

ul. Warszawska 116
Michałów - Reginów
05 - 130 Zegrze
tel. 0 - 691 517 795

K S L
ARCHITEKCI

Opracowanie: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT WENTYLACJI MECHANICZNEJ
SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ MODERNIZOWANEJ
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY**

Branża: **Sanitarna**

Inwestor: **URZĄD MIASTA GMINY SEROCK
ul. Rynek 21,
05-140 Serock**

Adres inwestycji: **Iadwisin, dz. nr ew. 76/4, gmina Serock**

Asystent: **mgr inż. Marcin LEWANDOWSKI**

Projektant : **mgr inż. Jan NABIAŁEK
nr ewid.: 171/94/Os**

:

PROJEKT PODLEGA OCHRONIE PRAWA AUTORSKIEGO I JAKIEKOLWIEK
WYKORZYSTANIE TEGO OPRACOWANIA BEZ ZGODY AUTORA JEST NIEDOPUSZCZALNE

Ostrołęka, 11.2008 r.

EGZEMPLARZ NR **1**

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI GIMNASTYCZNEJ,
ORAZ MODERNIZOWANEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY” .

- 1. Instalacja wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznej*
- 2. Instalacja centralnego ogrzewania budynku Szkoły*

I. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

W istniejącej sali gimnastycznej znajdującej się na terenie modernizowanej Szkoły w Jadwisinie ,montaż wentylacji mechanicznej.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem , wentylatorów dachowych, nagrzewnicy kanałowej wodnej i kanałów wentylacyjnych w sali gimnastycznej wymagającej sprawnie działającej wentylacji w obiekcie w/w.

Specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót budowlanych:

- montaż wentylatorów nawiewnego i wyciągowego dachowego,
- montaż nagrzewnicy kanałowej wodnej zasilanej z istniejącej kotłowni,
- montaż kanałów wentylacyjnych typu SPIRO, zaworów nawiewnych i wywiewnych,
- próby,
- odbiory i uruchomienie instalacji jw.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budowa instalacji wentylacji mechanicznej należą:

- wykonanie przejść przewodów od wentylatorów dachowych przez przegrody budowlane,
- ewentualnie inwentaryzacja powykonawcza (jeśli będą odstępstwa od dokumentacji projektowej).

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje dotyczące organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy itp. zawarte są w specyfikacji technicznej architektury.

1.5. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 z 5.XI.2002 r. w sprawie Wspólnego słownika zamówień, instalacji wentylacji i klimatyzacji dotyczą kody:

45331200 – 8 – instalacja ciepła, wentylacja i konfekcjonowanie powietrza

45331210 – 1 – instalowanie wentylacji

45331220 – 4 – instalowanie układu konfekcjonowania powietrza.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami w PN-B-01411 oraz z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” oprac. przez COBRTI INSTAL z 2002 r.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt instalacji wentylacji i mechanicznej w sali gimnastycznej budynku Szkoły o zakresie pokazanym w projekcie.

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 technicznych. 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, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w

rozporządzenie (Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE–EN–45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych zawarte są w pkt. 4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

2.2. Kratki wentylacyjne - zawory

Wszystkie kratki wentylacyjne należy zamontować w sposób zalecany w projekcie sanitarnym, architektury i aranżacji wnętrz z zastosowaniem przepustnic wentylacyjnych do kanałów typu SPIRO.

2.3. Wentylatory

Przewiduje się zainstalowanie wentylatorów nawiewnego i wywiewnego zamontowanych na dachu . Parametry techniczne w/w urządzeń określone są w projekcie wentylacji. Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

2.4. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrola jakości wyrobów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgoda projektanta i inwestora. Urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części

składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

3. SPRZĘT

Wykonawca instalacji wentylacji powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzyniowym umożliwiającym transport materiałów i urządzeń
- narzędziami monterskimi (elektronarzędzia, poziomica itp.)

Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.

4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu urządzeń niezbędnych do wykonania robót. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić kanałów wentylacyjnych, wentylatorów itp. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r. oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- 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 przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

5.3. Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch

- Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej.
- Urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno – eksploatacyjnych.
- wentylatory należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych oraz powinny być zabezpieczone folia podczas „brudnych” prac wykończeniowych.

6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrole dotykowe:

- zainstalowanych wentylatorów,

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura

prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w punkcie 5.2.2. i 5.3. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego,
- sprawdzenie wydajności zaworów wentylacyjnych,

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarową dla instalacji wentylacyjnych są:

- m² dla robót związanych z kanałami
- sztuka dla elementów i urządzeń.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN – EN 12599.

Wzory protokołów z odbioru załączone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- otwory w ścianach
- miejsca, w których mają być zamontowane wentylatory.

8.2. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy

- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń podlegających odbiorom technicznym a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw w dokumentacji technicznej
- zgodność wykonania z Wytocznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZACYCH

Podstawa do rozliczeń robót tymczasowych są protokoły z odbiorów częściowych. Zakres odbiorów częściowych określony w p.8, może ulec zmianie – stosownie do ustaleń między wykonawcą i inwestorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja projektowa

Podstawa do wykonania robót związanych z instalacją wentylacji nawiewno-wywiewnej i są:

- Projekt instalacji wentylacji mechanicznej,
 - Projekt architektoniczno-budowlany i wykonawczy budynku Szkoły,
 - Niniejsza specyfikacja
 - Przedmiar i kosztorys w części dotyczącej instalacji wentylacji dla budynku j.w.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL
- wyd. Warszawa wrzesień 2002 r.

10.2 Normy

PN - EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary

PN – B – 01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN – B – 03434:1000 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania

PN – B – 76001 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania

PN – B – 76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN – EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

Wymagania wytrzymałościowe

10.3. Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 wraz z późniejszymi zmianami).

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5 Warszawa 2002 r.

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku SZKOŁY zlokalizowanej w Jadwisinie na działce nr ewid. 76/4, gmina Serock.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji c.o.oraz wymianę rurociągów zasilających budynek Stołówki znajdujący się na terenie Szkoły.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż rurociągów zasilających budynek Stołówki i montaż nowych w technologii preizolowanej,
- montaż rurociągów instalacji c.o. w budynku Szkoły,
- montaż armatury,

- montaż grzejników,
- zaworów regulacyjnych,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. Materiały

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

2.2. Przewody

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur miedzianych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Przewody zasilające budynek Stołówki należy wykonać z rur preizolowanych.

2.3. Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z zasileniem „od

dołu” i zasileniem „bocznym” typu Ventil Compact V „CV” i Compact C „C”.

2.4. Armatura

W komplecie z grzejnikami należy zamontować na nich odpowietrzniki oraz zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi typu RTS-K-Everis umożliwiające odłączenie grzejnika przy działaniu instalacji c.o..

2.5. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami normy PN-B-02421:2000 .

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

2.6. 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.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.1. Rury

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

3.2. 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.

3.3. Armatura

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

3.4. Izolacja termiczna

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej 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.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Montaż rurociągów

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

Instalację c.o. wykonać z przewodów z rur miedzianych w stanie półtwardym lub twardym zgodnie z „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych- wymagania techniczne” COBRTI INSTAL, zeszyt nr 10 ,natomiast przewody zasilające budynek Stołówki z rur preizolowanych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

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:

- demontaż istniejących rurociągów,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,

- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody poziome należy mocować do posadzki za pomocą uchwytów zgodnie z „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych- wymagania techniczne” COBRTI INSTAL, zeszyt nr 10

4.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 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 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.

Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

4.3. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem oraz między sobą za pomocą łączników miedzianych do lutowania kapilarnego oraz łączników gwintowanych z mosiądzu lub brązu z drugą końcówką do połączeń kapilarnych, natomiast rurociągi preizolowane za pomocą muf termokurczkiwych. Łączniki muszą być wykonane z tego samego gatunku miedzi co rury.

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.

4.4. Badania i uruchomienie instalacji c.o.

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

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy 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. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

4.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego 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. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

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

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiarową jest :

- | | |
|----------------------------|---------------|
| • dla grzejników | 1 kpl/1 szt. |
| • dla rur | 1 m. |
| • dla złązek i kształtek | 1 kpl /1 szt. |
| • dla muf termokurczliwych | 1 kpl /1 szt. |
| • dla zaworów | 1 szt. |

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w projekcie umowy

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg rozdz. 8.

Cena jednostkowa obejmuje:

- montaż grzejników,
- montaż armatury,
- zaworów regulacyjnych,
- montaż rur instalacyjnych oraz kształtek wraz z ułożeniem przewodów,
- wykonanie bruzd i przebić,
- montaż osprzętu instalacyjnego
- pomiary i próby

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania

i badania techniczne przy odbiorze”.

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

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

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

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

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

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

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

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

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