

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
KOD 45331100-7

Opracował : mgr inż. Jarosław Jóźwiak

Spis zawartości opracowania

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Podstawowe określenia
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór techniczny częściowy
- 8.2. Odbiór techniczny końcowy

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół w Dzwoli.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół w Dzwoli.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejących grzejników, przewodów oraz istniejącej armatury,
- demontaż zasobnika cwu,
- demontaż istniejących pomp i rozdzielaczy,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- nowych rozdzielaczy, pomp obiegowych, armatury,
- montaż ciepłomierzy,
- montaż wymiennika płytowego wraz z armaturą,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia według „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz zgłoszenie do właściwego terenowo organu władzy budowlanej. Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą "Prawo budowlane" – Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.1. Grzejniki stalowe płytowe

Grzejniki stalowe płytowe kompaktowe energooszczędne o mocy grzewczej z bocznym zasileniem z zawieszeniem, korkiem i odpowietrznikiem.

Grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Podłączenie boczne, przyłącza: 4 xG1/2 " boczne. Rozstaw pionowych kanałów wodnych: 33,3 mm.

Materiał : głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC 01

grubość blachy :

- blacha, z której tłoczy się płyty grzejników: zgodna z PN-EN 442.

- blacha, z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne: zgodna z PN-EN 442.

Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar.

Maksymalna temperatura 110°C.

2.2.Armatura

Zawór termostatyczny:

Zawór termostatyczny prosty, ukrytą nastawą wstępną DN 15. Przyłącze grzejnikowe z uszczelnieniem stożkowym.

Model uniwersalny ze specjalną mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych.

Tabela kvs zaworów termostatycznych:

Nr nastawy	1	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	9
Współczynnik Kv (m³/h)	0,03	0,05	0,09	0,12	0,15	0,175	0,20	0,225	0,25	0,285	0,32	0,36	0,40	0,55
Średnica kryzy	1,1	1,3	1,7	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	4,5

Głowice termostatyczne- głowica z czujnikiem wbudowanym, zakres nastawy temperatury 16-28°C. Czujnik z bezpiecznikiem mrozu, możliwość ograniczenia i blokowania wartości ustalonej temperatury.

Zawory grzejnikowe powrotne proste bez nastawy wstępnej umożliwiające odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika gwintowane, dn 15 mm.

Regulator różnicy ciśnienia z gwintem zewnętrznym (uszczelnienie płaskie lub stożkowe). Zakres nastawy **50–300 mbar**. Zmianę nastawy wstępnej oraz zamknięcia przepływu można dokonać za pomocą klucza. Wykonanie kompaktowe, korpus z mosiądzu. W zestawie z rurką impulsową o dł. 1m.

nastawczego.

-DN 15 kvs 2,66

-DN 20 kvs 4,36

Zawory równoważące

Regulacyjny skośny zawór przelotowy z kryzą pomiarową i nastawą wstępną. Nastawa wstępna odbywa się przez ograniczenie skoku grzybka. Cyfrowy wskaźnik nastawy wstępnej widoczny jest w okienku pokrętki, dwa zawory pomiarowe do pomiaru przepływu. Posiada funkcję odciążenia

- DN 15 **Kvs zaworu 0,46, Kv kryzy:0,48**

- DN 15 **Kvs zaworu 2,00, Kv kryzy:1,95**

- DN 20 **Kvs zaworu 3,60, Kv kryzy:3,95**

Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia -figura prosta, odmiana żółta, mufa, niewznoszący się trzpień, uszczelnienie trzpienia za pomocą podwójnego O-ringa, wstępna regulacja przez ograniczanie skoku grzybka, za pośrednictwem wewnętrznego trzpienia, cyfrowy wskaźnik stopnia wstępnej nastawy w okienku pokrętki.

- DN 15 **Kvs zaworu 2,16**

- DN 15 **Kvs zaworu 3,67,**

- DN 15 **Kvs zaworu 6,30,**

2.3. Rurociągi

Instalacja c.o.

Gałązki i poziomy instalacji c.o. wykonać rur ze stali węglowej E 195 (1.0034) ocynkowanej wykonane zgodnie z PN-EN1254, przeznaczone do łączenia rur zgodnie z PN-EN 10305-2. średnice od 15 – 108 mm, łączenie – zaprasowywanie szczękami o profilu B.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przejście przewodów c.o. przez przegrody budowlane konstrukcyjne w tulejach ochronnych.

Sekcja wymiennika instalacji centralnego ogrzewania i zasobnik cwu

Rurociągi obiegów grzewczych w obrębie wymiennika i zasobnika cwu wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, o połączeniach spawanych, produkowanych wg PN-80/H-74244

Instalacje wody zimnej, ciepłej wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, Rury stalowe na przewody wewnętrzne wody pitnej typu OC1 (ocynkowane) zgodne będą z normą PN-74/H-74200 łączone za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego zgodnie z normą PN-76/H-74392 i PN-88/H-74393 PN-H-74200:1998. H-74200 Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

2.4. Izolacja

Izolacje termiczną rurociągów poziomych należy wykonać otulinami z okładziną z folii PVC. Izolacje przeznaczone do izolowania instalacji grzewczych i sanitarnych oraz węzłów cieplnych.

Izolacja zgodna z EN 14303:2009 + A1:2013 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Grubość izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami).

Klasa reakcji na ogień	E _L wyrób
Gęstość nominalna	83 kg/m ³
Maksymalna temperatura stosowania	≤ 400°C
Standardowa długość	1000 mm
Zawartość całkowita siarki	≤ 0,4 %
Kod wyrobu	MW-EN 14303-T8(D ₀ <150)-ST(+)-400-WS1 MW-EN 14303-T9(D ₀ ≥150)-ST(+)-400-WS1
Polska Norma	EN 14303:2009
Certyfikat Zgodności CE	1390 - CPR - 0343/12/P
Atest Higieniczny	GUM/43/322/48/2013

2.5. Zarządzanie energią

W celu ograniczenia i kontrolowania ilości energii potrzebnej na cele ogrzewania projektuje się w budynku system zarządzania energią.

System składa się z następujących elementów:

- nadzorowanie nad parametrami pracy instalacji grzewczej centralnego ogrzewania dzięki zaprojektowanym urządzeniom: ciepłomierzy na każdym z istniejących obiegów grzewczych,
- wyposażenie w oprogramowanie, umożliwiające w czasie rzeczywistym dostęp do oprogramowania poziomu administratora,
- budowa serwera przez Inwestora do przetwarzania i przechowywania danych z zabezpieczeniem przed ich utratą. Serwer musi mieć możliwość inicjacji połączenia wychodzącego VPN do serwera centralnego celem serwisu,
- możliwość pozyskania danych możliwość pozyskania danych za pomocą komunikacji http.

Należy zamontować na każdym z istniejącym obiegu grzewczym w kotłowni ultradźwiękowym ciepłomierz ze zdalnym odczytem danych:

- obieg OSP i Domu Nauczyciela- ciepłomierz o przepływie nominalnym 1,50 m³/h,
- obieg instalacji szkoły- ciepłomierz o przepływie nominalnym 1,50 m³/h,
- obieg sali gimnastycznej - ciepłomierz o przepływie nominalnym 0,60 m³/h.

2.6 Pojemnościowy podgrzewacz wody

Jeden podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 700dm³.

Podgrzewacz przeznaczony jest do magazynowania ciepłej wody przy współpracy z istniejącymi kotłami. Dzięki jego zastosowaniu możliwe jest przejmowanie nadwyżek ciepłej wody w sytuacji ograniczonego jego odbioru i oddawanie w czasie późniejszych potrzeb.

Zbiornik podgrzewacza i węzownica grzejna ze stali, z emaliowaną powłoką.

Typ: Stojący

Izolacja: twarda pianka poliuretanowa

Temp. max. 95 °C.

Nadciśnienie robocze: 25 bar.

2.7 Wymiennik ciepła

Wymiennik ciepła płytowy o mocy 200kW:

- króćce gwintowe GZ 2" ze stali nierdzewnej,
- moc 200kW,
- powierzchnia wymiany ciepła: 2,85 m²,
- ciśnienie testowe 6 MPa (60 bar),
- ciśnienie robocze 4,5 MPa (45 bar),
- zakres temperatur pracy -195°C do +220°C,
- maksymalny przepływ: 35 m³/h.

2.8 Naczynia zbiorcze

2.8.1 Naczynie zbiorcze instalacji grzewczej

Zastosowano naczynia zbiorcze stojące o pojemności całkowitej 200 dm³ przeznaczone do instalacji grzewczych przyłączone do rozdzielacza powrotnego.

- przyłącze gwintowane R 1"
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831, dop. temperatura pracy 75°C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE

2.8.2 Naczynie zbiorcze dla instalacji wody pitnej

Zastosowano naczynie zbiorcze dla ciepłej wody użytkowej stojące o pojemności o pojemności całkowitej 25 dm³ przeznaczone do instalacji wody użytkowej.

Pojemność nominalna	:	25 litrów
Dop. temp. pracy	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	10 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:		4.0 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:		3.8 bar
Kolor	:	zielony

2.9 Pompy obiegowe

Pompa obiegu sali gimnastycznej

Wys. Podnoszenia:	Hp = 40,0 kPa (min)
Przepływ:	Vp = 1,41m ³ /h
Tmax=	110°C

Pompa obiegu centralnego ogrzewania - szkoły

Wys. Podnoszenia:	Hp = 39,0 kPa (min)
Przepływ:	Vp = 4,18 m ³ /h
Tmax=	110°C

Pompa obiegu centralnego ogrzewania - OPS i Dom nauczyciela (w budynku szkoły)

Wys. Podnoszenia:	Hp = 25,0 kPa (min)
Przepływ:	Vp = 3,07 m ³ /h
Tmax=	110°C

Pompa obiegu Domu Nauczyciela

Wys. Podnoszenia:	Hp = 20,0 kPa
Przepływ:	Vp = 1,71m ³ /h
Tmax=	110°C

Pompa obiegu centralnego ogrzewania - Osp

Wys. Podnoszenia:	Hp = 20,0 kPa
Przepływ:	Vp = 4,18 m ³ /h
Tmax=	110°C

Budowa - elektroniczna, bezdławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym i odpornym na prąd przy zablokowaniu silnikiem synchronicznym wykonanym w technologii ECM ze zintegrowanym. Elektronicznym układem bezstopniowej regulacji wydajności. Pompa o najwyższej sprawności, z dużym momentem rozruchowym i wyposażona w funkcję automatycznego odblokowywania się.

Zastosowanie: Wodne instalacje grzewcze wszystkich systemów, klimatyzacji i przemysłowe obiegi cyrkulacyjne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.10 Zawory mieszające

Zawór trójdrogowy mieszający- obieg c.o.- sali gimnastycznej
DN 25, kvs = 10,0 m³/h z siłownikiem 3 pkt. 230 V typ gwintowany
Napęd: siłownik 3-pktowy (230 V, 50 Hz)

Zawór sterowany regulatorem pogodowym kotła w funkcji temperatury zewnętrznej.

Zawór trójdrogowy mieszający- obieg c.o.- szkoła
DN 40, kvs = 25,0 m³/h z siłownikiem 3 pkt. 230 V typ gwintowany
Napęd: siłownik 3-pktowy (230 V, 50 Hz)
Zawór sterowany regulatorem pogodowym kotła w funkcji temperatury zewnętrznej.

Zawór trójdrogowy mieszający- obieg c.o.- Domu Nauczyciela
DN 25, kvs = 10,0 m³/h z siłownikiem 3 pkt. 230 V typ gwintowany
Napęd: siłownik 3-pktowy (230 V, 50 Hz)

Zawór trójdrogowy mieszający- obieg c.o.- OSP
DN 20, kvs = 6,3 m³/h z siłownikiem 3 pkt. 230 V typ gwintowany
Napęd: siłownik 3-pktowy (230 V, 50 Hz)

2.11. Armatura i osprzęt

- odcinająca:, zawory kulowe, zwrotne o połączeniach gwintowanych dla średnic do Ø50 włącznie i powyżej Ø65
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi /w najwyższych punktach\ instalacji
- zawory spustowe,
- typ zaworów odcinających: kulowe /gwintowane, do wspawania/.
- manometry
- termometry

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie 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.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia do obcinania i obróbki rur
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

Sprzęt do rozładunku i transportu technologicznego urządzeń należy stosować zgodnie z DTR producentów.

4. TRANSPORT

Rury, kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zacienionych miejscach.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

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

Rury jednostronnie ocynkowane dostarczone na budowę powinny być proste, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, zawory regulacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

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.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacyjnych

Urządzenia

W celu zapewnienia prawidłowego montażu, rozruchu i serwisu urządzeń należy postępować ściśle według instrukcji montażu i obsługi dostarczanych przez producenta

Rozładowanie urządzeń z samochodów dostawczych, skrzyniowych, transport ich w miejsce montażu oraz transport sekcji lub bloków w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu przez odpowiednio przeszkolony personel.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w uchwyty ułatwiające rozładunek i transport wewnętrzny.

Nie należy transportować urządzeń obróconych o 90 stopni lub składować stawiając urządzenia jedno na drugim.

Jeżeli urządzenia będą magazynowane, zanim zostaną zainstalowane powinny one być właściwie zabezpieczone przed działaniem warunków atmosferycznych.

Urządzenia dostarczane w całości powinny być zabezpieczone jest na czas transportu np. folią bąbelkową i tekturą falistą. Sekcje ustawione są na ramach własnych lub na paletach drewnianych.

Rozładowanie wszystkich urządzeń ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego lub dźwigu. Do prac transportowych za pomocą dźwigu należy wykorzystać otwory transportowe wykonane w ramach wzdłużnych oraz zastosować rozpórki zabezpieczające obudowę urządzenia przed uszkodzeniem. Długość rozpórek musi przekraczać największy wymiar poprzeczny transportowanego urządzenia.

Do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż rurociągów na ścianach budynku

Rurociągi łączone będą zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r.

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,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

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

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

Przewody montować tak, aby minimalna odległość od ściany lub innej obudowy do powierzchni zewnętrznej rury bez izolacji lub do izolacji termicznej wynosiła 3-5 cm
Średnice przewodów określa projekt instalacji centralnego ogrzewania.

Grzejniki

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany min. 5 cm. Odległość grzejnika od podłogi i od spodu parapetu powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Kolejność wykonywania robót:

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

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

Rury przyłączone odbiorników ciepła powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z odbiornikiem nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację odbiornika ciepła lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Montaż armatury i osprzętu

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- skrócenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na rurach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbie szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r. na 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 6 barów (przy odłączonym naczyniu wzbiorczym). Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani rosenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godinną pracą instalacji.

Wykonanie regulacji instalacji

- regulacja montażowa przepływów czynnika grzeijnego powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym;
- wszystkie zawory odcinające muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonać następujących pomiarów:

- pomiar temperatury zewnętrznej;
- pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów i manometru tarczowego;
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach;
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła.

Należy dokonać oceny regulacji i ustalić jej kryteria.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy określić przyczyny i przeprowadzić korektę działania ogrzewania.

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

Rurociągi stalowe oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczone przed korozją poprzez czyszczenie ręczne szczotkami stalowymi lub szlifierkami ręcznymi do II-stopnia czystości oraz dwukrotnie pomalować farbą ftalową do gruntowania i jednokrotnie farbą ftalową nawierzchniową.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (w przypadku rur stalowych czarnych) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

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

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości zamontowanych urządzeń

Szczegółowe zasady kontroli robót według instrukcji producenta systemu

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Badania ogólne związane z zamontowanymi urządzeniami

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń,
- Dostępności przestrzeni serwisowej
- Kompletności znakowania;
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kontrola ta powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, DTR urządzeń i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r. i obejmować :

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

– oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w Dzienniku Budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami;

Sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń;

Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą;

Sprawdzenie poprawności wykonania przejść instalacji przez stropy i ściany;

Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury;

Sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.

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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m - dla montażu rur i prób szczelności

szt - dla armatury, łączników i połączeń

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają następujące prace:

- montaż grzejników
- montaż rurociągów grzewczych
- izolacja przewodów grzewczych
- szczelność instalacji

8.1. Odbiory częściowe

W przypadku robót tzw. „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia, należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu:

- zgodności z dokumentacją projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;

- wpisów do Dziennika Budowy;

- użycia właściwych materiałów;

- prawidłowości zamocowań;

- szczelności urządzeń;

- innymi wymaganiami określonymi w przepisach dotyczących instalacji grzewczych i chłodniczych, normach, DTR urządzeń.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem

zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.2. Odbiór końcowy

Po dokonaniu odbiorów częściowych, zakończeniu prób przewidzianych dla różnych urządzeń, badania szczelności instalacji na zimno oraz badania szczelności i działania instalacji na gorąco, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem wykonawczym instalacji z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;

- zgodność wykonania z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 – maj 2003 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy i książkę obmiarów;
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”;
- protokoły wykonanych prób i badań;
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi.

9. Przepisy związane

PN-B-02421: 2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.

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

PN-90/B-01430 Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia

PN-EN-422-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne

PN-EN-215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania

PN-91/B-02420 Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania

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

PN-91/B-02420 Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania

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

PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania

PN-ISO 7005-1 :2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych

Rozporządzenie z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

PN-EN 13831 Zamknięte zbiorniki rozprężne z wbudowaną przeponą instalowane w systemach wodnych.

PN-EN 14303+A1:2013-07 - wersja angielska

Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja