

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

I	INSTALACJA WOD-KAN	6
1	WSTĘP	6
1.1	Przedmiot ST	6
1.2	Zakres stosowania ST	6
1.3	Zakres robót objętych ST	6
1.4	Określenia podstawowe	6
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2	MATERIAŁY	8
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	8
2.2	Materiały podstawowe	9
2.3	Instalacja wody ciepłej i zimnej	9
2.4	Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
2.5	Materiały pomocnicze wg kosztorysu	11
3	SPRZĘT	11
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	11
3.2	Sprzęt do wykonywania instalacji sanitarnych	11
4	TRANSPORT MATERIAŁÓW	12
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	12
4.2	Transport rur	12
4.3	Transport armatury i kształtek	12
5	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	12
5.1	Ogólne wymagania dotyczące składowania	12
6	WYKONANIE ROBÓT	13
6.1	Ogólne warunki wykonania robót	13
6.2	Roboty przygotowawcze	13
6.3	Instalacja wody	14
6.4	Instalacja kanalizacji sanitarnej	14
7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7.1	Program zapewnienia jakości	14
7.2	Zasady kontroli jakości robót	15
7.3	Certyfikacje i deklaracje	15
7.4	Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735	15
8	OBMIAR ROBÓT	16
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	16
8.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	16

8.3	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	16
8.4	Jednostki.....	16
9	ODBIÓR ROBÓT	16
9.1	Rodzaje odbiorów robót.....	16
9.2	Odbiór międzyoperacyjny.....	16
9.3	Odbiór częściowy.....	17
9.4	Odbiór końcowy	17
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10.1	Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	17
10.2	Cena jednostki obmiarowej.....	18
11	PRZEPISY ZWIĄZANE	18
II	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	19
1	WSTĘP	19
1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	19
1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	19
1.3	Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	19
1.4	Ogólne wymagania	19
2	MATERIAŁY	19
2.1	Przewody	19
2.2	Grzejniki.....	20
2.3	Armatura.....	20
3	SPRZĘT	20
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	20
4.1	Rury	20
4.2	Grzejniki.....	20
4.3	Armatura	20
4.4	Izolacja termiczna	20
5	WYKONANIE ROBÓT.....	20
5.1	Montaż rurociągów.....	20
5.2	Montaż grzejników	21
5.3	Montaż armatury i osprzętu.....	21
5.4	Badania i uruchomienie instalacji.....	21
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
7	ODBIÓR ROBÓT	22
8	OBIAR ROBÓT	23

9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	23
	III INSTALACJA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI	24
1	WSTĘP	24
1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	24
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	24
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	24
1.4	Określenia podstawowe	24
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	24
2	MATERIAŁY	25
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	25
2.2	Urządzenia.....	25
2.3	Osprzęt	25
2.4	Kanały i izolacje rury miedziane	25
3	SPRZĘT	26
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	26
3.2	Sprzęt do instalacyjnych	26
4	TRANSPORT	26
4.1	Transport materiałów instalacyjnych	26
5	WYKONANIE ROBÓT	26
5.1	Wymagania ogólne	26
5.2	Roboty montażowe	27
5.3	Przejścia instalacyjne	29
5.4	Montaż izolacji	30
5.5	Montaż instalacji odprowadzania skroplin	30
5.6	Montaż instalacji freonowej	30
5.7	Próby	31
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	32
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	32
6.2	Kontrola jakości materiałów	32
6.3	Kontrola, pomiary i badania	32
7	OBMIAR ROBÓT	33
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	33
8	ODBIÓR ROBÓT	33
9	ROZLICZENIE ROBÓT	33

10	PRZEPISY ZWIĄZANE	34
10.1	Ustawy.....	34
10.2	Rozporządzenia.....	34
10.3	Normy	34
10.4	Inne dokumenty	35

I INSTALACJA WOD-KAN

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznej wodociągowej i kanalizacyjnej w ramach projektu Rozbudowa i nadbudowa budynku Komendy Rejonowej Policji Warszawa I wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowana na działkach nr ew. 6, 22, 23/2, 23/4 obr. 5-02-05, Warszawa, ul. Zakroczyńska 3c

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na wykonanie:

- instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności mające na celu budowę:

- Wewnętrznej instalacji wodociągowej – zaprojektowano z rur nierdzewnych
- Wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej – zaprojektowano z rur PVC

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Budowa instalacja wody zimnej
- Budowa instalacja wody ciepłej
- Budowa instalacja kanalizacji sanitarnej
- Prace dodatkowe wg kosztorysu

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi,

1.4.2 instalacja kanalizacyjna – stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do pierwszej studzienki od strony budynku,

1.4.3 instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja wody zimnej doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja wody zimnej pochodzącej z własnego ujęcia (studnia) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia,

1.4.4 instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja wody ciepłej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasilaniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody,

1.4.5 woda do picia – to taka woda, która jest odpowiednia do spożycia przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG,

1.4.6 zestaw wodomierzowy – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek,

1.4.7 studzienka wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury – np. wodomierza,

1.4.8 urządzenia zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, umożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr),

1.4.9 armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej,

1.4.10 armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej,

1.4.11 przybory sanitarne – urządzenia służące do odbierania zanieczyszczeń płynnych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych,

1.4.12 podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym,

1.4.13 przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych do przewodu odpływowego,

1.4.14 przewód odpływowy (poziomy) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innych odbiorników,

1.4.15 wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami inżyniera (inspektora nadzoru).

1.5.1. przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektów:

- zamawiającego (wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy),
- wykonawcy wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej).

1.5.3. zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera wykonawcy stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest do odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. 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 iż będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględniane w cenie kontraktowej.

1.5.5. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/ Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera/ Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

1.5.7. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/ Inspektora nadzoru do zatwierdzenia.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

2.2 Materiały podstawowe

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały i wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania. Wszystkie wyroby i materiały muszą posiadać certyfikaty lub atesty. Dopuszcza się do jednostkowego stosowania wyroby wykonane wg dokumentacji indywidualnej dla której dostawca wyda oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z dokumentacją oraz przepisami i odpowiednimi normami. Oświadczenie takie zgodne z art. 46 ustawy Prawo Budowlane winno być przechowywane przez Zamawiającego przez okres realizacji robót.

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

2.3 Instalacja wody ciepłej i zimnej

2.3.1. Rury

W budynku przewidziano instalację z rur ze stali nierdzewnej.

2.3.2. Armatura

- zawór ze złączką

Zawór wodny, czterpalny ze złączką do węża, z dźwignią i z dławikiem

materiał: mosiądz

element sterujący kula

ciśnienie PN [bar]16

uchwyt dźwignia stalowa

powierzchnia śrutowana niklowana

przyłączenie wkrętne

- bateria umywalkowa

materiał: mosiądz

napowietrzacz: jest

przepływ wody [l/s]: 0.2

ciśnienie robocze [atm]: 3

temperatura wody [°C] maks.: ≤80°

grupa akustyczna: II

- bateria natryskowa

materiał: mosiądz

element sterujący: regulator ceramiczny Ø35

napowietrzacz: jest

przepływ wody [l/min]: 20

ciśnienie robocze [atm]: 3

temperatura wody [°C] maks.: ≤90°

grupa akustyczna: II

rozstaw przyłączy [mm]: 150±20

- bateria zlewozmywakowa

materiał: mosiądz

element sterujący: regulator ceramiczny Ø40

napowietrzacz: tak

przepływ wody [l/min]: 10

ciśnienie robocze [atm]: 3

- temperatura wody [°C] maks.: ≤90
- grupa akustyczna: II
- wylewka: wyciągana
- długość wylewki [mm]: 225
- ilość strumieni wylewki wyciąganej: 1
- zawory kulowe odcinające
 - Zawór wodny, kulowy
 - materiał: mosiądz
 - element sterujący kula
 - ciśnienie PN [bar]16
 - uchwyt dźwignia
 - Uszczelki O-ring
- zawory czepalne
 - materiał: mosiądz
 - element sterujący kula
 - PN [bar]16
 - Uchwyt dźwignia stalowa
 - Powierzchnia śrutowana niklowana
 - Przylączenie wkrętne

2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.4.1. Rury

- Rury i kształtki wykonane z PVC. Rury i kształtki powinny spełniać wymagania norm kanalizacyjnych i posiadać aprobaty techniczne

2.4.2. Przybory sanitarne

- Nie obudowane szafkami zlewozmywaki, a także umywalki należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporczą przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godz., nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.
- Miski ustępowe należy mocować do elementu montażowego do WC.
Element montażowy powinien składać się z:
 - Samonośny
 - Wysokość elementu 98 cm
 - Rama o profilu C 4x4 cm
 - Rama malowana proszkowo, niebieski ultramaryna
 - Rama z otworami \varnothing 9 mm do zamocowania w drewnianej ścianie szkieletowej
 - Spłuczka podtynkowa uruchamiana z przodu/od góry
 - Spłuczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową
 - Spłukiwanie dwudzielne
 - Szybkie ustawianie popychaczy przycisku spłuczki
 - Obudowa ochronna otworu serwisowego z możliwością przycięcia
 - Możliwość ustawienia ilości wody spłukującej
 - Przyłącze wody z lewej strony
 - Ręcznie przykręcany wężyk łączący z zaworem kątowym
 - Mocowanie kolana odpływowego izolowane akustycznie
 - Nogi ocynkowane, regulowane płynnie w zakresie od 0 - 20 cm
 - Nóżki regulowane o 5 cm
 - Obrotowa płyta pod nogę
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne /syfony/. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów

oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

przy miskach ustępowych, zlewozmywakach i umywalkach – 75mm.

- Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,70-0,80m. W przypadku szeregowego ustawienia umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30m.
- Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

Łazienki dla niepełnosprawnych

- umywalka dla niepełnosprawnych o wymiarach 65 × 56 cm wyposażona w syfon podtynkowy z chromowanym elementem ściennym,
- muszla klozetowa typu „compact” o wysokości 46 cm wyposażona w ceramiczny zbiornik splukujący z możliwością dwustopniowego splukiwania 3/6 l i deskę sedesową twardą z wycięciem dla niepełnosprawnych,
- brodzik ze stali nierdzewnej wpuszczany w posadzkę, ze stali nierdzewnej z powierzchnią antypoślizgową syfonem z PCV,
- bateria umywalkowa stojąca z mieszaczem przystosowana dla osób niepełnosprawnych z przedłużonym ramieniem,
- bateria prysznicowa ścienna z mieszaczem wyposażona w uchwyt (drażek) umożliwiający przesuwne mocowanie rączki natrysku i wąż długości >1250 mm.

2.5 Materiały pomocnicze wg kosztorysu

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 a w przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/ Inspektora nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2 Sprzęt do wykonywania instalacji sanitarnych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji sanitarnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) żurawi budowlanych samochodowych,
- b) wciągarek mechanicznych,
- c) samochód dostawczy,
- d) samochody skrzyniowe,
- e) zgrzewarka do rur,
- f) zaciskarka do rur,
- g) spawarka,

h) drobny sprzęt podręczny,

4 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2 Transport rur

Rury nierdzewne muszą być transportowane w sztangach a rury z PVC w wiązkach na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rozładunek mechaniczny odbywać się powinien ręcznie przy dowozie małych ilości rur o średnicy do 100 mm. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Przy długościach większych niż dł. pojazdu rura nie może wystawać więcej niż 1 m.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3 Transport armatury i kształtek

Są to drobne elementy pakowane w kartonach lub skrzynkach, transportowane samochodami dostawczymi. Rozładunek urządzeń i materiałów do 100 kg ręcznie do 250 kg sprzętem mechanicznym ręcznym, powyżej 250 kg sprzętem typu dźwig samochodowy.

5 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

5.1 Ogólne wymagania dotyczące składowania

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/ Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40°C.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami prezentowanymi lub innymi materiałami lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 3m wysokości, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejno warstwy oddziela przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2m.

5.1.1. Rury

Rury można składać na otwartym powietrzu w temp. zewnętrznej nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 40° C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami atmosferycznymi. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wysokość stosu powinna wynosić do 1,5 m, wyższe układanie może powodować nacisk na kielichy powodując ich deformację. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur z wyższej warstwy nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Wykonawca jest obowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Studzienki prefabrykowane pod zadaszeniami.

5.1.2. Armatura

Elementy armatury oraz armaturę specjalną (zawory, redukcje, baterie umywalkowe, drobne kształtki) należy magazynować w pomieszczeniach zamkniętych, natomiast armaturę o dużych zwojach na podkładach drewnianych pod wiatami.

6 WYKONANIE ROBÓT

6.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/ Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera/ Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inżyniera/ Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania wszystkich robót w zakresie instalacji sanitarnych Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy. Kolejność zakresu robót zostanie uzgodniona w Harmonogramie robót, który zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego.

6.3 Instalacja wody

6.3.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej

Rozprowadzenie głównych przewodów wody ciepłej, zimnej będzie prowadzone jako podwieszane pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego, przewody do poszczególnych przyborów w ścianach.

6.3.2. Roboty montażowe

Wszelkie połączenia z armaturą wykonać należy za pomocą kształtek zaciskowych z gwintem wewnętrznym.

Jako wyposażenie w przybory sanitarne przewiduje się montaż wc, umywalk, brodzików zlewozmywaków, pisuarów.

6.3.3. Armatura

- Baterie umywalkowe
- Baterie zlewowe
- Baterie natryskowe.

6.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

6.4.1 Instalacja kanalizacyjna

Projektuje się 5 pionów odprowadzające ścieki z umywalk, misek ustępowych, natrysków, zlewów, pisuaru.

6.4.2 Roboty montażowe

Wszystkie przewody poziome, podejścia do pionów projektuje się z rur PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką.

Przewód pionowy i dłuższe podejścia poziome należy mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów z wkładkami elastycznymi. Obejmy mocować pod kielichem rury.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych wynosi:

- dla rur o średnicy 40-110 mm – 1,0m
- dla rur o średnicy > 110 mm – 1,25m

Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

6.4.3 Płukanie i próba szczelności

Instalację po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN- 81/B-107000/00 obserwując piony podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki sanitarne należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i obserwować.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/ Inspektora nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Inspektora nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.3 Certyfikacje i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą, lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.4 Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735

7.4.1. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania instalacji wodociągowej z dokumentacją projektową

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) Badanie szczelności w temp. powyżej 0°,
- b) badanie przed zakryciem bruzd,
- c) badanie instalacji przez napełnienie wodą i odpowietrzenie wszystkich urządzeń zwracając szczególną uwagę na połączenia i armaturę czy szczelne,
- d) po stwierdzeniu szczelności poddać próbę podwyższonego ciśnienia. Instalację uważa się za szczelną jeśli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia,
- e) badanie ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie jeden raz wodą zimną drugi raz o temp. 550C. Próbę szczelności na gorąco wykonujemy na ciśnienie wodociągowe.

8 OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora nadzoru projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/ Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

8.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

8.3 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/ Inspektorem nadzoru.

8.4 Jednostki

Jednostką obmiaru jest 1 metr (metr) wykonanej instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjnej uwzględnia elementy składowe robót obmierzane wg poniższych jednostek:

- m – rury,
- szt. – armatura, urządzenia,
- mb – próba, płukanie,
- m² – izolacja, przewodów zasilających,
- pozostałe elementy zakresu wg jednostek podanych w kosztorysie

9 ODBIÓR ROBÓT

9.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi międzyoperacyjnemu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

9.2 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras przewodów,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy dotyczy części instalacji do której zanika dostęp w miarę postępu robót, jak np. bruzd, przebieg wykopów, przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane oraz inne, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach Witwo,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

9.4 Odbiór końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- b) sprawdzić użycie właściwych materiałów, elementów, przyborów, urządzeń oraz sprawdzić prawidłowość ich zainstalowania,
- c) sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów oraz odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- d) sprawdzić prawidłowość uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między uchwytami (podporami),
- e) sprawdzić protokół odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych, protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego.

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostawę materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- montaż rurociągów, przyborów, urządzeń i armatury,
- wykonanie prób szczelności (inst. kanał.),
- wykonanie prób ciśnieniowych (inst. wod.),
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (dz. u.nr 89, poz. 414),

11.2. Zarządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r.

W sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r., poz 29),

11.2. Normy

1. PN-68/B-6050 Roboty ziemne,
2. PN-EN 1519-01:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków,
4. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne – badania przy odbiorze,
5. PN-88/B-06250 Beton zwykły,
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe,
7. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco,
8. PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów,
9. PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne Badania przewodów PP,
10. PN-B-10720:1998 Zabudowa wodomierzy Badania przy odbiorze,
11. PN-92/B-10735 kanalizacja badania przy odbiorze,
12. BN-88/6731-08 Cement transport i przechowywanie.

II INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. oraz ciepła technologicznego w ramach projektu Rozbudowa i nadbudowa budynku Komendy Rejonowej Policji Warszawa I wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowana na działkach nr ew. 6, 22, 23/2, 23/4 obr. 5-02-05, Warszawa, ul. Zakroczyńska 3c

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania instalacji c.o. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów:

- w przypadku niemożliwości ich uzyskania,
- przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą, zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1 Przewody

Przewody centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie ze stali węglowej o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze czerwonym wraz z zaślepkami w kolorze białym. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy

specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.. Dla średnic d16 i 20 stosować izolację systemową. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej.

2.2 Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe

2.3 Armatura

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicą termostatyczną oraz w zawór odcinający prosty.

3 SPRZĘT

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

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Rury

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

4.2 Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiarów. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3 Armatura

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

4.4 Izolacja termiczna

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, 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.

5 WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Montaż rurociągów

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

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

Kolejność wykonywania robót:

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

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

5.2 Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączeniowymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.3 Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie kocówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

5.4 Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacji podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalacji

napęlić wodą uzdatnioną jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania 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 zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7 ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

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

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed terminem.

Wszystkie wyniki obmiarów wpisane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakiegokolwiek błąd lub opuszczenie w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcę od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

Zasady określania ilości robót i materiałów: długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podane w [m], objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zawartą umową.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

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

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

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

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

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

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

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

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

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

III INSTALACJA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania instalacji klimatyzacji i wentylacji w ramach projektu Rozbudowa i nadbudowa budynku Komendy Rejonowej Policji Warszawa I wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowana na działkach nr ew. 6, 22, 23/2, 23/4 obr. 5-02-05, Warszawa, ul. Zakroczyńska 3c

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Instalacji wentylacji i klimatyzacji w ramach projektu „Przebudowa i termomodernizacja budynku nr 113/2845 w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Lądowych we Wrocławiu”.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia instalacyjnych obejmują:

- Montaż urządzeń (klimatyzacyjnych i wentylacyjnych)
- Montaż kanałów wentylacyjnych
- Montaż osprzętu
- Montaż sterowania
- Izolację cieplną kanałów
- Montaż rurociągów freonowych j
- Montaż rurociągów odprowadzenia skroplin
- Wykonanie prób po montażowych,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów:

- w przypadku niemożliwości ich uzyskania,
- przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą, zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2 Urządzenia

Urządzenia i osprzęt zastosowany do wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji musi spełniać obowiązujące wymagania dla wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie i musi posiadać oznaczone zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku / Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami.

2.2.1 Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

- Centrala dachowe z odzyskiem ciepła, z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną oraz chłodnicą freonową
- Automatyka do central
- Klimatyzatory (jednostki zewnętrzne i wewnętrzne) w systemie MULTISPLIT firmy Mitsubishi Electric

2.2.2 Wentylatory

- Wentylatory dachowe w wykonaniu przeciwwybuchowym, kwasoodporne.
- Wentylatory dachowe, wykonanie dla kuchni.
- Wentylator dachowy wywiew z pomieszczenia serwerowni,
- Wentylator wywiewny sprzężone z oświetleniem.
- Wentylatory awaryjne. wykonanie przeciwwybuchowe, kwasoodporne.
- Kurtyny powietrzne o długości 1,5 i 1 m przystosowane do montażu w suficie podwieszonym, z nagrzewnicą wodną.

2.3 Osprzęt

Osprzęt zastosowany do wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji musi spełniać obowiązujące wymagania dla wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie i musi posiadać oznaczone zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku / Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami. Zastosowany osprzęt instalacji taki jak:

- Regulatory ilości powietrza wentylacyjnego
- Przepustnice z siłownikami
- Falowniki
- Kratki,
- Wywietrzaki dachowe
- Czerpnie i wyrzutnie
- Kłapy ppoż
- Filtry powietrza

powinien posiadać parametry i średnice zgodne z dokumentacją techniczną

2.4 Kanały i izolacje rury miedziane

Kanały wentylacyjne wentylacji ogólnej z blachy ocynkowanej prostokątne i okrągłe, średnice wg dokumentacji technicznej Kanały z akumulatorem oraz okapy z blachy kwasoodpornej .

Izolacja kanałów matami lamelowymi z waty szklanej w folii aluminiowej niepalnej grubości

20mm, dla przewodów na zewnątrz matami lamelowymi waty szklanej w folii aluminiowej niepalnej grubości 50mm i blacha ocynkowana

Wymagania dot. Jakości rur do instalacji chłodniczych odnoszą się w szczególności do jakości wewnętrznych powierzchni: Powierzchnia wewnętrzna rur powinna być czysta i gładka. Czynniki chłodnicze wymagają wysokiej czystości powierzchni wewnętrznych rur, dlatego pozostałości zanieczyszczeń nie powinny być większe niż 38mg/m². Materiały rury powinny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o składzie: 99,90 % Cu+Ag i 0,015 s0,040 % P Miedź ta jest oznaczana symbolem CuDHP lub CW 024A Ten sam gatunek miedzi jest stosowany do produkcji łączników miedzianych jak i innych rur instalacyjnych. Rury miedziane powinny posiadać zaślepki na końcach rur, które gwarantują zachowanie czystości powierzchni wewnętrznej w czasie magazynowania i transportu. Do łączenia rur w instalacjach ze środkiem chłodniczym stosuje łączniki do lutowania kapilarnego lutem twardym

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do instalacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: -aparatura kontrolno pomiarowa, -przenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania -urządzenia poziomujące -wiertnica o mocy dostosowanej do wykonywanych prac -elektronarzędzia -nożyce do cięcia blach

4 TRANSPORT

4.1 Transport materiałów instalacyjnych

Transport materiałów ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu Rozładunek winien odbywać się w sposób ręczny (dla elementów o małych gabarytach) lub mechaniczny przy użyciu sprzętu do tego celu przeznaczonego (wózki widłowe, dźwig do 4 t lub też urządzenie typu HDS wchodzące w skład środków transportowych. Przy rozładunku należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie środków bezpieczeństwa by nie spowodować zagrożenia życia lub zdrowia osób w tych czynnościach uczestniczących oraz by nie uszkodzić materiałów. Transport technologiczny (z miejsca składowania do miejsca wbudowania) winien być określony w projekcie organizacji robót zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru i nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za jego wykonanie.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów:

- w przypadku niemożliwości ich uzyskania,
- przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą, zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia

trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5.2 Roboty montażowe

5.2.1 Montaż urządzeń klimatyzacyjnych

Jako jednostki wywiewne przewidziani kasety czterodrogowe podstropowe (zgodnie z dokumentacją techniczną). Montować je należy przy pomocy typowych uchwytów systemowych, np.: systemu Hilei zgodnie z wytycznymi producenta. Krawędzie kaset zlicować z powierzchnią sufitu

5.2.2 Montaż urządzeń wentylacyjnych

Montaż central wentylacyjnych i urządzeń klimatyzacyjnych przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta winien odbywać się poprzez rozpakowany i przetransportowanie w miejsce wbudowania. Urządzenia montować na podkonstrukcji przygotowanej wg dokumentacji technicznej.

5.2.3 Montaż wentylatorów

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez zastosowanie łączników elastycznych. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodny z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 \times L \times 250$ mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację. Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową). Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami. Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką. Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewniać prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora. Montaż wentylatorów dachowych winien odbywać się poprzez rozpakowany wentylator transportować chwytając wyłącznie za płytę montażową lub specjalnie do tego celu przewidziane uchwyty. Montując wentylator na podstawie dachowej uszczelnić miejsce styku wentylatora z kołnierzem podstawy przy pomocy piankowej taśmy uszczelniającej. W przypadku stosowania podstaw innych niż systemowe należy zwrócić uwagę aby powierzchnia kołnierza podstawy była równa. Nierówna powierzchnia powoduje skrzywienie płyty montażowej wentylatora i zablokowanie silnika. Do śrub mocujących płytę montażową z podstawą dachową należy używać podkładek uszczelniających. W przypadku montażu wentylatorów na dachach o spadku większym niż 15° należy stosować specjalne podstawy dachowe.

5.2.4 Montaż przewodów wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje ciepłe nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. – Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów;
- materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp., elementów składowych podpór lub podwieszeń, osób które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. – Elementy zamocowanych podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. – Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcia między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. – W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. – W przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych. – Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.2.5 Otwory rewizyjne

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla

zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach i drzwiach rewizyjnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki o minimalnej średnicy 200 mm. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

5.2.6 Montaż osprzętu

Konstrukcja czerpni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Czerpnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza. W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy

- zginać tych przewodów,
- stosować przewodów

dłuższych niż 4 m. Jeśli umożliwiają to warunki budowlane;

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D , doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić; $L \geq 3D$;
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy

D , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s \leq L/8$. Jako elementy nawiewne i wyciągowe zastosowano nawiewniki wirowe ze zmienną strugą powietrza, typu DA ze skrzynką rozprężną z podłączeniem bocznym i przepustnicą do montażu w suficie podwieszonym, np. STRULIK. Sposób zamocowania nawiewników wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej

5.3 Przejścia instalacyjne

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów z zastosowaniem klap p.poż.. Przejścia instalacyjne zwane też przepustami lub grodziami muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej. Przepusty tych instalacji muszą być wykonane w systemach zapewniających klasę odporności ogniowej określoną w dokumentacji technicznej. Przejścia przez przegrody dzielące strefy pożarowe wykonać w systemie np.: HILTI lub PROMAT o odporności ogniowej jak przegroda i uszczelnić masą ogniochronną lub opaską ogniochronną (rury stalowe lub z tworzyw sztucznych). Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej

EI 60 lub REI 60, wykonać jako przejścia p.poż. w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów wg zasad podanych powyżej.

5.4 Montaż izolacji

Instalację należy izolować wełną mineralną w otulinie z folii niepalnej grubości 20 mm a odcinki prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują w otulinie z wełny mineralnej CONLIT grubości 40 mm. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku

- wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

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

- Grubość wykonywanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż 5 do +10

- mm przy grubości izolacji do 10 mm więcej niż o 5 do +10 mm przy grubości izolacji do 10 mm.

- Przewody i urządzenia powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w dokumentacji technicznej tej instalacji.

- Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone,

a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji

- na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą

- lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenienie się ognia.

- Grubości izolacji określa dokumentacja techniczna

- Obudowy kanałów wentylacyjnych oraz samonośne przewody wentylacyjne o określonej odporności ogniowej wykonać

- zgodnie z instrukcją wybranego producenta

5.5 Montaż instalacji odprowadzania skroplin

Instalacja odprowadzania skroplin z jednostek wewnętrznych wykonać przy użyciu rur i kształtek z PVC łączonych poprzez klejenie. średnica zgodna z dokumentacją techniczną. Przewody należy układać ze spadkiem minimum 3‰ w kierunku odprowadzenia Mocowanie przewodów skroplin do stropu ma następować przy pomocy typowych elementów wieszakowych w odstępach nieprzekraczających 1,2m

5.6 Montaż instalacji freonowej

Do wykonania instalacji chłodniczej (dwururowej) będą użyte rury miedziane bezkwasowe łączone „ludem twardym” w izolacji do obiegów chłodniczych np.: AF/ Armaflex 60, przewody prowadzone na dachu dodatkowo w płaszczu z blachy stalowej. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach pozostawionych w ustroju budowlanym budynku. Izolacje cieplne powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Zamocowanie przewodów i klimatyzatorów przy pomocy typowych uchwytów systemowych, np.: systemu

5.7 Próby

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Kontrola to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
 - nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;
 - regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
 - nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
 - określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku;
 - nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
 - nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
 - przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
 - przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

5.7.1 Procedura prac

- Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych kierunek obrotów wentylatorów;
 - o regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
 - o działanie wyłącznika;
 - o włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
 - o działanie systemu przeciw zamrożeniowego;
 - o kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
 - o działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
 - o elementy zabezpieczające silników napędzających. – Kontrola działania filtrów powietrza
 - o wskazania różnicy ciśnienia – Kontrola działania klap pożarowych
 - o badanie urządzenia wyzwalającego i topika;
 - o kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika. – Kontrola działania sieci przewodów
 - o działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach;
 - o dostępność do sieci przewodów. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
 - o próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia (w specjalnych przypadkach określona w dokumentacji technicznej lub umowie).
- Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych
 - o Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów zgodnie z zastosowaną automatyką.

5.7.2 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Pomiary powinny być wykonane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Zakres ilościowy i jakościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru

5.7.3 Badania elementów automatyki

Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji; Sprawdzenie rozmieszczenia czujników; Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów; Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem

odnośnie:

- Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych
- umiejscowienia, dostępu;
- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji i wentylacji 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 zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.2 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania sieci muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i SST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem montażu instalacji Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przedkładając do oceny Inspektora Nadzoru próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

6.3 Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie.

- sprawdzenie rzędnych ułożenia kanałów
- Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych

danych eksploatacyjnych Kontroli podlega:

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;

- Klasa filtrów;
- Klasa zanieczyszczeń powietrza (postawa do pomiarów);
- Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- Wymagana jakość wody zasilającej;
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.
- Wykaz dokumentów inwentarzowych
 - o Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
 - o Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
 - o Schematy regulacji zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat oprzewodowania odbiorników);
 - o Schematy blokowe układów regulacji zawierających schematy oprzewodowania odbiorników;
 - o Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa); Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
 - o Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

- Jednostkami obmiarowymi są:
 - 1 m² dla kanałów i izolacji
 - 1 szt. dla urządzeń i osprzętu

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

8 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR0 pkt 8. Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR0 pkt 9. W przypadku rozliczeń na podstawie cen jednostkowych jednostek obmiarowych, określonych w pkt 7 Specyfikacji, cena jednostkowa robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze; wytyczenie trasy kanałów
- Montaż demontaż i przestawianie rusztowań
- Zakup i dostawę materiałów,
- Zakup i dostawę urządzeń i osprzętu
- Wykonanie przejść instalacyjnych (w tym przekuć i przewiertów)
- Ułożenie kanałów i rurociągów
- Wykonanie niezbędnych prób
- Wykonanie rozruchu instalacji
- Montaż synchronizację i programowanie automatyki
- Sprawdzenie szczelności połączeń
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

- Przywrócenie miejsc montażu do stanu pierwotnego

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 7 lipca 2001 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2001 r. nr 110 poz. 1190)
- Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. nr 239 poz. 2019 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach – (tekst jednolity Dz. U z 2007 nr 39 poz. 251 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późn. zm.).
- • Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)

10.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy Dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108 poz. 953 z późn. zm.).
- • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690).

10.3 Normy

- PN EN 1505:2001 Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym Wymiary.
- PN EN 1506:2001 Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym Wymiary.
- PN B 01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja Terminologia.
- PN B 03434:1999 Wentylacja Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN B 76001:1996 Wentylacja Przewody wentylacyjne Szczelność Wymagania i badania.
- PN B 76002:1976 Wentylacja Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN EN 1886:2001 Wentylacja budynków Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków Sieć przewodów Wymagania dotyczące części

składowych sieci.

- PZPN EN 12599 Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji i klimatyzacji.
- • PrEN 12236 Wentylacja budynków Podwieszenia i podpory przewodów Wymagania wytrzymałościowe. •

10.4 Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej
- Wytyczne dostawcy systemu klimatyzacji i wentylacyjnych