

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT

Rozbudowa Budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Odechowie gm. Skaryszew dz. nr ewid. 128

Instalacja centralnego ogrzewania z kotłownią Instalacja wentylacji mechanicznej Instalacja gazowa

Grupa robót: 453100000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót: 45330000-9 Roboty instalacyjne sanitarne

Kategoria robót: 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kategoria robót: 45331100-6 Instalowanie urządzeń grzewczych

Kategoria robót: 45331210-1 Instalowanie wentylacji mechanicznej

Kategoria robót: 45333000-0 Instalacja gazu

INWESTOR: Gmina Skaryszew

26-640 Skaryszew ul. Słowackiego 6

luty 2016 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania z kotłownią gazową, instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji ciepła technologicznego i instalacji gazowej do kotłów grzewczych, w rozbudowywanym o salę gimnastyczną z zapleczem socjalnym i sale lekcyjne, budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Odechowie gmina Skaryszew.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót w obrębie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, instalacji technologicznej kotłowni pracującej na potrzeby w/w, instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji gazu do kotłów grzewczych i obejmują:

- montaż rurociągów;
- montaż grzejników;
- montaż kotłów c.o. i zasobnika cwu;
- montaż powietrznej pompy ciepła dla cwu;
- montaż pomp obiegowych c.o. i cwu;
- montaż stacji do demineralizacji wody;
- montaż armatury i osprzętu kotłowni;
- montaż komina powietrzno-spalinowego;
- montaż centrali nawiewno-wywiewnej i central nawiewnych;
- montaż kanałów wentylacyjnych;
- badania instalacji;
- wykonanie izolacji termicznej
- regulację działania instalacji;
- kontrolę jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji Technicznej są zgodne z ST „Wymagania ogólne”, obowiązującymi normami polskimi lub europejskimi i dokumentacją projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne”, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.6. Uwagi dodatkowe

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Należy stosować wytyczne i zalecenia producentów materiałów budowlanych i całych systemów. Należy przyjąć zasadę, że na poszczególne roboty wszystkie materiały muszą pochodzić z tego samego systemu.

Zastosowane materiały budowlane powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać wymagane prawem certyfikaty i dopuszczenia.

W sprawach wątpliwych należy kontaktować się z inspektorem nadzoru lub doradcami technicznymi poszczególnych systemów.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie 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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji kotłowni, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji i kotłowni muszą posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie – oznakowaniem znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające

obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Materiały dostarczyć na budowę z kartami gwarancyjnymi i świadectwem jakości.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

2.2.1. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Instalacja centralnego ogrzewania i c.t. wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z przekładką aluminiową o wydłużalności liniowej 0.025 mm/mK, łączonych metodą zaciskową z zaprasowanym pierścieniem stalowym a przy armaturze połączenia zaciskowe skręcane. Do połączeń stosować złączki z tworzywa PPSU lub metalowe z odpornego na odcynkowanie mosiądzu DR. Do połączeń gwintowanych zaleca się stosowanie konopi w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości konopi grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie konopi tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu. Nie należy stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów. Zastosowany system rur i złączek musi posiadać 10 gwarancję producenta.

Przewody instalacji w kotłowni należy wykonać z rur instalacyjnych średnich wg PN-74/H-74200. Zmianę kierunku rur wykonywać stosując kolana spawane (2 szwy $R/D=2$) i kolana gładkie. Rury łączyć spawaniem a przy armaturze na kołnierze lub gwint.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku kotła. Rury stalowe czarne po zamontowaniu zabezpieczyć antykorozyjnie dwiema warstwami powłok odpornych na warunki środowiska. Materiały stosowane do powłok malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wytycznym określonych w normach przedmiotowych.

2.2.2. Instalacja gazowa

Instalację gazu do kotłów wykonać z rur stalowych czarnych lekkich bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie. Połączenie z kotłami i armaturą na złączki.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych pęknięć, wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej oraz z kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym. Grubość blachy powinna wynosić 0,6 mm. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w podwieszeniu. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał musi być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym

podobnych wad.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434:1991.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001:1996 – klasa szczelności A.

Kratki wentylacyjne z blachy ocynkowanej – sposób montażu według instrukcji producenta.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe powinny posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż odporność tych przegród.

2..3. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosować grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, z dolnym podłączeniem od ściany typ CV. Grzejniki typu CV fabrycznie wyposażone we wkładkę zaworową z regulacją wstępną. Grzejniki wyprodukowane z materiałów zgodnych z PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar.

2..4. Armatura i urządzenia

Przy każdym grzejniku z podłączeniem od dołu zamontować głowicę termostatyczną.

Zamontowana armatura regulacyjna zgodna z PN-90/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.”

W instalacji kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe gwintowane lub kołnierzowe o krótkiej zabudowie oraz mufowe kulowe do wody gorącej i zimnej.

Montaż armatury powinien być wykonany w sposób właściwy dla kierunku przepływu i umożliwiający łatwy demontaż bez stosowania dodatkowych podpór instalacji. Zawory i występującą armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

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.

Stosowana do montażu armatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub warunkom technicznym i posiadać ważne cechy legalizacyjne.

Zabezpieczeniem instalacji i kotła przed wzrostem ciśnienia jest zamknięte przeponowe naczynie wzbiórcze i rura wzbiórcza oraz zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3 bary.

W obiegach centralnego ogrzewania w kotłowni zamontowane będą pompy bezdławnicowe o najwyższej sprawności, elektroniczne. W obiegu cwu zamontowane będą pompy bezdławnicowe, obiegowe i cyrkulacyjne.

W wysokiej części obiegu instalacji kotłowni będą zamontowane odpowietrzniki automatyczne, do usuwania zanieczyszczeń mechanicznych filtry siatkowe gwintowane, filtrodławnik oraz filtry

narurowe z wkładem wymiennym. Filtroodmulnik posiada decyzję o dopuszczeniu do obrotu wydaną przez Urząd Dozoru Technicznego. Jest wykonany ze stali węglowej, ocynkowany ogniowo z wkładami magnetycznymi.

Uzupełnienie zładu i napełnienie zaprojektowano ze stacji odwróconej osmozy do demineralizacji wody, do powieszenia na ścianie [1200x560x140]. Uzupełnianie ubytków wody odbywać się będzie poprzez otwarcie zaworu do napełniania instalacji. Podłączenie instalacji z wodą uzdatnioną - rozłączne. Woda służąca do napełniania kotłów i instalacji grzewczych powinna spełniać wymagania PN-93/C-04607. Woda kotłowa powinna posiadać twardość całkowitą < 20^o, zawartość wolnego tlenu < 0,05 mg/l, zawartość chlorków < 60 mg/l, wartość pH > 8,5.

Do wykrywania i odcinania gazu w pomieszczeniu kotłowni zastosowano układ Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. Realizowane przez system funkcje to: wykrycie podwyższonego stężenia gazu (poziom ostrzegawczy) – wygenerowanie ostrzegawczego sygnału optycznego oraz sygnału sterującego urządzeniami zewnętrznymi. Wykrycie wysokiego stężenia gazu (poziom alarmowy) – zamknięcie zaworu odcinającego dopływ gazu do instalacji oraz wygenerowanie sygnału akustycznego, optycznego i sygnału sterującego urządzeniami zewnętrznymi (np. stycznikiem wyłączającym zasilanie pomieszczeń zagrożonych z sieci energetycznej). W skład Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej wchodzi pełnoprzelotowy zawór klapowy o konstrukcji przeciwwybuchowej (zgodnie z wymaganiami Głównego Instytutu Górnictwa i Dyrektywą 94/9/WE, detektory gazu ziemnego o konstrukcji przeciwwybuchowej z wymiennym czujnikiem gazu, z dwoma fabrycznie ustawianymi progami alarmowymi, moduł alarmowy, który zasila i steruje pracą detektorów gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór. Montaż i obsługa detektora ściśle wg instrukcji producenta urządzenia.

2..5. Centrale wentylacyjne

Do wentylacji sali gimnastycznej zastosować centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła min. 67%, z płynną regulacją wydajności. Centralę wentylacyjną wyposażać m.in. w nagrzewnicę wodną o mocy 12 kW zasilaną wodą o parametrach 70/55^oC, sekcję wentylatorową (nawiew/wywiew), filtry oraz wymiennik obrotowy. Centrala musi spełniać wymagania normy PN-EN 1886 i PN-EN 13053.

Do wentylacji szatni dzieci starszych i młodszych oraz wentylacji szatni z natryskami dla chłopców i dziewczynek zastosować centrale wentylacyjne nawiewne wyposażone w nagrzewnice wodne zasilane wodą grzewczą z kotłowni o parametrach 70/55^oC. Moce nagrzewnic wentylacyjnych odpowiednio 8kW i 9kW.

Centrale muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1886 i PN-EN 13053.

Automatyka central realizuje funkcje:

- regulacji temperatury powietrza nawiewanego
- odzysk ciepła przy użyciu wymiennika obrotowego (dla centrali sali gimnastycznej),

zabezpieczenie wymiennika przed szronieniem

- zblokowanie pracy z dwoma wentylatorami wyciągowymi (dla szatni i natrysków)
- zabezpieczenie instalacji przed zamarzaniem
- regulacja ilości powietrza nawiewanego w zależności od ilości osób przebywających na sali gimnastycznej

2..6. Kocioł

Jako źródło ciepła dla instalacji grzewczych (centralnego ogrzewania, ciepłej wody ciepła technologicznego) zaprojektowano dwa kotły kondensacyjne, wiszące, gazowe, niskotemperaturowe o następujących parametrach każdy:

- moc nominalna kotła ok 75kW dla 80/60C z uwagi na potrzeby cieplne obiektu i przydział gazu, (w granicach 1,0kW)
- modulacja palnika kotła od ok 18kW dla 80/60C, (w granicach 1,0kW),
- sprawność nom 110% dla 40/30C Hi/Hs
- przewód spalinowy DN110, powietrzny DN160
- ciśnienie przyłączeniowe gazu ziemnego - 20mbar,
- max temp zasilania 90C,
- max ciśnienie robocze 6,0 bar,
- max pobór mocy elektrycznej $\leq 75W$,
- masa kotła $\leq 95kg$

Kotły montować wraz z zespołem podkotłowych rozdzielaczy, z grupami pompowymi dla każdego kotła, armaturą, ZB, sprzęgłem, zaizolowany lewy lub prawy (kompletny do zmontowania).

Kotły sterowane będą w zależności od temperatury zewnętrznej poprzez sterowniki regulacyjne na kotle i ich rozszerzenie na sterowanie kaskadą kotłów, obiegami z mieszaczami, pompą cyrkulacyjną cwu, pompą recyrkulacyjną i pompą obiegową kocioł – zasobnik ciepłej wody.

Odprowadzenie spalin z kotła i doprowadzenie powietrza do spalania odbywać się będzie kanałem powietrzno spalinowym o wymiarze $\varnothing 110/160$ mm, wyprowadzonym nad dach budynku na wysokość 1 m. Poszczególne elementy komina mocować wg zaleceń producenta kominów.

2..7. Pompa ciepła do ciepłej wody użytkowej

Do przygotowania ciepłej wody zastosowano powietrzną pompę ciepła o następujących parametrach:

- pojemność zbiornika cwu 260 dm³, wykonany ze stali nierdzewnej
- max pobór mocy elektrycznej $\leq 700W$,
- max temp cwu 60C,
- niezbędny strumień powietrza 350m³/h,
- dodatkowa grzałka elektryczna 1,5kW,
- max wysokość urządzenia 1900mm,
- średnica wyjścia kanałów powietrznych 150mm,

- jednopłaszczyznowy układ węzownic w zasobniku,
- obudowa zewnętrzna ze szrotowanej stali nierdzewnej,
- dodatkowa węzownica ze stali nierdzewnej do podłączenia alternatywnego urządzenia grzewczego,
- wbudowana funkcja termicznego uzdatniania wody (ochrony przed bakterią Legionella),
- solidna termoizolacja,
- cicha praca, dzięki cichobieżnemu wentylatorowi z kierownicą powietrza,
- wbudowany filtr powietrza na wlocie do pompy ciepła dla dodatkowej ochrony parownika przed nadmiernym zabrudzeniem,
- atest higieniczny PZH.

2.8. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Jako dodatkowe źródło ciepłej wody zastosowano pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody o pojemności 300 dm³, współpracujący z pompą ciepła i kotłami grzewczymi.

Parametry podgrzewacza:

- podgrzewacz wody, w wykonaniu stojącym, ze wspawaną węzownicą.
- wykonany ze stali czarnej, wszystkie wewnętrzne powierzchnie pokryte podwójną warstwą emalii (zgodnie z DIN 4753 cz. 3).
- dodatkowe zabezpieczenie przed korozją stanowi anoda magnezowa wewnątrz zbiornika.
- zamknięty pokrywą otwór rewizyjny.
- wyposażony w grzałkę elektryczną 2,0 kW.
- wydajność c.w.u. 80/60-10/45°C, 40 – 1000 kW-l/h

2.9. Izolacja termiczna

Izolację rurociągów wodnych prowadzonych przez kotłownię, należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV. Odporność izolacji na temperaturę do 135°C, współczynnik przewodzenia nie więcej niż 0,035 W/mK przy temperaturze średniej 40°C.

Izolację rurociągów wodnych prowadzonych w warstwie podłogowej wykonać z otuliny z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. Odporność izolacji na temperaturę -80°C do 95°C, współczynnik przewodzenia nie więcej niż 0,04 W/mK przy temperaturze średniej 40°C.

Izolację rurociągów wodnych prowadzonych w bruzdach ściennych wykonać z otuliny z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową. Odporność izolacji na temperaturę -80°C do 95°C, współczynnik przewodzenia nie więcej niż 0,04 W/mK przy temperaturze średniej 40°C.

Grubość izolacji:

- 20 mm - dla rurociągów o wymiarze 16, 20, 25;
- grubości 30 mm - dla rurociągów o wymiarze 32, 40, 50 – prowadzonych w warstwie styropianu w posadzce;
- grubości 30 mm - dla rurociągów o wymiarze 32, prowadzonych po wierzchu ścian;

- grubości 40 mm - dla rurociągów o wymiarze 40, prowadzonych po wierzchu ścian;
- grubości 50 mm - dla rurociągów o wymiarze 50, prowadzonych po wierzchu ścian.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

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

3. 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. W przypadkach szczególnych należy używać do robót montażowych sprzętu specjalistycznego wymaganego przez wytwórcę materiału lub armatury.

4. TRANSPORT

4.1. Rury

Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nierówności.

Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. W zależności od obciążenia może to być operacja prowadzona ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu.

Przy załadunku i rozładunku dźwigiem należy pamiętać o stosowaniu taśm tekstylnych w bezpośrednim kontakcie z rurą dla uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowaniu rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Armatura

Armaturę można przewozić dowolnymi środkami transportu, w oryginalnych opakowaniach. Wyładunek powinien się odbywać z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających uszkodzenie.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.3. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i

uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4. Pompa ciepła

Podczas przenoszenia pompy ciepła nie należy przechylać jej bardziej niż 45° od pionu (jeśli taka sytuacja nastąpi, wówczas urządzenie musi stać co najmniej 24h przed pierwszym uruchomieniem).

4.5. Kocioł

Transport kotłów i osprzętu kotłowego w opakowaniach producenta urządzeń. Przewożenie dowolnym środkiem transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć wszystkie elementy i urządzenia przed uszkodzeniem.

4.6. Centrale wentylacyjne

Centrale na miejsce montażu dostarczać w paczkach. Bezpośrednio po dostarczeniu urządzeń na miejsce należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji. Rozładowywanie ze środka transportu powinno odbywać się przy pomocy wózka widłowego lub dźwigu. Bloki centrali należy transportować wyłącznie w ich pozycji normalnej pracy.

Centrale lub ich elementy składować w pomieszczeniach, w których wilgotność względna jest mniejsza od 80% przy temp. 20°C. Na okres składowania należy rozszczelnić opakowanie foliowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne”, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji, Dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją.

5.1. Roboty montażowe

5.1.1. Przewody

Montaż przewodów wykonać z rur wielowarstwowych, zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji.

Instalację centralnego ogrzewania prowadzić wewnątrz posadzkowej warstwy izolacyjnej oraz w bruzdach ściennych. Rury w kotłowni po wierzchu ścian.

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.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

Do mocowania instalacji należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych, o ile montowane są one na komponentach o wystarczającej wytrzymałości mechanicznej.

5.1.2. Grzejniki

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

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

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. 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 złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.1.3. Armatura

Prace wykonać zgodnie z pkt. 2.4. niniejszej specyfikacji. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Rury będą przyłączone do zespołu przyłączeniowego grzejnika za pomocą śrubunku zaciskowego.

Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą materiałów uszczelniających np. taśmą teflonową, nicią w postaci przędzy wielowłókienkowej powlekanej obojętną pastą na bazie oleju czy pastą miniową.

Następnie należy dokonać nastawy zaworu zgodnie z projektem i nałożyć głowice termostatyczne.

5.1.4. Pompa ciepła

Aby pompa ciepła działała bezawaryjnie, należy ją „wypoziomować”. Po postawieniu pompy

na miejscu docelowym, sprawdzić poziom urządzenia; jeśli będą odchyłki, wówczas należy je zniwelować.

Niedopuszczalna jest praca urządzenia:

- z pustym zbiornikiem podgrzewacza,
- w fazie budowy.

Musi istnieć spust wody (z syfonem) dla gromadzącego się kondensatu.

Zasysane powietrze nie może być nadmiernie zanieczyszczone wzgl. zawierać dużo pyłów.

Podłoże musi wykazywać wystarczającą nośność (ciężar napełnionej pompy ciepła to ok. 350 kg).

5.1.5. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną.

Połączenia kanałów prostokątnych blaszanych należy wykonać jako kołnierzowe, skręcane z uszczelką między kołnierzami. Połączenia kanałów wentylacyjnych okrągłych, wykonać za pomocą typowych połączeń systemowych typu nypel lub mufa z uszczelkami gumowymi.

Klasa wykonania i klasa szczelności instalacji wentylacji – A wg. PN-B-76002:1996 i PN-B-76001:199.

Kanały wentylacyjne mocować za pomocą typowych zawiesi. Gęstość podwieszania uzależnić od wymiarów kanału, zgodnie ze sztywnością i nośnością zastosowanych kanałów oraz wymagań PN.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać króćce pomiarowe, dla wykonania pomiarów w trakcie regulacji hydraulicznej instalacji. Króćce pomiarowe należy zlokalizować w miejscach dostępnych, wielkość i typ króćców dopasować do przyjętej metody pomiarowej i stosowanego przyrządu pomiarowego. Ilość punktów pomiarowych winna umożliwić pełną regulację hydrauliczną instalacji. Lokalizacja punktów pomiarowych winna zostać zaznaczona na dokumentacji powykonawczej, dla okresowego sprawdzenia poprawnego funkcjonowania instalacji.

Kanał od czerpni do centrali wentylacyjnej nawiewnej N3 zaizolować samoprzylepnymi matami lamelowymi ze skalnej wełny grubości 50 mm, z warstwą kleju na całej powierzchni wełny, zabezpieczoną przed montażem folią PE lub wełną mineralną grubości 50 mm pod płaszczem ze wzmocnionej folii aluminiowej.

5.1.6. Centrala wentylacyjna

Montaż centrali wentylacyjnej powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel wg wytycznych producenta. Sąsiadujące bloki central należy wypoziomować tak, aby bloki przylegały ściśle do siebie w pionie i poziomie. Przed zakotwieniem centrali na miejscu należy skrócić ze sobą poszczególne bloki central. Bloki łączyć ze sobą przy pomocy łączników dostarczonych przez producenta.

Kompletne sterowanie układów wentylacyjnych stanowić powinno łączną dostawę wraz z centralą wentylacyjną. Panel do sterowania wydajnością wentylacji należy umieścić w miejscu dostępnym dla pracownika obsługi. Sterowanie wraz z okablowaniem stanowi łączną dostawę z centralą wentylacyjną.

5.2. Badania i uruchomienie instalacji

Płukanie oraz próbę szczelności instalacji centralnego ogrzewania i instalacji technologicznej kotłowni wykonać przed zakryciem instalacji posadzką lub zamurowaniem w bruździe ściiennej.

Przed uruchomieniem instalację grzewczą należy dokładnie wypłukać w celu usunięcia resztek metalu lub topnika.

Instalacja po zmontowaniu musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. 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 budowlanych, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne”, 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 9 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. Manometr nie pokaże spadku ciśnienia, nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą uzdatnioną nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. 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.

Uruchomienie i rozruch central wentylacyjnych przez producenta urządzeń.

5.3. Regulacja

Regulacja polega na ustawieniu nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach, zgodnie z projektem regulacji. Regulacji na zaworach może dokonać osoba przeszkolona, posiadająca uprawnienia otrzymane od producenta zaworów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6. Kontrolę przeprowadzi Inspektor Nadzoru na podstawie obowiązujących przepisów. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania, i kotłowni, wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część E – Roboty instalacyjne sanitarne”. 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. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Jednostkami obmiaru są:

- jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika.

8.1. Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami, sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

Płatność zgodnie z zapisami umownymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz.2016 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 – prawo zamówień publicznych (Dz. U. nr 19, poz.177 z późn. Zmian.)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U./ Nr 19, poz.881)

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Normy:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne”, ITB 2012r.
- PN-64/B-10400 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-EN 215-1:2002 - „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- 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 442-1:1999 - „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 - „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-93/C-04607 - „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 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-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- 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.
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PrPN-EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.

Opracowała: