

PRACOWNIA PROJEKTOWA I REALIZACJI INWESTYCJI

mgr inż. arch. Jan Drzazga
ul. Partyzantów 17, 75-411 Koszalin
tel./fax: (94) 345 43 21
tel. kom.: 602 699 129
e-mail: info@jandrzasga.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA SANITARNA

dla zadania:

„Projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i klimatyzacji, oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku Punktu Przyjęć Interesantów na dz. nr 424/2 przy ul. Ofiar Katynia w miejscowości Dobra.”

Inwestor:

**Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie
ul. Małopolska 47, 75-515 Szczecin**

Opracował:

mgr inż. Piotr Śliwiński

**Wewnętrzna instalacja wody zimnej i wody ciepłej
Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
Instalacja centralnego ogrzewania
Instalacja klimatyzacji
Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	WSTĘP
1.1	Przedmiot ST
1.2	Zakres stosowania ST
1.3	Zakres robót objętych ST
1.4	Roboty towarzyszące
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót
1.6	Zabezpieczenie terenu budowy
1.7	Ochrona przeciwpożarowa
1.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy
1.9	Przechowywanie i składowanie materiałów
1.10	Sprzęt
1.11	Transport
2.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I WODY CIEPŁEJ
2.1	WSTĘP
2.1.1	Zakres robót objęty specyfikacją techniczną
2.1.2	Określenia podstawowe
2.1.3	Ogólne wymagania dotyczące robót
2.2	MATERIAŁY
2.2.1	Wymagania ogólne
2.2.2	Armatura
2.2.3	Rury
2.2.4	Podgrzewacz wody
2.2.5	Izolacje termiczne
2.2.6	Mocowania i zawieszenia
2.2.7	Składowanie materiałów
2.2.8	Odbiór materiałów na budowie
2.3	SPRZĘT
2.3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
2.3.2	Stosowany sprzęt
2.4	TRANSPORT
2.4.1	Wymagania ogólne
2.4.2	Transport materiałów i elementów
2.5	WYKONYWANIE ROBÓT
2.5.1	Roboty montażowe instalacji wody
2.5.2	Izolacje rurociągów
2.5.3	Płukanie rurociągów
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
2.6.1	Kontrola jakości
2.6.2	Próba szczelności instalacji wody ciepłej i zimnej
2.7	ODBIÓR ROBÓT
3.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
3.1	WSTĘP
3.1.1	Zakres robót objęty specyfikacją techniczną
3.1.2	Określenia podstawowe
3.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót
3.2	MATERIAŁY
3.2.1	Wymagania ogólne
3.2.2	Przybory sanitarne
3.2.3	Rury
3.2.4	Mocowania i zawieszenia
3.2.5.	Składowanie materiałów
3.2.6	Odbiór materiałów na budowie
3.3	SPRZĘT
3.3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
3.3.2	Stosowany sprzęt
3.4	TRANSPORT
3.4.1	Wymagania ogólne
3.4.2	Transport materiałów i elementów
3.5	WYKONYWANIE ROBÓT

3.5.1	<i>Roboty montażowe instalacji kanalizacji</i>
3.5.2	<i>Badanie szczelności</i>
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
3.7	ODBIÓR ROBÓT
4.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
4.1	WSTĘP
4.1.1	<i>Zakres robót objęty specyfikacją techniczną</i>
4.1.2	<i>Określenia podstawowe</i>
4.1.3	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>
4.2	MATERIAŁY
4.2.1	<i>Wymagania ogólne</i>
4.2.2	<i>Materiały dot. inst. centralnego ogrzewania podłogowego i grzejnikowego</i>
4.3.2.	<i>Napełnienie instalacji i próba ciśnieniowa.</i>
4.2.3	<i>Składowanie materiałów</i>
4.2.4	<i>Odbiór materiałów na budowie</i>
4.3	SPRZĘT
4.3.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</i>
4.3.2	<i>Stosowany sprzęt</i>
4.4	TRANSPORT
4.4.1	<i>Wymagania ogólne</i>
4.4.2	<i>Transport materiałów i elementów</i>
4.5	WYKONYWANIE ROBÓT
4.5.1	<i>Wymagania ogólne</i>
4.5.2	<i>Szczegółowe warunki wykonania robót</i>
4.5.3	<i>Szczegółowe warunki wykonania ogrzewania podłogowego</i>
A.	<i>Posadzki betonowe</i>
B.	<i>Izolacja przeciwwilgociowa</i>
C.	<i>Taśma brzegowa</i>
D.	<i>Płyta systemowa</i>
E.	<i>Układanie jastrychu</i>
F.	<i>Badanie szczelności instalacji ogrzewania podłogowego</i>
G.	<i>Uruchamianie systemu</i>
H.	<i>Napełnianie wodą</i>
I.	<i>Próby</i>
J.	<i>Próba na zimno</i>
K.	<i>Próba na gorąco</i>
L.	<i>Nadzór nad budową ogrzewania podłogowego</i>
4.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
4.6.1	<i>Kontrola jakości</i>
4.7	OBMIAR ROBÓT
5.	INSTALACJA KLIMATYZACJI
5.1	WSTĘP
5.1.1	<i>Zakres robót objęty specyfikacją techniczną</i>
5.1.2	<i>Określenia podstawowe</i>
5.1.3	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>
5.2	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW
5.2.1	<i>Warunki ogólne</i>
5.2.2	<i>Urządzenia</i>
5.2.3	<i>Rurociągi</i>
5.3	TRANSPORT
5.5.1	<i>Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych</i>
5.5.2	<i>Wymagania szczegółowe</i>
A.	<i>Elementy wyposażenia</i>
B.	<i>Izolacja termiczna</i>
5.6	WYKONANIE ROBÓT
5.7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
5.7.1	<i>Badania przed przystąpieniem do robót</i>
5.7.2	<i>Kontrola, pomiary i badania w czasie robót</i>
5.8	<i>Badania i pomiary</i>
5.9	<i>certyfikaty i deklaracje zgodności</i>
5.10	ODBIÓR ROBÓT
5.10.1	<i>Odbiór robót ulegających zakryciu</i>

5.10.2

6.

6.1

6.2

6.3

6.4

6.4.1

6.4.2

6.5

6.5.1

6.5.2

6.5.3

6.5.4

6.5.6

6.6

6.6.1

6.7

6.8

7.

8.

Odbiór ostateczny (końcowy)

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

WSTĘP

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

Sprzęt

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Transport rur przewodowych i ochronnych

Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Roboty przygotowawcze

Zakres robót przy wykonywaniu zew. Wod-kan.

Montaż studzienek

Roboty ziemne

Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli

Obmiar robót.

Odbiór robót.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

PRZEPISY ZWIĄZANE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych i zewnętrznych instalacji:

- wody zimnej,
- wody ciepłej,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania,
- klimatyzacji
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

w ramach zadania:

„Projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i klimatyzacji dla budynku Punktu Przyjęć Interesantów na działce nr 424/2 przy ul. Ofiar Katynia w miejscowości Dobra.”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja centralnego ogrzewania (w tym montaż pompy ciepła typ: powietrze- woda),
- Instalacja klimatyzacji.
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej.

Wszystkie instalacje mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, prawem budowlanym (aktualnie obowiązującymi), regułami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz muszą być przygotowane do bezusterkowego odbioru.

1.4 Roboty towarzyszące

Organizacja, utrzymanie i likwidacja placu budowy

- wykonanie przebić w ścianach na przejścia instalacyjne,
- zabezpieczenia przepustów w ścianach,
- zabudowa z płyt g-k instalacji,
- wykonanie prób i sprawdzeń wykonanych instalacji,
- działania ochronne związane z zachowaniem warunków BHP na budowie.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Budowane instalacje sanitarne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, ST, poleceniami Inspektora nadzoru, a także z obowiązującymi przepisami i ustawami w szczególności Dz.U. nr 75 poz.690 z 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami oraz Dz.U. nr 207 poz.2016 z 21.11.2003r. wraz z późniejszymi zmianami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do warunków na budowie, których nie można było przewidzieć na etapie sporządzania projektu oraz na skutek wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości od zatwierdzonej dokumentacji technicznej, nie mogą powodować obniżenia wartości

funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. Arkady, Warszawa 1988r., Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji, a także wytycznymi producentów zastosowanych materiałów.

1.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że jest włączony w cenę ofertową.

1.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Na budowie znajdować się będzie instrukcja postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

1.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

1.9 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.10 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym ofertą.

1.11 Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I WODY CIEPŁEJ

2.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu wewnętrznej instalacji wody zimnej i wody ciepłej.

2.1.1 Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody zimnej.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie wbudowania istniejących pionów zimnej wody i ciepłej wody w bruzdy ściennie;
- wykonanie instalacji wody zimnej;
- wykonanie instalacji wody ciepłej;
- wykonanie podłączeń armatury czerpalnej;
- montaż podgrzewacza wody;
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów;
- kontrola jakości;
- próby ciśnieniowe;
- odbiory końcowe;

2.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z odpowiednimi Polskim Normami.

2.1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

2.2 MATERIAŁY

2.2.1 Wymagania ogólne

Instalacja wody zimnej i ciepłej powinny zgodnie z art. ustawy Prawo budowlane zapewniać obiektowi budowlanemu spełnianie podstawowych wymagań dotyczących w szczególności; -bezpieczeństwa konstrukcji, -bezpieczeństwa pożarowego, -bezpieczeństwa użytkowania, -odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, -ochrony przed hałasem i drganiami.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, zgodnie z przeznaczeniem obiektu. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać atesty higieniczne niezbędne do stosowania w budownictwie.

2.2.2 Armatura

Przy budowie instalacji sanitarnych zastosowano następujące przybory i armaturę sanitarną:

- zawór spłukujący dla miski ustępowej;
- bateria umywalkowa;
- baterią natryskowa;
- głowica natryskowa;
- zawór spłukujący dla zbiornika spłukującego miskę ustępową ceramiczną;
- bateria zlewozmywakowa;
- zawory kulowe odcinające gwintowane;
- filtry siatkowe;
- zawory zwrotne;
- zawory czerpalne ze złączkami do węża.

2.2.3 Rury

Rury i kształtki z tworzywa sztucznego Pex z wkładką aluminiową (stabilizowane) do wody zimnej i ciepłej łączone przez zacisk.

Do wykonania instalacji wody zimnej i instalacji wody ciepłej zastosowano rury, PEX - produkowane są z wysoko jakościowego kopolimeru octowego polietylenu odpornego na wysokie temperatury. Rury te można wykorzystywać w nowo projektowanych instalacjach, przy zastosowaniu poziomych układów rozprawadzeń w rurze osłonowej tzw. peszel, krytych w przegrodach (np. posadzki). Dopuszcza się materiały i urządzenia równoważne, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w dokumentacji i SST. Każda próba zmiany materiału przez Wykonawcę musi być bezwzględnie uzgodniona pisemnie z Inspektorem Nadzoru. Bez pisemnej zgody Inspektora Nadzoru na zmianę materiału lub armatury Wykonawca nie uzyska pozytywnego odbioru i dokonania zamiany materiału na wymagany w dokumentacji i SST na własny koszt. Rurociągi należy rozprowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz podejścia do punktów czerpalnych w bruzdach ściennych. Projektowaną instalacją ciepłej i zimnej wody należy poprowadzić z istniejących pionów.

2.2.4 Podgrzewacz wody

Poziomy podgrzewacz elektryczny ciepłej wody V=80,0 l.

2.2.5 Izolacje termiczne

Instalację wodociągową należy zaizolować otulinami z pianki PU Thermaflex FRZ o grubości zgodnie z rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008r. „Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów”.

2.2.6 Mocowania i zawieszenia

Systemowe mocowania i zawieszenia do rur.

Przed zamocowaniem 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. Rury PEX układać w bruzdach ściennych lub pod sufitami zgodnie z projektem. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższej położone punkty czerpalne.

2.2.7 Składowanie materiałów

Rury, materiały izolacyjne, armaturę, urządzenia, sprzęt oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

2.2.8 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.3 SPRZĘT

2.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt musi posiadać atesty i spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Zastosowany sprzęt używany do montażu instalacji i urządzeń musi odpowiadać normom właściwym do zastosowanych materiałów i zalecanych przez ich producenta.

2.3.2 Stosowany sprzęt

- piły elektryczne do cięcia rur
- gwintownica do rur
- giętarki do gięcia rur
- piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur z Pex
- nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur z Pex
- zgrzewarka do rur z PP
- wiertarki

2.4 TRANSPORT

2.4.1 Wymagania ogólne

Transport musi spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Sposób transportu musi w pełni zabezpieczać materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

2.4.2 Transport materiałów i elementów

Przewiduje się przewóz materiałów i elementów od producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunku i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp oraz przepisami ruchu drogowego. Rury PEX mogą być składowane w różnych temperaturach również poniżej 0°C. Jednak ze względu na wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych należy chronić rury przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych.

2.5 WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej, ciepłej im instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku.

2.5.1 Roboty montażowe instalacji wody

Rurociągi instalacji wody prowadzone w ścianach i pod posadzką wykonać należy w systemie rur PEX do wody zimnej i ciepłej pitnej. Przewody z PEX łączyć przez złączki zaciskowe. Połączenie wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonywać w tulejach ochronnych. Przejścia granice stref pożarowych stosować tuleje i zabezpieczenia p.poż. Połączenie z armaturą wykonać gwintowane.

Zastosowane materiały i armatura powinny odpowiadać warunkom prac: ciśnieniu 6 bar i temperaturze

+50C÷55C. Instalacje z rur Pex mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne, zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Wymagane odległości podpór:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15	0,50
20	0,60
25	0,75

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w bruzdach ściennych. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwytów mocujących rury do podłoża.

Prowadzenie przewodów – prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30mm. Zakrycie przewodów powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji.

Przewody instalacji wodociągowej powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów ciepłych.

Tuleje ochronne powinny być w sposób trwały osadzone w przegrodzie budowlanej.

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 1cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Rury PEX-c prowadzić w rurze osłonowej tzw. peszlu.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być tak instalowana żeby była ona dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpalnych jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary. Armaturę na przewodach należy tak instalować żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznakowaniem kierunku przepływu w armaturze. Armatura spustowa powinna być zainstalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej, dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu i lokalizowania w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej i wysokość ustawienia przyborów wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji.

W przypadku konieczności zdemontowania istniejącego sufitu podwieszanego wykonanego z kasetonów, płyt GK lub innych materiałów, po wykonanej instalacji należy go odtworzyć do stanu pierwotnego. Jeżeli następuje ingerencja w stelaż należy również go odtworzyć.

2.5.2 Izolacje rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej.

Jako materiał izolacyjny instalacji wody ciepłej i zimnej należy stosować:

- otulinę z pianki PE
- otulina stanowi równocześnie izolację przeciw kondensacyjną.

2.5.3 Płukanie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % -wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym

wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl₂/dm³ wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1 Kontrola jakości

- sprawdzenie jakości urządzeń
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania armatury
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór oraz odległości między podporami
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- sprawdzenie wykonania izolacji cieplnej
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

2.6.2 Próba szczelności instalacji wody ciepłej i zimnej

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

2.7 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Przy odbiorach technicznych częściowych należy poddać te elementy instalacji wodociągowej, które znikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki oraz szkice zdawczo- odbiorcze.
- b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.
- c) Dziennik Budowy
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy

Przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić

Zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) i wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

3.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

3.1.1 Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej w rozbudowywanej części obiektu.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie wbudowania istniejących pionów kanalizacji sanitarnej, w bruzdy ścienne;
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej;

- wykonanie podejść kanalizacyjnych pod przybory sanitarne;
- badanie szczelności połączeń;
- kontrola jakości;
- odbiory końcowe.

3.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z odpowiednimi Polskim Normami.

3.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

3.2 MATERIAŁY

3.2.1 Wymagania ogólne

Instalacja kanalizacji sanitarnej powinna zgodnie z art. ustawy Prawo budowlane zapewniać obiektowi budowlanemu spełnianie podstawowych wymagań dotyczących w szczególności; -bezpieczeństwa konstrukcji, -bezpieczeństwa pożarowego, -bezpieczeństwa użytkowania, -odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, -ochrony przed hałasem i drganiami.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, zgodnie z przeznaczeniem obiektu. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać atesty higieniczne niezbędne do stosowania w budownictwie.

3.2.2 Przybory sanitarne

Przy budowie instalacji sanitarnych zastosowano następujące przybory:

- muszla ustępowa;
- umywalka;
- brodzik prysznicowy;
- muszla ustępowa;
- zlewozmywak;
- wpust podłogowy;

3.2.3 Rury

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC w zakresie średnic 32÷110 mm. Przewody poziome odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych należy wykonać w bruzdach ściennych w posadzce lub prowadzić pod stropem zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Dopuszcza się materiały i urządzenia równoważne, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w dokumentacji i SST. Każda próba zmiany materiału przez Wykonawcę musi być bezwzględnie uzgodniona pisemnie z Inspektorem Nadzoru. Bez pisemnej zgody Inspektora Nadzoru na zmianę materiału lub armatury Wykonawca nie uzyska pozytywnego odbioru i dokona zamiany materiału na wymagany w dokumentacji i SST na własny koszt.

3.2.4 Mocowania i zawieszenia

Systemowe mocowania i zawieszenia do rur.

Przed zamocowaniem 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. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku istniejących pionów.

3.2.5. Składowanie materiałów

Rury, materiały izolacyjne, armaturę, urządzenia, sprzęt oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

3.2.6 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3.3 SPRZĘT

3.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt musi posiadać atesty i spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Zastosowany sprzęt używany do montażu instalacji i urządzeń musi odpowiadać normom właściwym do zastosowanych materiałów i zalecanych przez ich producenta.

3.3.2 Stosowany sprzęt

- piły elektryczne do cięcia rur
- piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur
- wiertarki

3.4 TRANSPORT

3.4.1 Wymagania ogólne

Transport musi spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Sposób transportu musi w pełni zabezpieczać materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

3.4.2 Transport materiałów i elementów

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania: - przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi - przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa, Kształtki instalacyjne z PVC i z PP należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się jej przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno – lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadku rur kielichowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami kielichami. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu. W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej 4 wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury. 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 cieplnej 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. Elementy wyposażenia oraz armaturę należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

3.5 WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej, ciepłej im instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku.

3.5.1 Roboty montażowe instalacji kanalizacji

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Obejmy powinny utrzymywać przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Rury PVC układane pod posadzką zgodnie z projektem i instrukcją – stosując odpowiednią podsypkę o gr. min 10 cm oraz zasypkę piaskiem do wysokości około 30 cm ponad rurę. Rury PVC łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając: - Czystość wgłębienia kielicha - Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

3.5.2 Badanie szczelności

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN- 92/B-10735. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów. Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Każda dostarczona na budowę partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów użytych do wykonania instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z

wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

3.7 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Przy odbiorach technicznych częściowych należy poddać te elementy instalacji kanalizacyjnej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki oraz szkice zdawczo- odbiorcze.
- b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.
- c) Dziennik Budowy
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy

Przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić

Zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) i wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

4.1.1 Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Zakres robót, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w rozbudowywanej części obiektu.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie wbudowania pionów c.o. w bruzdy ścienne;
- wykonanie instalacji co zasilanie do odbiorników ciepła;
- wykonanie instalacji co powrotu do odbiorników ciepła;
- wykonanie węzownic ogrzewania podłogowego wraz z rozdzielaczami;
- montaż kompletu urządzeń tj. pompy ciepła, pomp obiegowych, stacji zmiękczenia wody, czujników zaworów i innych niezbędnych urządzeń i armatury do prawidłowego funkcjonowania ogrzewania;
- demontaż istniejących grzejników;
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów;
- kontrola jakości;
- próby ciśnieniowe;
- odbiory końcowe;
- rozruch i regulacja instalacji (w tym na istniejących zaworach podpionowych).

4.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z odpowiednimi Polskim Normami.

4.1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i sztuką budowlaną.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjnych lub zastąpienia projektowanych materiałów –w przypadku trudności z ich uzyskaniem- przez inne materiały lub elementy o nie gorszej charakterystyce i trwałości.

4.2 MATERIAŁY

4.2.1 Wymagania ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zgodnie z art. ustawy Prawo budowlane zapewniać obiektowi budowlanemu spełnianie podstawowych wymagań dotyczących w szczególności; -bezpieczeństwa konstrukcji, -bezpieczeństwa pożarowego, -bezpieczeństwa użytkowania, -odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, -ochrony przed hałasem i drganiami. Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, zgodnie z przeznaczeniem obiektu. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać atesty higieniczne niezbędne do stosowania w

budownictwie. Do wykonania instalacji podłogowej zastosowano rury PE-X/Al/PE-RT natomiast dla instalacji grzejnikowej zastosowano rurociągi miedziane. Dopuszcza się materiały i urządzenia równoważne, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w dokumentacji i SST. Każda próba zmiany materiału przez Wykonawcę musi być bezwzględnie uzgodniona pisemnie z Inspektorem Nadzoru. Bez pisemnej zgody Inspektora Nadzoru na zmianę materiału lub armatury Wykonawca nie uzyska pozytywnego odbioru i dokona zamiany materiału na wymagany w dokumentacji i SST na własny koszt.

4.2.2 Materiały dot. inst. centralnego ogrzewania podłogowego i grzejnikowego

Projektuje się instalację podłogową w układzie dwururowym z obiegiem wymuszonym na parametry 40/35°C.

Źródłem ciepła jest pompa ciepła typ powietrze-woda, składająca się z:

- modułu zewnętrznego do wytwarzania energii w trybie grzania tylko wtedy, gdy jest zestawiony z niez izolowanym modułem wewnętrznym,
- odwracalnego modułu zewnętrznego do wytwarzania energii w trybie grzania lub chłodzenia, gdy jest zestawiony z izolowanym modułem wewnętrznym,
- modułu wewnętrznego z konsolą sterowniczą dla zapewnienia wymiany ciepła między czynnikiem chłodniczym R410A i obiegiem hydraulicznym.

Obydwa moduły są połączone przewodami chłodniczymi i kablami elektrycznymi.

Dane techniczne urządzenia:

- | | |
|--|---|
| • Moc grzewcza | – 8,47 kW; |
| • Współczynnik efektywności COP | – 4,1; |
| • Pobór mocy elektrycznej | – 2,09 kWe; |
| • Znamionowe natężenie prądu | – 9,3 kW; |
| • Moc chłodnicza | – 7,9 kW; |
| • Współczynnik efektywności EER | – 4,0; |
| • Pobór mocy elektrycznej | – 2,0 kWe; |
| • Ciśnienie akustyczne | – 36 dBA; |
| • Wartość znamionowa przepływu wody | – 1,47 m ³ /h; |
| • Wysokość manometryczna do dyspozycji przy nominalnym natężeniu przepływu | – 200 mbar; |
| • Nominalne natężenie przepływu | – 3000 m ³ /h; |
| • Napięcie zasilania agregatu zewnętrznego | – 230 V; |
| • Prąd rozruchowy | – 5 A; |
| • Moc akustyczna wewnątrz | – 40,4 dBA; |
| • Moc akustyczna na zewnątrz | – 65,2 dBA; |
| • Czynnik chłodniczy R410A | – 3,6 kg; |
| • Podłączenie czynnika chłodniczego | – 3/8 - 5/8 cal; |
| • Maksymalna długość przy ciśnieniu wstępnym | – 30 m; |
| • Ciężar (netto) modułu zewnętrznego | – 75 kg; |
| • Ciężar (netto) modułu wewnętrznego | – 35 kg; |
| • Temperatury graniczne w trybie ogrzewania | – woda: +18 st.C / +55 st.C;
– powietrze zewnętrzne: -15 st.C / +35 st.C |
| • Temperatury graniczne w trybie chłodzenia | – woda: +7 st.C / +25 st.C;
– powietrze zewnętrzne: +15 st.C / +40 st.C |
| • Dopuszczalne ciśnienie robocze | – 3 bar |
| • Wymiary | – 950/943/330mm |

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym w oparciu o rurę wielowarstwową SLQ PE-RT/AL/PE 16x2,0 z osłoną antydyfuzyjną. Projektuje się montaż rozdzielacza w szafce rozdzielaczowej podtynkowych. Konstrukcja szafki podtynkowej pozwala na regulację wysokości przez zastosowanie ruchomych „nózek” oraz możliwość regulacji głębokości w części tylnej. Szafki wyposażone są w ruchome szyny wewnątrz szafki które umożliwiają regulację rozdzielacza w pionie oraz w poziomie. Dobrano mosiężne rozdzielacze, wykonane z mosiądzu Mo58, wyposażone w ręczne zawory odpowietrzające, zawory spustowo-napełniające, zawory kulowe odcinające, wkładki zaworów termostatycznych do zamontowania siłowników termoelektrycznych oraz przepływomierze o regulacyjności 0,5-3 l/min. Rura do ogrzewania podłogowego montowana jest przy użyciu klipsów do izolacji rolowanej z przyklejoną do niej folią aluminiową i styropianem EPS 100-038 o grubości 30 mm. Rura wielowarstwową PE-RT/AL/PE składa się z nieusieciowanej rury wewnętrznej PE-RT (typu 2), zgrzewanej doczołowo aluminiowej taśmą i płaszczą zewnętrzną PE. Zaprojektowane rury są produkowane zgodnie z DIN 16836 i są w 100 % odporne na dyfuzję tlenu. Minimalny promień gięcia wynosi 5 x d. Obciążenie ciśnieniem/ temperaturą: 6 bar / Tmax 60°C. Rozstaw pomiędzy przewodami oraz długości przewodów dla poszczególnych pętli pod-

łogowych zostały podane w części graficznej. Pętle ogrzewania podłogowego wyregulować. Regulacja wstępna węzownic polega na wyrównaniu strat ciśnienia w węzownikach z działającymi w tych obiegach ciśnieniami czynnymi, przy założeniu obliczeniowych strumieni masy wody przepływających przez poszczególne pętle.

Sterowanie instalacją ogrzewania podłogowego realizowane będzie poprzez cyfrową automatykę opartą na modułach głównych (sterowanie 8 strefami grzewczymi).

Do modułu należy doprowadzić:

- napięcie elektryczne 230V,
- odpowiednie przewody od siłowników rozdzielacza przewodem 2 x 1,5 mm
- przewody od termostatów min 2 x 0,5mm lub max 2 x 0,75 mm

Pomiar temperatury realizowany przewodowe termostaty. Termostat wyposażony w możliwość doregulowania temperatury +/- 4°C oraz manualną zmianę trybu pracy. Jako element wykonawczy dobrano siłowniki elektrotermiczne (230V) w stanie bezprądowo zamkniętym (NC), z przyłączem do rozdzielacza M30x1,5. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Instalacja ogrzewania podłogowego została dobrana na parametr 40/35°C. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9 st.C.

4.3.2. Napełnienie instalacji i próba ciśnieniowa.

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym 6 bar w ciągu 24 h. Całość robót powinna być zgodna z WTWIORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

4.2.3 Składowanie materiałów

Rury, materiały izolacyjne, armaturę, urządzenia, sprzęt oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

4.2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

4.3 SPRZĘT

4.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt musi posiadać atesty i spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Zastosowany sprzęt używany do montażu instalacji i urządzeń musi odpowiadać normom właściwym do zastosowanych materiałów i zalecanych przez ich producenta.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który jest niezbędny dla wykonania robót. Typ sprzętu i zasady jego użytkowania na placu budowy powinny być uzgodnione z zamawiającym. Stosowanie sprzętu powinno się odbywać z zachowaniem przepisów BHP obowiązujących przy użytkowaniu, konserwacji i przechowywaniu sprzętu. Sprzęt powinien być obsługiwany wyłącznie przez osoby uprawnione do jego użycia. Przechowywanie sprzętu należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów (DTR, instrukcje eksploatacyjne itp.). Miejsce i sposób przechowywania należy uzgodnić z Użytkownikiem obiektu. W czasie przechowywania sprzęt powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym, przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych i przed użyciem przez osoby do tego nie uprawnione.

4.3.2 Stosowany sprzęt

- piły elektryczne do cięcia rur
- gwintownica do rur
- giętarki do gięcia rur
- piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur z Pex
- nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur z Pex
- zgrzewarka do rur z PP
- wiertarki

4.4 TRANSPORT

4.4.1 Wymagania ogólne

Transport musi spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Sposób transportu musi w pełni zabezpieczać materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

4.4.2 Transport materiałów i elementów

Przewiduje się przewóz materiałów i elementów od producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunku i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem. Urządzenia oraz armatura, rury, kształtki, złączki,

uszczelki itp. powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem uwagi na zabezpieczenie przed uszkodzeniem, oraz zgodnie z wymogami bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Wykonawca może przewozić materiały i urządzenia środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i zawartą umową.

Przewody i osprzęt może być przewożony dowolnymi środkami transportu, materiały należy przygotować i zabezpieczyć przed przesuwaniem się i uszkodzaniem w czasie transportu. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych elementów. Ponadto, przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Załadunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem.

4.5 WYKONYWANIE ROBÓT

4.5.1 Wymagania ogólne

Roboty budowlane winny być wykonywane wg Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji i Polskich Norm. Organizację i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem robót sanitarnych w zakresie zgodnym z zawartą z umową. Roboty sanitarne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii
- zabezpieczenie i oznakowanie prowadzonych robót

Zakres robót sanitarnych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową i zasadami wiedzy technicznej. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Wykonanie i odbiór zgodnie ze sztuką techniczną, instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń, oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL: Zeszyt 6 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Właściwości zastosowanej izolacji cieplnej instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 8497:1999 "Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych", oraz w zakresie ochrony przeciwpożarowej wymagania normy PN-B-02873:1996 "Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych".

Wykonanie izolacji centralnego ogrzewania zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690), Załączniki nr 2. Przewody, armaturę i urządzenia, po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć opaskami identyfikacyjnymi zgodnie z normą PN-N-01270-03:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów – Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników" i PN-N-01270-07:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Opaski identyfikacyjne". Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w zakrytych brzdach i zamkniętych przestrzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji. Przed przystąpieniem do robót należy skontaktować się z producentami zastosowanych w projekcie urządzeń, w celu uzyskania pełnych warunków gwarancji. Wykonanie i odbiór wszystkich prac zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U.2002.075.0690, Dz.U.2003.033.0270 i Dz.U.2004.109 .1156), oraz zgodnie ze sztuką techniczną a także zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych materiałów.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, uzyskany standard po ich wykonaniu i zgodność wykonania z projektem, specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

4.5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

Główne przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem minimum 1‰ tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksy-

malnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji), oraz w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Trasy przewodów układanych w zakrywanych bruzdach ściennych i powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Po ułożeniu przewodów w posadzce, przed ich zakryciem należy instalację poddać próbie szczelności. Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" zeszyt nr 6 COBRTI INSTAL. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej i równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Nastawy armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Wykonanie izolacji termicznej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której wykonywana izolacja termiczna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Napełnianie i uruchomienie instalacji powinno być prowadzone zgodnie z ustaleniami instrukcji eksploatacji dotyczącej napełniania i uruchamiania instalacji. W czasie napełniania należy w szczególności kontrolować szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających, odwadniających i odpowietrzających. Przed przystąpieniem ponapełniania należy dokonać oględzin obejmujących sprawdzenie prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej w poszczególnych odcinkach instalacji.

Próby powinny być prowadzone zgodnie z postanowieniami rozdziału 11 Badania 12 Odbiorcze. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6 wydany w 2002 r przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w Warszawie. Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badania szczelności urządzeń za pomocą prób ciśnieniowych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z tabelami nr 9,10,i 11 zamieszczonymi w warunkach technicznych wykonania. Zeszyt nr 6. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejącego. Po przeprowadzonych badaniach szczelności woda zimną po winien być przeprowadzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz wykazujący wyniki badań.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą po uprzednim jej wypłukaniu
- podwyższyć ciśnienie do żądanego ciśnienia próbnego
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut
- jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną
- oraz nie stwierdzi się roszczenia rur i wydostawania się kropli wody na połączeniach, szwach, spoinach, wyniki próby wodnej należy uznać za dodatnie.

Po wykonaniu próby w stanie zimnym należy wykonać próbę w stanie gorącym. W tym celu należy ogrzać instalację c.o do temperatury najwyższej przyjętej w obliczeniach, utrzymać ciśnienie przyjęte obliczeniach i utrzymywać je przez 72 godziny.

Uruchomić pompę, następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby. W tym czasie należy sprawdzić szczelność instalacji i jej oprzyrządowanie oraz urządzeń grzewczych. Wodę w instalacji należy tak podgrzewać aby przyrost temperatury nie był większy niż 1 stopień C na minutę i nie więcej niż 30 stopni C na godzinę.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzo-

no przecieków, roszenia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

Po pozytywnym wyniku przeprowadzonych prób szczelności odbiorze technicznym Wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji.

Decyzje o zamianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowej, jakościowych lub zmniejszać wartość eksploatacyjną instalacji.

4.5.3 Szczegółowe warunki wykonania ogrzewania podłogowego

Przewody :

Pętle grzejne zaprojektowano z rur do ogrzewania podłogowego z barierą antydyfuzyjną zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego.

Zasilanie pętli grzewczych realizowane będzie z rozdzielaczy umieszczonych w pod-tynkowych szafkach rozdzielaczowych, której miejsce lokalizacji pokazano w dokumentacji.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do rozdzielaczy zaprojektowane zostało z rur miedzianych izolowanych termicznie, ułożonych w bruzdach ściennych. Rozdzielacze podłączone są do istniejących pionów c.o.

A. Posadzki betonowe

Powierzchnia betonowa powinna być pozioma i równa. Krzywa i nierówna po wierzchni musi być wyrównana przez położenie warstwy chudej zaprawy piaskowo –cementowej. Przy małych nierównościach, rzędu 0,5 mm można wyrównać suchym piaskiem. Zapobiega to załamywaniu warstwy izolacji cieplnej.

B. Izolacja przeciwwilgociowa

W przypadku izolacji układanych na podłożu przylegającym do gruntu przed ułożeniem warstwy izolacji termicznej należy wykonać izolację przeciwwilgociową uniemożliwiającą podciąganie wilgoci z gruntu i przemieszczenie się jej do wyżej położonych warstw. Jako izolację przeciwwilgociową stosuje się folię PVC, której brzegi łączy się za pomocą kleju lub taśmy.

C. Taśma brzegowa

Taśma brzegowa powinna mieć możliwość przejścia wydłużeń termicznych po-wierzchni jastrychu, które mogą wynosić do 5 mm. Układa się je wzdłuż wszystkich otaczających ścian i wznoszących się ponad podłogę elementów budynku. Powinno się w miarę możliwości ułożyć ją w sposób ciągły, nie przerywając jej we wnękach i narożnikach. Taśma brzegowa musi sięgać powyżej poziomu wykończonej podłogi. Jej nadmiar można obciąć dopiero po ułożeniu wykładziny podłogi i wypełnieniu jej ewentualnych spoin.

D. Płyta systemowa

Płyta systemowa gr. 30mm do mocowania rur klipsami wykonana ze styropianu oraz przyklejonej do niej folii aluminiowej z 5cm zakładką. Średnica rur montowanych do izolacji 16x2,0mm z odstępem układania 10 – 30 cm.

Materiał: styropian EPS 100-038 (PSE FS 20) o grubości 30mm z folią laminowaną i z naniesionym rastrem odstępów mocowania. Przewodność cieplna: 0,038 W/m K dla 10 st. C. Opór cieplny $R=0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$. Izolację rolowaną układamy zawsze jako warstwę wierzchnią.

E. Układanie jastrychu

W celu wykonania wylewki należy użyć jastrychu anhydrytowego. Jastrych ten wykonuje się z palonego gipsu CaSO₄ x 1/2 H₂O i żwiru ziarnistości 8 mm przy grubości jastrychu do 40 cm. Powyżej 40 cm dodaje się żwir o ziarnistości 16 mm. Jastrych ten musi jednak w ciągu pierwszego tygodnia zostać przeszlifowany (papierem ściernym o ziarnistości 16 przy użyciu maszyny talerzowej), aby nie dopuścić do utworzenia się twardzieli powierzchniowej. Po tym okresie najczęściej należy powierzchnię frezować, np. maszyną jednotalerzową z wkładem blachy stalowej miedziowanej z napawanymi ostrymi kawałkami widii o ziarnistości 16 lub 24. Jastrychy te są wrażliwe na wilgoć, dlatego należy je chronić przed wodą. Minimalna grubość jastrychu wynosi 50mm (min. 35mm przykrycia rurociągów).

F. Badanie szczelności instalacji ogrzewania podłogowego

Sprawdzanie szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu próbnym nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układania jastrychu ze względu na możliwość lepszej kontroli.

G. Uruchamianie systemu

Po ułożeniu jastrychu należy postępować ściśle według INSTRUKCJI MONTAŻU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO. Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy orientacyjnie sprawdzić zawartość wilgoci za pomocą folii PE(dopuszczalna zawartość wilgoci dla jastrychu cementowego wynosi 2,0 %).

H. Napełnianie wodą

Napełnianie i uruchomienie instalacji powinno być prowadzone zgodnie z ustaleniami instrukcji eksploatacji dotyczącej napełniania i uruchamiania instalacji. W czasie napełniania należy w szczególności kontrolo-

wać szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających, odwadniających i odpowietrzających. Przed przystąpieniem ponapełniania należy dokonać oględzin obejmujących sprawdzenie prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej w poszczególnych odcinkach instalacji.

I. Próby

Próby powinny być prowadzone zgodnie z postanowieniami rozdziału 11 Badania Odbiorcze. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6 wydany w 2002 r przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w Warszawie. Po wykonaniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać badania szczelności urządzeń za pomocą prób ciśnieniowych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

J. Próba na zimno

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z tabelami nr 9,10 i 11 za-mieszczonymi w warunkach technicznych wykonania. Zeszyt nr 6. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejącego. Po przeprowadzonych badaniach szczelności wodą zimną po-winien być przeprowadzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz wykazujący wyniki badań.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą po uprzednim jej wypłukaniu
- podwyższyć ciśnienie do żadanego ciśnienia próbnego
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut
- jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną
- oraz nie stwierdzi się roszczenia rur i wydostawania się kropli wody na połączeniach, szwach, spoinach, wyniki próby wodnej należy uznać za dodatnią.

K. Próba na gorąco

Po wykonaniu próby w stanie zimnym należy wykonać próbę w stanie gorącym.

W tym celu należy ogrzać instalację c.o do temperatury najwyższej przyjętej, w obliczeniach, utrzymać ciśnienie przyjęte obliczeniach i utrzymywać je przez 72 godziny. Uruchomić pompę, następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby.

W tym czasie należy sprawdzić szczelność instalacji i jej oprzyrządowanie oraz urządzeń grzewczych. Wodę w instalacji należ tak podgrzewać, aby przyrost temperatury nie był większy niż 1 stopień C na minutę i nie więcej niż 30 stopni C na godzinę. Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków, roszczenia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń. Po pozytywnym wyniku przeprowadzonych prób szczelności odbiorze technicznym wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji.

L. Nadzór nad budową ogrzewania podłogowego

Nadzór techniczny nad budową ogrzewania podłogowego sprawiają inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zamianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowej, jakościowych lub zmniejszać wartość eksploatacyjną instalacji. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych COBRTIINSAL zeszyt 7 instalacje wodociągowe.

4.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.6.1 Kontrola jakości

Jakość wykonania robót montażowych i elementów powinna odpowiadać obowiązującym warunkom technicznym wykonania.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót, w tym:

- jakości materiałów użytych do wykonania elementów instalacji,
- jakości wykonanych elementów instalacji i ich montażu,
- bieżącej koordynacji z pozostałymi instalacjami i robotami branżowymi,
- zachowania odpowiednich spadków i kierunków prowadzenia instalacji,
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów, elementów instalacji,
- zachowania prawidłowości montażu i szczelności połączeń.

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych zostaną odrzucone i muszą być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania materiałów i elementów bez wad jakościowych, o parametrach i właściwościach zgodnych z wymogami projektu i ST. Wszystkie urządzenia powinny być skontrolowane przed ich zamontowaniem, pod względem kompletności wykonania i wyposażenia, zgodności z danymi producenta, oraz kompletności dokumentów. Urządze-

nia powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów i urządzeń, należy przed ich zabudowaniem.

4.7 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Jednostka obmiarowa dla urządzeń 1szt lub 1 komplet, dla rurociągów 1 m, dla izolacji 1 m². Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Warunki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Należy dokonać wszystkich wymaganych odbiorów, a protokoły z ich przeprowadzenia przedstawić do odbioru końcowego. Przed przystąpieniem do ruchu próbnego należy na podstawie obowiązujących przepisów i norm, projektów wykonawczych, oraz DTR urządzeń wykonać instrukcję obsługi i konserwacji instalacji oraz instrukcję BHP.

Po zakończeniu montażu należy dokonać ruchu próbnego instalacji. Instalacje mogą być przedstawione do badań przy odbiorze technicznym (końcowym), po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenia wszystkich robót montażowych,
- zakończenia robót budowlanych i wykończeniowych,
- wykonania w sposób stały i uruchomienie instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji powinny być przedstawione dokumenty:

- projekt instalacji z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie robót montażowych (dokumentacja powykonawcza),
- dziennik budowy,
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych,
- protokoły próby ruchu ciągłego, prób i badań, (jeżeli były wymagane),
- protokoły odbiorów instalacji przez uprawnione Instytucje (Straż Pożarna, Inspekcja Pracy, itp.),
- dokumenty dotyczące jakości materiałów i urządzeń, w tym świadectwa kontroli technicznej, świadectwa jakości, niezbędne certyfikaty i atesty,
- dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) dla urządzeń,
- instrukcja eksploatacji (obsługi) i konserwacji urządzeń, oraz instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową, oraz z zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- zgodność wykonania z niniejszą Specyfikacją Techniczną (ST), przepisami i Warunkami Technicznymi, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do Dziennika Budowy,
- kompletność, prawidłowość i aktualność dokumentów przedstawionych do odbioru.

Przy odbiorach technicznych częściowych należy poddać te elementy instalacji

wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki oraz szkice zdawczo- odbiorcze.
- b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.
- c) Dziennik Budowy
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy

Przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić

Zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną(po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) i wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

5. INSTALACJA KLIMATYZACJI

5.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji klimatyzacji.

5.1.1 Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Zakres robót, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu serwerowni.

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni zaprojektowano układ klimatyzacji przeznaczony do pracy całorocznej w trybie chłodzenia. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to w trybie chłodzenia od -150C do + 460C. Producent urządzenia musi zagwarantować pracę urządzenia w trybie chłodzenia do minus 300C. Zaprojektowano klimatyzację w układzie typu split.

Dla układu dobrano jednostkę zewnętrzną o mocy nominalnej 3,6 kW oraz jednostkę wewnętrzną ścienną.

Jednostka zewnętrzna charakteryzuje się:

- zakres pracy od 1,6 kW do 4,5 kW,
- wymiary nie większe niż 809x300x630,
- masa nie większa niż 43 kg,
- SEER nie mniejsze niż 5,7
- Praca w trybie chłodzenia do minus 300C temperatury zewnętrznej.

Jednostka wewnętrzna charakteryzuje się:

- Trójbiegowym wentylatorem,
- Wymiary nie większe niż 898x249x295,
- Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 540 m3/h,
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 720 m3/h.

5.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi poniżej.

- klimatyzator jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.
- agregat chłodniczy – jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.
- rurarz hydrauliczny – przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.
- zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych i agregatu – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.
- izolacja termiczna – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem.

5.1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Budowane instalacje sanitarne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, ST, poleceniami Inspektora nadzoru, a także z obowiązującymi przepisami i ustawami w szczególności Dz.U. nr 75 poz.690 z 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami oraz Dz.U. nr 207 poz.2016 z 21.11.2003r. wraz z późniejszymi zmianami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do warunków na budowie, których nie można było przewidzieć na etapie sporządzania projektu oraz na skutek wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości od zatwierdzonej dokumentacji technicznej, nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. Arkady, Warszawa 1988r., Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji, a także wytycznymi producentów zastosowanych materiałów.

5.2 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

5.2.1 Warunki ogólne

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca na 3 dni przed użyciem zamiennego materiału ma zgłosić Zamawiającemu propozycję zamiany. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Urządzenia – klimatyzatory oraz pozostałe materiały winny mieć dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

5.2.2 Urządzenia

Jednostka wewnętrzna sterowana za pomocą sterownika bezprzewodowego. Ze względu na aranżację wnętrz wszystkie urządzenia ściennie o wymiarach nie większych niż 295x898x249 mm. Jednostki wewnętrzne muszą być zasilane napięciem 230V, jednofazowo, prądem o częstotliwości 50 Hz. Zastosowany czynnik chłodniczy: R410a. Gwarancja na urządzenia wewnętrzne udzielana przez producenta okres 7 lat. Jednostki wewnętrzne na poziomie parteru należy wyposażyć w pompki skroplin. Dla układu dobrano jednostkę zewnętrzną o mocy nominalnej 3,6 kW oraz jednostkę wewnętrzną ścienną.

Jednostka zewnętrzna charakteryzuje się:

- zakres pracy od 1,6 kW do 4,5 kW,
- wymiary nie większe niż 809x300x630,
- masa nie większa niż 43 kg,
- SEER nie mniejsze niż 5,7
- Praca w trybie chłodzenia do minus 30°C temperatury zewnętrznej.

Jednostka wewnętrzna charakteryzuje się:

- Trójbiegowym wentylatorem,
- Wymiary nie większe niż 898x249x295,
- Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 540 m³/h,
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 720 m³/h.

5.2.3 Rurociągi

Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów. Po zamontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych.

W trybie chłodzenia do parownika jednostki wewnętrznej „dochodzi” gorąca rura cieczowa natomiast „wychodzi” zimna rura gazowa. Obie rury muszą być zaizolowane tak, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurami oraz tak, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurą a otoczeniem. Rurę zimną izolujemy ze względu na niebezpieczeństwo kondensacji pary wodnej z powietrza otaczającego, rurę gorącą, izolujemy ze względu na konieczność zachowania niezbędnego ciśnienia skraplania.

Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU.

Instalacje odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PVC zaszyfonować i włączyć do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Instalacje wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" zeszyt nr 6 Warszawa 2001.

5.3 TRANSPORT

5.5.1 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg. Na środkach transportu przewożone materiały należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

Klimatyzatory i agregat należy dostarczyć na budowę w fabrycznych opakowaniach.

Pozostałe elementy – materiały transportować w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem. Transport obejmuje drogę pomiędzy magazynem dystrybutora a placem budowy.

5.5.2 Wymagania szczegółowe

A. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie ich wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych. Zaleca się transport na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie urządzeń. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

B. Izolacja termiczna

1) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem

i zniszczeniem.

2) Wyroby i materiały stosowane do wykonania 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.

3) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych 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.

5.6 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy. Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

5.7.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do montażu, poprzez porównanie ich cech z wymaganiami dokumentacji projektowej, na podstawie dokumentów określających jakość materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

5.7.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca, pod nadzorem Inspektora nadzoru inwestorskiego, jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie kompletności wykonania prac,
- badania ogólne instalacji,
- badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych,
- badanie sieci przewodów,
- badanie kratek nawiewnych i wywiewnych,
- wykonanie regulacji i kontroli działania instalacji.

5.8 Badania i pomiary

Wszystkie badania, próby i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli na terenie budowy. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

5.9 Certyfikaty i deklaracje zgodności

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. Nr 99/98).
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą

techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa i które spełniają wymogi ST.

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz.U. nr 98/99).

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.10 ODBIÓR ROBÓT

5.10.1 Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorom podlegają roboty związane z układaniem kanałów wentylacyjnych, układaniem rurociągów, zabezpieczeniem przeciwpożarowym przepustów w elementach oddzielenia pożarowego itp. Odbiór ten powinien polegać na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót i zgodności z dokumentacją projektową.

5.10.2 Odbiór ostateczny (końcowy)

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu (nie przewiduje się odbiorów częściowych). Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji
- przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym
- przeszkolenie obsługi
- posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty)
- oświadczenie kierownika robót.

6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

6.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

6.2 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi z dn. 28.06.2017 r. wydanymi przez Gminę Dobra o numerze IBiZP.6740.06.2017.SK, ścieki opadowe z dz. 424/2 należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie działki 425/5 do istniejącego kolektora o średnicy 300 mm. Miejsce włączenia należy wykonać za pomocą projektowanej studni betonowej DN 1500 mm. Studnię należy zamontować metodą studniarską. Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako układ kanałów grawitacyjnych z rur PVC-U ze ścianką litą, klasy S (SDR 34 SN8) łączonych na uszczelkę o średnicy 200 mm. Wody opadowe z połąci dachowej, parkingów oraz placu manewrowego należy odprowadzać do kanalizacji deszczowej. Odprowadzenie wody z połąci dachowych odbywać się będzie przy pomocy rynien a następnie rur spustowej która zostanie włączona do projektowanych studni Kd2, Kd4 i Kd6. Odwodnienie placu manewrowego i parkingów odbywać się będzie za pomocą wpustu ulicznego Kd10.

6.3 Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyborze i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. W szczególności:

- koparko-ładowarka,
- nożyce do rur,
- obcinarka do rur,
- urządzenia do kalibrowania i fazowania rur,
- urządzenia do zgrzewania rur,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur.

6.4 Transport

6.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Przewiduje się przewóz materiału i urządzeń od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

6.4.2 Transport rur przewodowych i ochronnych

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku należy

zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

6.5 Wykonanie robót

6.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji c.o. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

6.5.2 Roboty przygotowawcze

- 1 wytyczenie trasy przewodów,
- 2 lokalizacja studni.

6.5.3 Zakres robót przy wykonywaniu zew. Wod-kan

- wykopy, wraz z wyrównaniem położona pod rurociągi,
- wykonanie podsypki,
- montaż rurociągów, studni,
- wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem.

6.5.4 Montaż studzienek

Montaż studzienek i rur należy wykonać ściśle wg instrukcji producentów systemu. Studzienki z tworzyw sztucznych posadowić na 5-10 cm niezagęszczonej podsypce piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można użyć gruntu rodzimego pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych dla podsypki i obsypki piaskowych. Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna kinety 1,5%. Rurę karbowaną dociąć do wymaganej wysokości na placu budowy, umieścić uszczelkę na najniższej położonej dolinie. Kielich kinety wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zmontować studzienkę poprzez wciśnięcie rury trzonowej w kinetę. Zaślepki wyjętą z kielicha kinety zamontować na wierzchu karbowanej rury, celem zabezpieczenia budowanego przyłącza kanalizacyjnego przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienkę zasypywać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczania zasypki dokonywać warstwami jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić należy stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora dla terenów zielonych, 95% dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% dla drogi o dużym odciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki nakłada konieczność stosowania większego re-żimu montażowego oraz stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową lub do bezpośredniego połączenia z rurą karbowaną dostarczoną wraz z nimi uszczelkę należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrask). Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Ustawić położenie wierzchu włazu lub wpustu odpowiednio do rzędnej terenu. Studnia w całości powinna być wykonana fabrycznie (komora robocza, przejścia szczelne kanałów przez ściany studni, przykrycia, stopnie włazowe). Studnie wyposażać w włazy żeliwne przystosowane do przewidywanego obciążenia. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad: studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych; należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki, zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki. Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione zgodnie z instrukcją producenta. Rzędne włazów dostosować do niwelety terenów utwardzonych.

6.5.6 Roboty ziemne

Wykop otwarty dla przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, w którym powinny być ustalone:

- szerokość odpowiednia dla średnicy wykopu
- kształt wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- system oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
- rodzaj podłoża: naturalne lub wzmocnione,
- sposób zagęszczenia osypki i zasypki przewodu,
- poziom wody gruntowej,
- występowanie innych przewodów w wykopie.

Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

6.6 Kontrola jakości robót.

6.6.1 Ogólne zasady kontroli

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylenia się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko niewywiążującego się za swoich obowiązków Wykonawcy. Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. Dokumenty te powinny dotyczyć:

podstawowych danych eksploatacyjnych,
inwentaryzacji powykonawczej,
instrukcje obsługi itp.

6.7 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

rury kanalizacji deszczowej i sanitarnej – metr (m),
studzienki, wpusty, odwodnienia liniowe – komplet (kpl.)
próba szczelności zew. instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej – metr (m),
trójniki – komplet (kpl.)

6.8 Odbiór robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 2.6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za pełny zakres dokumentacji. Płatności będą dokonywane za wykonanie poszczególnych etapów robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690).

- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 1736:2002 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D Roboty instalacyjne. - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Wyd. ITB, 2004
- Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.
- BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych
- PN-81/B - 10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-8 I/B - 10700.02 - Instalacje wewnętrzne rurociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej

- i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-81/B - 10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej w rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
 - PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy
 - PN-B-01770:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
 - PN-B-02421:2000 - 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-90/B-01430 - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
 - PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania.
 - 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/Az1- Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
 - PN-76/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - PN-EN 806-1 - Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 1717 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

Opracował:
mgr inż. Piotr Śliwiński