ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji…… 3
1.1. Przedmiot ST…….. 3
1.2. Zakres stosowania ST……. 3
1.3. Zakres robót objętych ST ……...3
1.4. Podstawowe określenia……...3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót…….. 3
2.0. Materiały……..4
2.1 Instalacja grzewcza……... 4
2.1.1 Przewody……4
2.1.2 Urządzenia……. 4
2.1.3 Armatura……4
2.2 Instalacja wod-kan…….. 4
2.2.1 Urządzenia…… 4
2.2.2 Przewody……5
2.2.3 Osprzęt…….. 5
2.3 Instalacja wentylacji i klimatyzacji…… 5
2.3.1 Urządzenia…… 5
2.3.2 Przewody……6
2.3.3 Osprzęt……6
2.4 Kotłownia gazowa…… 7
2.5 Odbiór materiałów na budowie……6
2.6. Składowanie materiałów……7
3.0. Sprzęt…….. 7
4.0. Transport……..8
5.0. Wykonanie robót……. 8
5.1 Prace przygotowawcze…… 8
5.2 Prace montażowe……9
5.3 Prace wykończeniowe……. 11
6.0. Kontrola jakości i odbiór robót…… 11
7.0. Obmiar robót……13
8.0. Odbiór robót……13
9.0. Podstawa płatności…….. 13
10.0. Dokumenty odniesienia…… 14

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Instalacje sanitarne

Budowa budynku z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Skarbowego w Grodzisku Mazowieckim przy ul Dalekiej

ul. Daleka 05-825 Grodzisk Mazowiecki, dz. nr 75/4, obręb ew. 58

1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Skarbowego w Grodzisku Mazowiecki przy ul. Dalekiej.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje remont i przebudowę instalacji sanitarnych dla ww. przedmiotowej inwestycji. Zakres robót:

- montaż instalacji c.o.
- montaż instalacji i przyłączy wod-kan.
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- montaż kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST , poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonanie instalacji sanitarnych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy

wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – przez inne materiały lub elementy o niegorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji i nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej musza być zaakceptowane przez projektanta dokumentacji i Inspektora Nadzoru . Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami instrukcjami producentów.

2.0. Materiały

2.1 Instalacja grzewcza

2.1.1 Przewody

Instalację grzewczą w zakresie projektowanych części robót, wykonać z rur stalowych instalacyjnych czarnych oraz z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Rury instalacyjne i armatura muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne lub deklarację zgodności z Polska Normą lub Aprobatą Techniczną. Izolacja w przestrzeniach nieogrzewanych rur pianka poliuretanową. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.1.2 Urządzenia

Do ogrzewania pomieszczeń należy zamontować grzejniki stalowe, płytowe z podłączeniem bocznym dolnym. Grzejniki dobrać ze względu na podane w dokumentacji technicznej parametry mocowe i wymiary. Regulacja poprzez zawory z nastawą wstępną. Regulacja urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta oraz informacjami zamieszczonymi w dokumentacji technicznej.

2.1.3 Armatura

Przy projektowanych grzejnikach należy zainstalować zawory z nastawą wstępną, zawory termostatyczne oraz zawory odcinające powrotne. Po próbie na gorąco dokonać korekty zaworów z nastawami wstępnymi. Pod pionami i przed rozdzielaczami zastosować wymaganą armaturę zgodnie z wytycznymi producenta i informacjami zamieszczonymi w dokumentacji technicznej.

2.2 Instalacja wod-kan.

2.2.1 Urządzenia

Armaturę białego montażu wykonać zgodnie z wytycznymi architektonicznymi. Zbiornik retencyjny oraz regulator przepływu zamontować zgodnie z dokumentacją techniczną.

W ramach zadania przewiduje się wymianę przyborów zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wpusty uliczne żeliwne z kratą wpustu ulicznego kl. D 400 kN mocowaną zawiasowo powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124 :2000. Wpusty ściekowe uliczne na obciążenie D 400 kN montować na studniach z kręgów betonowych ø 0.5 m z osadnikiem o głębokości min.0,95m. Elementy wpustów zgodnie z opisem i rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej. Zastosować pierścienie odciążające. Montaż poszczególnych elementów powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producenta.

Studnie kanalizacji należy wykonać z kręgów betonowych kl.B-45, 1200 lub z tworzywa sztucznego 425 układanych na uszczelkach, z włazem żeliwnym typu ciężkiego na obciążenie D 400 kN. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego (D 40 T) wg PN-87/H-74051/02, stopnie złazowe - żeliwne wg PN-64/H-74086. Zastosować pierścienie odciążające. Zaprawa cementowa klasy B8 wg PN-90/B-14501 – łączenie kręgów oraz płyt prefabrykowanych,

2.2.2 Przewody

Wewnętrzna instalacja wodociągowa i cwu w pomieszczeniach do przyborów powinna być wykonana z rur instalacyjnych PE-RT/AL/PE-RT łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Przewody rozdzielcze z rur stalowych ocynkowanych.
Rury kanalizacyjne z wykonać z rur kanalizacyjnych PVC grubościennych klasy „S" o ściance litej łączonych na uszczelki gumowe. Do hydrantu przewody wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na zewnątrz instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC kielichowych kanalizacyjnych grubościennych o gładkiej ściance litej, uszczelnionych pierścieniem gumowym, klasy S (SN8 SDR 34). Rury i kształtki powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki przy przepływie ciągłym do 60°C, a w przepływie chwilowym do 70°C.
Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozja lub uszkodzeniami. Montowane kształtki i osprzęt (kolana, trójniki, czwórniki, czyszczaki, rury wywiewne PCV) musza być tego samego producenta co rury.

2.2.3 Osprzęt

Izolacja rur stalowych z pianki poliuretanowej. Osprzęt stosowany do montażu powinien odpowiadać danej technologii montażu materiałów.

2.3 Instalacja wentylacji mechanicznej

2.3.1 Urządzenia

W instalacji wentylacji mechanicznej zamontować centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła wyposażone w nagrzewnicę wodną glikolową. Automatyka centrali powinna umożliwić niezależną regulację pracy wentylatora nawiewnego i wywiewnego oraz powinna posiadając programator tygodniowy – zgodnie z dokumentacją projektową. Wentylatory, filtry, wymiennik – stanowią wyposażenie centrali wentylacyjnej. Automatykę dostarczy producent centrali. Przed i za centralą zamontować tłumiki. Tłumiki i nagrzewnicę wykonać przy centrali.

Regulacja ilości powietrza nawiewanego przez przepustnice montowane przy centralach – na przewodzie nawiewnym i wywiewnym. Urządzenia muszą być dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i obliczeniami sprawdzającymi, które należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Montowane klimatyzatory powinny posiadać parametry zgodne z dokumentacją projektową.

2.3.2 Przewody

Rozprowadzenie powietrza przewodami pod stropem poprzez system kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej. Przewody wykonać jako prostokątne i „spiro" i stosować dla nich typowe zawiesia i wsporniki. Wszystkie przewody należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie lub inne prace wymagające dostęp do środka przewodu. Przewody obudować i zaizolować w przestrzeniach nieogrzewanych. Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierzowych z blachy stalowej ocynkowanej. Czyszczenie wewnętrzne instalacji powinno być umożliwione przez zastosowanie specjalnych otworów rewizyjnych w kanałach. Wykonanie otworów rewizyjnych powinno umożliwiać czyszczenie kanałów z wykorzystaniem dostępnej lokalnie technologii i nie powinno obniżać szczelności przewodów, własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać. Podpory powinny się charakteryzować odpowiednią wytrzymałością wynikającą z odległości podparć i sztywności kanałów wentylacyjnych. Zamocowania powinny przenosić obciążenia przewodów i elementów instalacji, materiału izolacyjnego. Zamocowania muszą uwzględniać 1,5 krotny współczynnik bezpieczeństwa. Do połączeń elementów izolacji termicznej i do napraw uszkodzeń należy stosować samoprzylepne folie aluminiowe. Elementy izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych powinny być przeznaczone do wykonywanych prac co powinno być uwidocznione w atestach materiałów. Przewody cieczowe klimatyzacyjne wykonać z rur miedzianych.

2.3.3 Osprzęt

Przewody zaizolować stosując izolację kauczukową oraz wełnę mineralną. Centrale wentylacyjne montować na stelażach zgodnie z wytycznymi producenta. Automatyka do central i wentylatorów zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Osprzęt stosowany do montażu powinien odpowiadać danej technologii montażu materiałów.

2.4. Kotłownia gazowa

Manometry o zakresie 0-6 bar ,termometry o zakresie o zakresie 0-1000° C. Stosować odpowietrzenia składające z odpowietrzników automatycznych , a na wysokich parametrach przewody z zaworem odcinającym . Stosować odwodnienia składające z przewodów z zaworem odcinającym. Wszystkie przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.6. Składowanie materiałów

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić powierzchni zewnętrznej rur. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Końcówki rur zabezpieczać ochronami (kapturki, wkładki, itp.). Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia, itp.) W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek po podłożu. Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały (armaturę, uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być
składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
Urządzenia i armaturę składować w suchym zamkniętym magazynie. Przestrzegać instrukcji producenta w zakresie transportu i składowania. Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Składowanie urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta.

3.0. Sprzęt

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i

obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn lub środków transportu w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia w terminie i poprawnej jakości należy do wykonawcy.

4.0. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu , które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BFBP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.
Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
-samochodu dostawczego, samochód skrzyniowy z dłużnicą. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury i urządzenia powinny być układane w pozycji poziomej. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Transport urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta.

5.0. Wykonanie robót

5.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy :
- ustalić miejsce placu budowy,
- miejsce składowania,
- miejsce poboru energii elektrycznej,
- wytyczyć trasy układania przewodów,
- wytyczyć miejsca montażu urządzeń z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań.

Podstawę wytyczenia trasy przewodów oraz montaż konkretnych urządzeń i armatury stanowi dokumentacja techniczna. W trakcie robót należy skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu przebić itp. Montaż przewodów i urządzeń winien być wykonany na przygotowanych podłożach jako rozwiązanie docelowe (nie dopuszcza się stosowania rozwiązań prowizorycznych, tymczasowych).

5.2 Prace montażowe

Instalacja c.o.

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych oraz z tworzywa sztucznego w wkładką aluminiową . Rury z tworzywa prowadzić w rurach osłonowych „peszel". Łączenie rur zgodnie z wytycznymi producenta. Rury stalowe łączyć przez spawanie. Połączenia spawane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości 1/3 – 1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami. Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych. Łączenia wykonać w taki sposób aby nie zmniejszyć prześwitu i drożności rur. Zmiany kierunków rur poziomych wykonać łagodnymi łukami giętymi, których promień nie powinien być mniejszy niż 4D (łuki hamburskie).
Grzejniki montować na wysokości min. 20 cm nad poziomem podłogi. Grzejniki posiadają uchwyty do mocowania na tylnej ściance, rozmieszczone w zależności od typu i wielkości grzejnika.
Piony i gałązki do grzejników prowadzić bruzdach ściennych Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku kolektora. Rurociągi mocować na uchwytach dystansowych, gwintowanych z obejmą. Na gałązkach grzejnikowych uchwyty mocować w odstępie nie większym
niż 0,5 m od grzejnika. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonane połączenia rur. Odległość przewodu od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm. Kompensację przewodów wykonać poprzez wykorzystanie zmiany kierunków prowadzenia poziomów i pionów wynikających z lokalizacji przegród budowlanych (zjawisko samokompensacji) oraz przez kompensatory U-kształtne. Dokładne opisy technologii wykonywania rurociągów z poszczególnych materiałów zostaną podane przez producentów lub dostawców materiałów.

Instalacja wod-kan.

Przed montażem przewodów i urządzeń należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Rury układać zgodnie z projektem. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym

lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wymagań i zaleceń zawartych w opracowaniu: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 2. Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wykonana instalacja nie może stwarzać zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych". Wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów instalacji oraz urządzeń wykona wykonawca wg własnego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczaną przez ich producenta. Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przejścia przez dach wykonać poprzez podstawy dachowe o odpowiednich wymiarach. Przejścia przez dach uszczelnić. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBRTI Instal. Wyrównać opory hydrauliczne instalacji – regulacja wstępna. Wykonać pomiary temperatury w pomieszczeniach z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek temperatur.

Źródło ciepła

Wszystkie urządzenia i armaturę wykonać zgodnie z wytycznymi inwestora. Urządzenia należy montować zgodnie z warunkami montażu określonymi przez producenta. Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu rurociągów. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych lub z uszkodzoną powłoką ocynku nie wolno używać. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych punktach możliwość odpowietrzenia poprzez odpowietrzniki automatyczne. Rurociągi w kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub wieszakach mocowanych w stropie. Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów Ø 50 i 65 mm wynosi 3,5 m . Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę i urządzenia

- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór
- wykonanie właściwej izolacji termicznej

Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągów. Połączenia rurociągów wykonać jako spawane Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych normą PN-M-69775. Zmiany kierunku prowadzenia rur za pomocą kolan hamburskich o promieniu R = 2D. Dopuszcza się gięcie rur dla średnic do DN 40 mm.
Przed zamontowaniem armaturę należy sprawdzić na szczelność i prawidłowość działania. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Należy ją montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi obsługę i konserwację. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, aby wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę należy montować tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie należy montować ściśle wg instrukcji producenta.
Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być instalowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła, zaworów bezpieczeństwa itp.
Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować w miejscach wskazanych w projekcie zgodnie z wytycznymi producenta. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu jej działania. Dla montażu manometrów na rurociągach należy zamontować króćce , a dla termometrów tuleje. Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodów lub rozdzielaczy na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury .
Ciśnieniomierze powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spustową (kurki) zgodną z normą przedmiotową PN-M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.

5.3 Prace wykończeniowe

Po pracach montażowych instalacji należy przeprowadzić próby i regulację całej instalacji, malowanie antykorozyjne wymienionych odcinków instalacji c.o., montaż izolacji termicznej, inwentaryzację powykonawczą w zakresie wykonanych robót.

6.0. Kontrola jakości i badania

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- sprawdzenie szczelności przewodów i połączeń zaciskowych
- sprawdzenie instalacja wentylacji czy osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami technicznymi

Po zakończeniu robót montażowych, lecz przed zaizolowaniem i zakryciem przewodów należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z obowiązującymi normami. Instalację grzewczą poddać próbie przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6 MPa. Próbę należy przeprowadzić dwukrotnie. Po napełnieniu nstalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrole instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury.

Instalacje uważa się za szczelna, jeśli w okresie 30 minut manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dób. Po próbie szczelności instalacje należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym. Sprawdzenie i badania dla instalacji wentylacji:

- dostępność dla obsługi,
- stan czystości urządzeń,
- kompletność znakowania,
- zainstalowanie urządzeń i zamocowania przewodów itp. w sposób nie przenoszący drgań,
- sprawdzenie czy wszystkie elementy zostały podłączone w prawidłowy sposób,
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalne),
- sprawdzenie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót. Należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatorów nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirniki obracają się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów uziemiających między elementami konstrukcyjnymi zespołów wentylatorowych, a obudową centrali, w przypadku, kiedy zespół wentylatorowy zaopatrzony jest w gumowe amortyzatory Przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich

ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do kabli elektrycznych Sprawdzić kierunek obrotów wentylatorów - musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatorów (włączyć impulsowo wentylator). Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

7.0. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą, a Inżynierem. Dla przewodów 1 m. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacja techniczno – kosztorysowa, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

8.0. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji w budynku. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami. Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości przedmiotu zamówienia, po uzyskaniu celu określonego dokumentacją projektową i zawartą z Wykonawcą umową. Gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza na piśmie. Dla skuteczności zgłoszenia konieczne jest najpóźniej wraz z nim dostarczenie Zamawiającemu kompletu dokumentacji odbiorowej. Zamawiający po potwierdzeniu gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego zwołuje komisję odbiorową. Czynności odbioru końcowego rozpoczynają się w terminie do 14 dni od otrzymania zgłoszenia Wykonawcy. Do odbioru końcowego Wykonawca uporządkuje plac budowy i usunie zawinione przez siebie negatywne skutki realizacji zamierzenia w obrębie budynku lub terenu.

9.0. Podstawa płatności

Zgodnie z dokumentacja projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów.

Cena wykonania 1 m instalacji c.o. obejmuje :

- roboty przygotowawcze i demontażowe
- dostarczenie materiałów
- podłączenie do istniejącej instalacji

- próba szczelności
- izolacja termiczna
- regulacja hydrauliczna wszystkich obiegów
- przeprowadzenie niezbędnych badan i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

10.0. Dokumenty odniesienia.

10.1. Katalogi

Katalogi producentów urządzeń.

10.2. Normy

- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa – Wymiary przyłączeniowe.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – badania.
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory grzejnikowe
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m3.
- PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
- PN-EN 215-1/AC1:2001 Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki - Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary
-PN-B-0411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
-PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe 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 przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

- Pr PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- Pr EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie

- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

- PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania

- PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia

- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne

- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

- PN- 78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

- PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

- PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania

- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości

- PN-B-76004:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań

- PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

10.3. Inne dokumenty

- Dz. U. z 2000r. Nr 106, póz. 1126 - Prawo budowlane
- Dz. U. z 2002r. Nr 75, póz. 690 - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. z 1997r. Nr 129, póz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych" – wytyczne stosowania i projektowania wydanych przez COBRTI Instal Warszawa 1994r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych", zeszyt 6 - wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.02.2981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),