, baseny gastronomiczne, zlewy gospodarcze,
- brodziki natryskowe,
- montaż kratk ściekowych ze stali nierdzewnej z zamknięciem syfonowym,
- próba szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej,
- wykucie bruzd w ścianach i przebić przez ściany,
- izolacja rurociągów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz rurociągów prowadzonych w bruzdach ściennych.

b) W zakresie zewnętrznego odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej:

Roboty ziemne

- wykopy pod projektowany zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej wykonać sprzętem mechanicznym
- ręczne wyrównanie dna wykopu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- wykonanie zasypki rurociągu,
- wywiezienie nadmiaru ziemi.

Roboty montażowe

- montaż rurociągu PVC-U Dn 160,
- montaż rurociągów PP litych Dn 200
- montaż studni kanalizacyjnych z tworzywa Dn 425 mm
- montaż studni kanalizacyjnych Dn 1200 z kręgów betonowych z prefabrykowaną dennicą i kinetą oraz przejściami szczelnymi,
- montaż studzienki kontrolnej Dn 1000 z kręgów betonowych,
- montaż separatora tłuszczu na wyjściu kanalizacji z części kuchennej
- wykonanie próby drożności i szczelności,

c) W zakresie instalacji c.o. i c.t.:

- montaż grzejników stalowych płytowych zasilanych od dołu jedno, dwu i trzy płytowych,
- montaż rurociągów instalacji c.o. w warstwach posadzkowych z rur PE-RT/Al/PE-RT,
- montaż rurociągów z rur stalowych instalacyjnych w obrębie kotłowni – ujęto w kosztorysie robót kotłowni,
- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych bez szwu instalacji c.t.,
- montaż armatury odcinającej na instalacji c.t.,
- montaż węzła pompowego WPG (do regulacji mocy nagrzewnicy) przy centralach wentylacyjnych,
- montaż zaworów podwójnych z nastawą wstępną z możliwością odcięcia i regulacji,
- montaż głowic zaworów termostatycznych,
- montaż odpowietrzników z zaworem stopowym w najwyższych punktach instalacji c.o.,
- izolacja rurociągów instalacji c.o., c.t. w budynku oraz prowadzonych na dachu

- wykonanie próby szczelności instalacji,
- uruchomienie instalacji na gorąco wraz z regulacją instalacji,
- wykonanie przebić przez ściany i strop.

d) W zakresie instalacji wentylacji:

- montaż kanałów wentylacji nawiewnej prostokątnych i okrągłych Spiro wraz z ich uzbrojeniem (anemostaty wirowe, zawory nawiewne i wywiewne ,
- montaż urządzeń wentylacji nawiewno-wywiewnej obejmuje:
 - centrale nawiewno wywiewne z odzyskiem ciepła z wymiennikiem heksagonalnym w ilości 2 sztuk,
 - okap kuchenny nawiewno – wywiewny kompensacyjno - indukcyjny,
 - tłumiki prostokątne przy centralach wentylacyjnych,
 - przepustnice na kanałach wentylacyjnych,
 - montaż klap p.poż na przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego
- montaż urządzeń wentylacji wywiewnej obejmuje:
 - wentylatory wywiewne kanałowe montowane na kanałach wentylacji grawitacyjnej,
 - wentylatory wyciągowe hybrydowe montowane na podstawach dachowych na kanałach grawitacyjnych na dachu
- montaż izolacji kanałów wentylacyjnych obejmuje:
 - montaż izolacji kanałów w przestrzeni sufitu podwieszonego,
 - montaż izolacji kanałów prowadzonych na dachu
- wykonanie pomiarów wydajności
- uruchomienie instalacji.

e) W zakresie instalacji klimatyzacji:

- montaż jednostek wewnętrznych w suficie podwieszonym,
- montaż jednostki zewnętrznej na dachu budynku,
- wykonanie konstrukcji wsporczej pod jednostkę zewnętrzną,
- wykonanie instalacji czynnika chłodniczego z rur miedzianych fabrycznie izolowanych.
- uruchomienie instalacji klimatyzacji.

f) W zakresie instalacji technologicznej kotłowni gazowej dla potrzeb c.o., c.t. i cwu

- montaż dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych o maksymalnej 50 kW każdy,
- montaż pomp ciepła z zasobnikiem dla przygotowania cwu w ilości 2 szt.,
- montaż rozdzielaczy ,
- montaż wymiennika płytowego woda - glikol dla potrzeb c.t.,
- montaż pomp obiegowych c.o. i c.t.
- montaż pomp dla potrzeb cwu (ładującej zasobnik i cyrkulacyjnej),
- montaż armatury regulacyjnej i odcinającej,
- montaż osprzętu,
- montaż przewodów powietrzno – spalinowych od każdego kotła osobno z wyprowadzeniem nad dach,
- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych bez szwu,
- montaż rurociągów stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych,
- montaż odpowietrzników
- montaż izolacji rurociągów w obrębie kotłowni.

g) W zakresie przyłącza wody:

Roboty ziemne

- wykopy pod projektowane przyłącze wody wykonywane sprzętem mechanicznym
- ręczne wyrównanie dna wykopu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,

- wykonanie zasypki rurociągu,
- wywiezienie nadmiaru ziemi,
- odtworzenie nawierzchni i terenu zielonego.

Roboty montażowe

- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej Dn 225 za pomocą opaski do nawiercenia z odejściem kołnierзовym dla rur PE o średnicy 110 mm,
- montaż rurociągu PE-100 PN10 Dn 63,
- montaż armatury odcinającej na przyłączy,
- montaż hydrantu nadziemnego HP80,
- montaż wodomierza wraz z armaturą odcinającą i zabezpieczającą w pomieszczeniu wózkowni,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja.

1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wod.-kan., ogrzewania, i przyłącza wody do zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych bądź lepszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych dotyczących wewnętrznych wod.-kan. i c.w. c.o., wentylacji, klimatyzacji, Polskimi Normami, wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji 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.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.1 Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia i uszkodzenia mechanicznego.

3.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem w oryginalnych opakowaniach, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Wentylatory, nawiewniki, zawory nawiewne i wywiewne należy transportować w oryginalnych opakowaniach. Centrale wentylacyjne, okap pompy ciepła, kotły należy transportować w opakowaniach fabrycznych. Elementy instalacji klimatyzacji tj.: jednostki wewnętrzne i zewnętrzne transportować w opakowaniach fabrycznych. Należy je przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych bez dostępu osób postronnych.

3.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, zawory regulacyjne, armatura zabezpieczająca powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych i w pojemnikach.

3.4. Izolacja termiczna

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

4. WYKONANIE ROBÓT MONTAŻOWYCH

4.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i c.w.

4.1.1. Montaż rurociągów

- Instalacja wodociągowa i cwu będzie wykonana z rur wielowarstwowych PE o połączeniach zaprasowywanych oraz z stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych
- Przewody prowadzone w bruzdach ściennych prowadzić należy w izolacji termicznej z PE o grubości 6mm
- Przewody prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszonego należy zaizolować otulinami z niepalnej wełny mineralnej w płaszczu ze wzmocnionej folii aluminiowej o grubości wynikającej z warunków technicznych oraz z projektu.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami mechanicznymi.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy pomocy taśmy teflonowej, past uszczelniających lub konopi. Dla urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Zmiany kierunków prowadzenia rur należy wykonywać wyłącznie przy użyciu

łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur PE zarówno na zimno jak i na gorąco. Przewody z rur z tworzyw sztucznych należy montować ściśle wg zaleceń producenta systemu rurowego (w skład którego wchodzi rury, złączki i inne akcesoria) stosując wyłącznie złączki i inne elementy instalacji wchodzące w skład tego systemu.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

- 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 od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Izolacja termiczna-- izolacja rurociągów PP w szachtach instalacyjnych oraz w przestrzeni sufitu podwieszonego z wełny mineralnej w płaszczy z folii niepalnej PCV. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję a na zakończeniach pionów zamontować wywiewki dachowe lub zawory napowietrzające.

4.1.2 Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

4.1.3 Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

- Bezpośrednio po próbie szczelności należy wykonać płukanie instalacji.

4.1.4 Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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

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

4.1.2. Montaż rurociągów instalacji kanalizacji sanitarnej

- Instalacja kanalizacji będzie wykonana z rur PVC o połączeniach wciskanych na uszczelkę gumową

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

mechanicznymi.

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Zmiany kierunków prowadzenia rur należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie zarówno na zimno jak i na gorąco. Przewody z rur z tworzyw sztucznych należy montować ściśle wg zaleceń producenta systemu rurowego (w skład którego wchodzi rury, kształtki i inne akcesoria) stosując wyłącznie kształtki i inne elementy instalacji wchodzące w skład tego systemu.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- przygotowanie podłoża pod montaż rurociągów podposadzkowych
- wyznaczenie miejsc ułożenia rur podposadzkowych oraz pionów kanalizacyjnych,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym oraz rur w wykopie,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie podejść odpływowych od urządzeń sanitarnych.

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 od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję a na zakończeniach pionów zamontować wywiewki dachowe.

4.1.3 Montaż armatury i osprzętu

- Montaż osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

4.1.4 Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed wykonaniem zasypki musi być poddana próbie szczelności.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.2 Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku wykonana będzie z rur PE-RT/Al/PE-RT o połączeniach zaciskanych przy armaturze gwintowanych. Poziomy zasilające grzejniki prowadzone będą w warstwach posadzkowych, podejścia do grzejników wykonać w bruzdach ściennych jako kątowe.

Grzejniki - jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem dolnym.

Armatura i urządzenia - armatura odcinająca kulowa gwintowana, armatura regulacyjna gwintowana.

4.2.1 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.

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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Odgałęzienia należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów. Przy montażu rur nie wolno zostawić wolnego, nie zamocowanego końca rury.

4.2.2 Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z instalacją za pomocą podwójnego odcinającego zaworu skośnego z nastawą wstępną z możliwością odcięcia i regulacji.

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 złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

4.2.3 Montaż urządzeń

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy sprawdzić, czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania poszczególnych urządzeń,
- ustawienie urządzeń na miejsca montażu,
- wypoziomowanie urządzeń,
- wykonanie połączeń.

Urządzenia należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenia należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac

wykończeniowych. Podłączenia urządzeń powinny być tak ukształtowane, aby w przewodach nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację lub zniszczenie urządzeń.

4.2.4 Montaż armatury i osprzętu

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, bądź też uszczelek (w przypadku złączek zaciskowych).

Kolejność wykonywania robót :

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków 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 oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

4.2.5 Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd 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 wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

W czasie przeprowadzania próby szczelności w stanie zimnym , połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe, regulacyjne i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte, zawory termostatyczne powinny mieć zamiast głowic nałożone kołpaki ochronne. Kołpaków nie dokręcać do końca.

Ze względu na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych i regulacyjnych na zanieczyszczenia mechaniczne wody grzejnej instalacja wewn. c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji w stanie gorącym, należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej ; regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

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 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 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 nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Roboty należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego 2x farbą termoodporną powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

4.2.6 Wykonanie i izolacji cieplochronnej

Izolację rurociągów prowadzonych w brzdach wykonać z pianki poliuretanowej o grubości wynikającej z warunków technicznych.

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

4.3 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4.3.1 Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Sposób zamocowania central, wentylatorów i tłumików oraz jednostek wewnętrznych i zewnętrznych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Podczas montażu urządzeń należy zapewnić odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora. Przed ich zamontowaniem należy sprawdzić czy nie są uszkodzone oraz czy nie ma w nich zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie i wykonanie przebiegów przez ściany, strop i dach
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej w ścianach, stropie i dachu
- uszczelnienie przejść przez ściany, strop i dach, naprawa pokrycia dachu
- wytyczenie miejsca ułożenia kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów i zawiesi
- ułożenie kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać tulejach ochronnych i przy pomocy specjalnych kształtek przejściowych. Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniami nie następowały w nich żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację elementów wentylacji. Elementy wentylacji łączone będą ze sobą przy pomocy połączeń mufowych i kołnierzowych. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą uszczelki i taśm uszczelniających.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach i podporach amortyzacyjnych.

Rozstawienie ich powinno być takie aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami

zamocowania nie przekraczało 2 cm. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany budynku powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi np. ze spienionego polietylenu o grubości min. 1 cm.

4.3.2 Badania i uruchomienie wentylacji i klimatyzacji

Wentylacja przed wykonaniem izolacji kanałów i kształtek powinna być próbnie uruchomiona.

Podczas próby powinna być sprawdzona:

- szczelność przewodów wentylacyjnych wg. BN-84/8865-40
- jakość wykonania połączeń i mocowań (powstawanie wibracji, rezonansów itp.)
- głośność i wydajność wentylacji

Z próby należy sporządzić protokoły.

4.3 Przyłącze wody i zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej

- montaż rurociągu z rur PE-100 PN10 w gotowym wykopie o średnicach Dn 110 i 63
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej z rur PVC Dn 225 za pomocą opaski do nawiercenia,
- montaż armatury odcinającej – zasuwę w miejscu włączenia do sieci i przy hydrancie,
- montaż wodomierza w pomieszczeniu wózkowni wraz z armaturą odcinającą i zabezpieczającą,
- montaż hydrantu zewnętrznego nadziemnego HP80,
- płukanie i dezynfekcja przyłącza,
- próba ciśnieniowa zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.4 Instalacja technologiczna kotłowni

4.4.1 Wykonanie instalacji technologicznej kotłowni.

Sposób montażu kotłów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje. Każdy kocioł należy montować na fundamencie zgodnie z instrukcją producenta.

Zasilenie elektryczne powinno być wykonane według instrukcji producenta kotła.

Kolejność wykonywania robót:

- wykonanie fundamentu pod kocioł,
- montaż kotła na fundamencie,
- montaż przewodów powietrzno - spalinowych,
- montaż pomp ciepła do cwu,
- montaż rozdzielacza kompaktowego,
- montaż rurociągów z rur stalowych bez szwu o połączeniach spawanych,
- montaż rurociągów z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych
- montaż sprzęgła hydraulicznego,
- montaż armatury odcinającej i zabezpieczającej,
- montaż termostatów przyłgowych,
- montaż naczyń przeponowych na c.o. i cwu,
- montaż grup pompowych obiegu c.o. i zasobnika cwu,
- montaż pompy cyrkulacyjnej cwu,
- podłączenie rurociągów do kotła i zasobnika cwu,
- montaż odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji kotłowni,
- napełnienie instalacji
- wykonanie próby szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- uruchomienie kotłowni,
- montaż izolacji termicznej na przewodach.
- wykonanie izolacji rurociągów.

Przewody instalacji kotłowni zaprojektowano z rur stalowych o połączeniach spawanych, przy armaturze gwintowanych za pomocą złączek.

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy pomocy taśmy teflonowej, past uszczelniających lub konopi. Dla urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Zmiany kierunków prowadzenia rur należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur zarówno na zimno jak i na gorąco. Przewody należy montować ściśle wg zaleceń producenta systemu rurowego (w skład którego wchodzi rury, złączki i inne akcesoria) stosując wyłącznie złączki i inne elementy instalacji wchodzące w skład tego systemu.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych o ile przechodzą przez przegrody,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Izolacja termiczna-- izolacja rurociągów w obrębie kotłowni z wełny mineralnej niepalnej w płaszczu ze wzmocnionej folii aluminiowej. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

4.4.2 Badania i uruchomienie kotłowni

Kotłownia przed wykonaniem izolacji rurociągów powinna być próbnie uruchomiona.

Podczas próby powinna być sprawdzona:

- szczelność instalacji wg. obowiązującej normy
- jakość wykonania połączeń i mocowań

Z próby należy sporządzić protokoły.

5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

5.1 Roboty ziemne pod wewnętrzną instalację wod-kan

Wykopy pod poziomy kanalizację sanitarną należy wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. Nie wolno dopuścić do naruszenia struktury gruntu rodzimego.

Przewody układać na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm. Wykop zasypać piaskiem i odpowiednio zagęścić do wymaganego przepisami współczynnika zagęszczenia.

Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

5.2. Roboty ziemne pod zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej i przyłącze wody

Wykopy pod zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wyrównanie podłoża wykonać ręcznie nie dopuszczając do naruszenia gruntu rodzimego. Przewody układać na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm.

Wykop zasypać piaskiem i odpowiednio zagęścić do wymaganego przepisami współczynnika zagęszczenia. Nadmiar ziemi z wykopu wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

5. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz przedmiotowymi normami i instrukcjami producentów wyrobów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach montażu przyborów (otynkowanie),

- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd,
- 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 poszczególnych instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów), instrukcje obsługi, karty gwarancyjne
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności poszczególnych instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

6. OBMIAR ROBÓT

Podstawą dokonania obmiarów określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest załączony do dokumentacji przedmiar robót.

Jednostki obmiarowe:

- 1 m³ - objętość wykutych bruzd, betonowych bruzd, wody, ilości robót ziemnych
- 1 m² - powierzchnia, ściany, posadzki
- 1 m – długości rurociągów
- 1 szt. – ilość urządzeń
- 1 kpl – ilość kompletnych urządzeń
- 1 próba – kompletna próba sprawdzająca działanie instalacji

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonana i odebrana ilość 1 kompletu ceny jednostkowej określonej jako wynagrodzenie ryczałtowe.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- PN –85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody Użytkowej. Wymagania.”
- PN-71/B-10420 „Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-81/B-10700/01 „Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
- PN-81/B-10700/02 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.”
- PN-83/B-10700/04 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.”

PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

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-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe