

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja: PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) BUDYNKU INTERNATU ZESPOŁU SZKÓŁ
ROLNICZYCH W RUSOCINIE 83-031 ŁĘGOWO, UL. MACIEJA RATAJA 12
DZ.BUD. 2032/3; OBRĘB ŁĘGOWO

Inwestor: POWIAT GDAŃSKI
83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 16

BRANŻA SANITARNA:

45232141-2 - Roboty grzewcze
45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne
45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania
45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe

Opracował : mgr inż. Tomasz Połajdowicz
upr. nr POM/0046/POOS/09
POM/0270/OWOS/12

Marzec 2022r

KOTŁOWNIA GAZOWA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Kody i nazwy robót objętych zamówieniem

45232141-2 - Roboty grzewcze

45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania kotłowni gazowej oraz instalacji ciepła technologicznego obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Specyfikację należy rozpatrywać wraz z Dokumentacją Projektową.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady Warszawa 1988 r., WTWiOIW Cobrti Instal., Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Wszystkie prace montażowe powinni wykonywać pracownicy przeszkoleni.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- kotłownią gazową
- instalacją ciepła technologicznego,
- wykonaniem prób szczelności oraz regulacji instalacji,
- wykonaniem robót izolacyjnych instalacji,
- wykonaniem odbiorów instalacji oraz dokumentacji powykonawczej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. oraz podanymi poniżej:

- Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu.
- Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.
- Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i specyfikacjach technicznych.
- Instalacja – to układ przewodów w miejscu wejścia do budynku (instalacja rozpoczyna się na ścianie obiektu) oraz instalacja prowadzona na dachu budynku, spełniająca określone wymagania szczelności, wraz z armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami uczestniczącymi w przygotowaniu oraz dystrybucji czynnika, zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku. Za instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Ciśnienie próby szczelności – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju instalacji, nominalnego ciśnienia roboczego w instalacji oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja
- Ciśnienie robocze instalacji - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

- Ciśnienie próbne - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałości elementu instalacji w temperaturze odniesienia.
- Temperatura robocza, (t_{rob}) - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
- Średnica nominalna DN lub d_n – Średnica, która jest zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej
- Nominalna grubość ścianki rury (e) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.
- Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego - liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związana z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnościami: $S = DN \cdot e$, DN - średnica nominalna zewnętrzna, e - nominalna grubość ścianki.
- Temperatura awaryjna, t_a - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji, w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
- Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.
- Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji.

- DP - Dokumentacja Projektowa

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną w stosunku do Dokumentacji Projektowej, Dokumentację Warsztatową, zgodną ze swoją wiedzą i doświadczeniem oraz zgodną ze swoim zapleczem technicznym, łącznie ze schematami montażu, detalami mocowań, itp.

1.7. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45232141-2 - Roboty grzewcze

45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST B-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2. Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową

deklarację zgodności z Polska Norma wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoza. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoza. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Zawarte na rysunkach (w tekście) znaki towarowe należy odczytywać z wyrażeniem „lub równoważne”; równoważne oznacza: takie same lub lepsze pod względem technicznym, ilościowym, jakościowym i estetycznym. Wykonawca winien przedstawić inwestorowi przedłożenia materiałowe w celu akceptacji. Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu oraz poszczególnych jego składników należy zachować wymagania dot. transportu, przechowywania i składowania, zawartych w odpowiednich normach, zaleceniach i instrukcjach producenta. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane od producenta oraz sprawdzić poprawność zgodności otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami. Wykonawca winien przedstawić inwestorowi informacje techniczne o zastosowanych materiałach i urządzeniach w tym świadectwa jakości, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów. Wszystkie materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś elementy instalacji ppoż. dodatkowo dopuszczenie CNBOP. Urządzenia i elementy powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Należy w takim przypadku zastosować materiały równoważne. Każda zmiana materiału wymaga akceptacji przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przy zamianie materiału, np. rur należy zwracać uwagę na zachowanie średnic nominalnych oraz właściwości materiału. Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem, opłaty związane z serwisem producenckim, przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

2.2. Stosowane materiały i urządzenia

2.2.1. Kotłownia gazowa

- urządzenia zgodne z DP w zakresie zestawienia materiałów oraz zgodne z załączonym do DP schematu hydraulicznego

- armatura odcinająca, regulacyjna, zawory trójdrogowe

2.2.2. Instalacja CT

- rurociągi CT zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych piony i poziomy ze stali łączone przez kształtki zaciskowe

- armatura odcinająca, regulacyjna, zawory trójdrogowe

2.2.3. Instalacja gazowa

- rurociągi stalowe do instalacji gazu łączone przez spawanie

- armatura odcinająca zgodna DP

2.2.2. Izolacje termiczne

Izolacja instalacji CT

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej 0,042 W/mK. Izolacja rur CT z wełny min. w osłonie z folii aluminiowej lub PCV-grubość izolacji zgodna z opisem technicznym DP.

2.2.3. Elementy układu, wyposażenie

Kotłownia gazowa

Kotłownia gazowa zasilac będzie w czynnik grzewczy istniejąca instalację grzejnikową szkoły, projektowane instalacje grzewcze internatu i kuchni, instalację CT oraz CWU. Podłączenie zgodnie ze szczegółowymi schematami DP.

Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego będzie zasilala nagrzewnice central wentylacyjnych. Podłączenie central wentylacyjnych do instalacji należy wykonać poprzez układy mieszające zawierające armaturę zgodnie ze szczegółowymi schematami DP.

2.2.4. Specyfikacja materiałowa

Specyfikacja materiałowa instalacji jest załączona do dokumentacji projektowej.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę urządzeń i materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wykonawca jest zobowiązany do przechowania dokumentacji, kart specyfiki materiałowej, kart kalibracji oraz paszportów urządzeń i materiałów dostarczonych przez Producentów, a w szczególności dokumentów niezbędnych do regulacji układu, odbiorów końcowych, odbiorów UDT.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji.

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Urządzenia i wyroby należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Stosowany sprzęt

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu wynikającego z doświadczeń wykonawcy i dopuszczonego przez Przedstawiciela Zamawiającego. Należy stosować sprzęt dojący gwarancję dobrego wykonania. Sprzęt powinien być nowy, odpowiednio często przeglądany, czyszczony, itp. Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i ppoż.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być eksploatowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Całość sprzętu należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Każdy rodzaj sprzętu powinien być obsługiwany przez osoby posiadające uprawnienia do obsługi danego sprzętu.

3.3. Sprzęt pomocniczy

Elementy węzła cieplnego o większej masie wymagały będą użycia sprzętu transportowego hydraulicznego. Pozostałe roboty wymagają użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości konieczne będzie, zastosowanie rusztowania przesuwanego albo podnośnika.

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu materiałów opisano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.1. Transport materiałów

Materiały bezwzględnie należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie. Podczas transportu na budowę oraz ze składu przy obiektowego na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Nie dopuszcza się wbudowania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport urządzeń zgodnie z wymogami producenta. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania robót opisano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana instalacja z Użytkownikiem budynku.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót

W celu uniknięcia kolizji z innymi instalacjami oraz aby zapobiec sytuacji odcięcia przestrzeni montażowej innym branżom, instalację należy układać po koordynacji międzybranżowej przeprowadzonej na budowie. Niezbędne przekucia i przewierty należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy oraz konstruktorem obiektu. Rurarz i urządzenia należy montować tak, aby umożliwić bezproblemowy dostęp serwisowy do każdego z urządzeń i armatury. W przypadku krzyżowania się rurociągu z pasem dojścia serwisowego, należy pozostawić min. 2,0m wolnej przestrzeni pomiędzy spodem rurociągu a posadzką.

5.2. Wytyczne montażowe

Podczas montażu instalacji rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych. Elementami do mocowania rur są obejmmy metalowe z wkładką gumową oraz kołki rozporowe. Obejmmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm należy dobierać odpowiednio do średnic rur, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur. Przy montażu instalacji rozróżnia się mocowania wykonane jako: punkty (podpory) stałe PS punkty (podpory) przesuwne (tzw. ślizgowe) PP Rozstaw (odległość) podpór zależny jest od rodzaju i średnicy rur oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w trakcie montażu. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów, zagwarantowane jest pewne prowadzenie rur. Punkt stały wykonuje się zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową trwale zamocowaną do przegrody budowlanej. Obejmmy powinna znajdować się ściśle również między dwoma oporami bocznymi np. mufami. Jako opory boczne można również wykorzystać trójniki, złączki z gwintami metalowymi. Punkty stałe powinny być tak wymiarowane i wykonywane, aby mogły przejmować siły wynikające z wydłużeń przewodów łącznie z ewentualnymi obciążeniami dodatkowymi. Przy stosowaniu prętów gwintowanych lub śrub kotwiących należy zwracać uwagę na zachowanie minimalnych odległości od przegrody budowlanej. Konstrukcje mocujące obejmmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne tak, aby mogły przejąć naprężenia od sił działających podczas pracy rurociągu. Mocowania przesuwne muszą umożliwiać, bez uszkodzeń rury, ruch przewodu w kierunku osiowym. Przy lokalizowaniu punktu przesuwnego, należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki lub elementy armatury nie utrudniały ruchu przewodu. Prawidłowe działanie punktu przesuwnego zapewnia stosowanie pierścieni dystansowych. Wykonawca jest zobligowany do odpowiedniego i poprawnego doboru podpór stałych i przesuwnych po wyborze materiału instalacji oraz skoordynowaniu trasy instalacji na budowie.

Mocowania instalacji CT prowadzonych po dachu wykonać na kątownikach lub ceownikach spawanych w kształt litery U z rozpórkami i podpórkami, przytwierdzonych do dachu. Konstrukcja podparć instalacji musi zapewnić przeniesienie obciążeń instalacji i nie dopuścić do powstania jej odkształceń i uszkodzeń. Instalację prowadzoną na wysokości konstrukcji zadaszenia montować do konstrukcji zadaszenia.

Procedura montażu:

1. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur uszkodzonych nie wolno używać.
2. Wytyczenie miejsca ułożenia rur
3. Wykonanie bruzd gniazd i osadzenie uchwytów
4. Przycinanie rur
5. Założenie tulei ochronnych
6. Ułożenie rur z zamontowaniem wstępnym
7. Wykonanie połączeń
8. Sprawdzenie szczelności
9. Izolacja antykorozyjna i termiczna
10. Wypełnienie i odbudowana przejść przez przegrody budowlane.

Ochrona akustyczna

Montaż przewodów i urządzeń powinien być przeprowadzony w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz instalacje przez stosowanie podkładek gumowych i amortyzatorów.

Wytyczne przeciwpożarowe

W przypadku przegród określone jako granice oddzielenia pożarowego przejścia należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających, kołnierzy lub kaset ogniochronnych o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Zabezpieczenia p.poż. wykonywać powinny osoby wykwalifikowane w montażu zabezpieczeń.

Montaż armatury i osprzętu

Kolejność wykonywania robót:

- Sprawdzenie działania armatury np. zaworu
- Montaż przejściówki z gwintem
- Wkręcenie półrubunków w armaturę i na rurę (w przypadku połączeń gwintowanych)
- Skręcenie połączenia
- Sprawdzenie szczelności
- ustawienie nastawy zaworu

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed pomalowaniem i zakryciem instalacji musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do próby szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać. W przypadku instalacji CT Badanie szczelności "na zimno" należy wykonywać na ciśnienie 1,0MPa przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C, a następnie "na gorąco" sprawdzając szczelność w warunkach układu pracy. W przypadku prowadzenia prac w okresie możliwości zaistnienia temperatur 0°C lub niższej, instalację po przeprowadzeniu próby należy przedmuchać sprężonym powietrzem. W przypadku przeprowadzania prób szczelności na układach z zamontowaną armaturą i urządzeniami należy sprawdzić maksymalne ciśnienie próbne urządzeń wg kart katalogowych Producenta. Próby szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół Po uzyskaniu pozytywnej próby ciśnienia na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco przy możliwie najwyższych parametrach czynnika grzewczego ale nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próbę na gorąco należy poprzedzić po co najmniej 72 godzinach pracy instalacji.

Wykonanie izolacji termicznych

Do prac izolacyjnych należy przystąpić po przeprowadzeniu próby szczelności oraz wykonaniu prac zabezpieczających przed korozją. Otuliny winny być montowane na styk i ściśle przylegać do powierzchni izolowanych. Grubości otuliny określa dokumentacja techniczna.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót opisano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy. Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia przydatności materiałów i odpowiedniej ich jakości oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez przedstawiciela inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne. Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy

traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy - dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchylek montażowych.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru opisano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.

Obmiar Robót określający zakres i ilość wykonywanych Robót oraz jednostki zawarte są w Dokumentacji Projektowej, ST i Przedmiarze Robót. Prowadzenie obmiarów realizuje Wykonawca na potrzeby wewnętrznych rozliczeń Robót. Wyniki obmiarów nie stanowią żadnej podstawy do żądania dodatkowej zapłaty lub też zwrotu części kwoty ryczałtowej. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Dokumentacji Projektowej lub Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości obmiarowe podawane są w metrach – jednostka – 1m; długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi są obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Powierzchnie obmiarowe podawane są w metrach kwadratowych – jednostka – 1m²; pole zawarte pomiędzy wyszczególnionymi krawędziami skrajnymi jest obmierzone w rzeczywistej płaszczyźnie.

Objętości obmiarowe podawane są w metrach sześciennych – jednostka – 1m³; objętość zawarta pomiędzy wyszczególnionymi płaszczyznami skrajnymi jest obmierzona w rzeczywistej geometrii.

Wagi obmiarowe podawane są w kilogramach lub tonach – jednostka 1 kG lub 1T; waga stanowi rzeczywisty ciężar materiału lub urządzenia liniowego, płaszczyzny lub objętości.

Elementy obmiarowe podawane są w sztukach lub kompletach – jednostka 1 szt. lub 1 kpl.

Średnice rurociągów podawane są w milimetrach

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

8.2. Warunki odbioru instalacji

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów i regulacji,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły prób szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne, DTR, instrukcje montażu i obsługi,
- dokumentację odbiorową UDT,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

8.2.2. Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem użytkownikowi. Odbiory poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

8.3. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu, w ilości zgodnej z Dokumentami Kontraktowymi komplety dokumentacji powykonawczej wykonywanych instalacji. Jeden z przekazanych egzemplarzy w/w dokumentacji powykonawczej musi zawierać oryginały instrukcji (DTR) wszystkich zainstalowanych urządzeń oraz atesty wszystkich wbudowanych w obiekt materiałów i wyrobów budowlanych, protokoły odbiorów UDT. Wszelkie odchylenia (przekraczające normową tolerancję) od wymiarów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub dokumentacji warsztatowej będą korygowane na wyłączny koszt Wykonawcy.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów

PN-91/B02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie 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-B -02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody

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

PN-B-10405/1999 Sieci ciepłownicze . Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-64/B-34031 Rurociągi wody gorącej i pary. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

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

PN-B-02423:1999 Pomieszczenia węzłów ciepłych.

PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu.

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego

PN-EN 14336 Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu ogrzewczego

Inne normy przywołane w poniższych przepisach i Dp.

10.2. Przepisy i instrukcje krajowe

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13172 poz. 93

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)

- Wymagania techniczne COBRTI Instal 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

- Wymagania techniczne COBRTI Instal 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Opracował : mgr inż. Tomasz Połajdowicz
 upr. nr POM/0046/POOS/09
 POM/0270/OWOS/12