

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
STS-02**

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

NAZWA INWESTYCJI: PROJEKT WYKONAWCZY modernizacji, przebudowy i remontu, wraz ze zmianą sposobu użytkowania CZĘŚCI poddasza na pomieszczenia użytkowe, budynku wydziału kształtowania środowiska i rolnictwa Uniwersytetu warmińsko-mazurskiego w olsztynie, związane z realizacją projektu pn.: „Utworzenie nowoczesnej infrastruktury dydaktycznej dla kierunku „Chemia”, realizowanego na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie.”

ADRES INWESTYCJI: Plac Łódzki 4, 10-727 Olsztyn („Kortowo”) (dz. nr ewid. 1/10, obr. 54)

INWESTOR: UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznych instalacji:

- Instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót

45 111 000-8 Roboty w zakresie burzenia
45 300 000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1.4. Zakres robót objętych SST

W zakres robót wchodzi:

- Wykonanie instalacji grzewczej, c.t

1.6 Określenia podstawowe

- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Przedmiar robót – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonywania z określeniem ilości.
- Księga obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów wymagają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.
- Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod fundamentem.
- Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy budynku biurowego.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń
- Trasa prowadzenia instalacji – pas płaszczyzny obiektu lub przestrzeni, której osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej elementów .
- Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną jednostkę.
- Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany
- wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.
- Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces, lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robot(budowy).
- Odbiór instalacji – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje zostały wykonane zgodnie z STW i O i warunkami technicznymi.
- Instalacja centralnego ogrzewania wodna, systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN-B-02414
- Ciśnienie próbne – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności

- Kotłownia wbudowana – wydzielone pomieszczenie znajdujące się w obiekcie ogrzewanym, w którym znajdują się kotły z zespołami urządzeń zabezpieczających,
- pomiarowych, regulacyjnych i alarmujących
- Naczynie zbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmianę objętości wody w zładzie spowodowane zmianami jej temperatury
- Kompensacja naturalna – umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń w wyniku zmiany kierunku prowadzenia i właściwe rozmieszczenie punktów stałych
- Palnik nadmuchowy (wentylatorowy) – palnik podający w sposób wymuszony paliwo i powietrze niezbędne do spalania paliwa
- Przewód wody grzejnej - rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody grzejnej zarówno w instalacji c.o. jak i instalacji zasilania nagrzewnic,
- Grzejnik – urządzenie służące do przekazywania ciepła do pomieszczenia w instalacji c.o.,
- Zawór grzejnikowy termostatyczny - zawór grzejnikowy z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną, montowany na gałązce zasilającej grzejnika,
- Zawór grzejnikowy powrotny - zawór odcinający montowany na gałązce powrotnej grzejnika,

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie przedszkolnym należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających tam dzieci.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.

- f) zapewnienie BHP
- g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Zastosowane określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku materiałów równoważnych należy przedstawić Zamawiającemu na etapie wykonawstwa dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Remont budynku należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwa dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

Ogólny opis przyjętych rozwiązań

Budynek obecnie zasilany jest z sieci ciepłowniczej niskoparametrowej. Czynnikiem grzewczym stanowi woda o parametrach 80/60°C. Istniejący węzeł cieplny znajduje się w piwnicy budynku.

Instalacja c.t.

W celu podłączenie instalacji grzewczej poddasza do istniejącego systemu zaprojektowano pion Ct.1 włączony do istniejącej instalacji w piwnicy budynku. W pomieszczeniu technicznym 06 w piwnicy budynku zlokalizowany zostanie wymiennikowy układ instalacji c.t. Układ zasilany będzie z istniejącej instalacji tranzytowej w piwnicy budynku przez sprzęgło hydrauliczne z zaworem równoważącym. Następnie zostanie zamontowany płytowy wymiennik ciepła umożliwiający napełnienie instalacji c.t. 35% roztworem glikolu propylenowego. Schemat układu wg rys. nr S10. Układ zostanie zabezpieczony przeponowym naczyniem zbiorczym oraz membranowym zaworem bezpieczeństwa wg załączonych kart obliczeniowych.

Instalacja c.o. sanitariaty

Z uwagi na remont sanitariatów w obydwu skrzydłach budynku zaprojektowano wymianę instalacji grzewczej w tych pomieszczeniach. W tym celu zaprojektowano pion o nr C1,C2,C3 włączony do istniejącej instalacji w piwnicy budynku. Z uwagi na nową aranżację pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano wymianę istn.

grzejników rurowych i starych płytowych na nowe płytowe typu C . Piony c.o. C1,C2,C3 należy prowadzić podtynkowo w izolacji z pianki PE z płaszczem z folii pvc. Podejścia do grzejników wykonać za ściany i zamaskować rozetami. Grzejniki wyposażać w zawory termostacyjne z regulatorem różnicy ciśnienia typu ECLIPSE. W pomieszczeniach sanitarnych należy zamontować grzejniki płytowe do pomieszczeń mokrych w wersji ocynkowanej.

Instalacja c.o. poddasze

Budynek w obrębie adaptacji poddasza wyposażony zostanie w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącej instalacji w piwnicy budynku pionem nr C4. Instalację wykonać z rur stalowych zaskanowanych. Poziomy grzejnik prowadzić pod stropem poddasza w izolacji z wełny mineralnej zabezpieczonej płaszczem z folii pvc. W obrębie poddasza stosować grzejniki płytowe typu V z podłączeniem kątowym od ściany poprzez zawór 50mm. Podejścia do grzejników na poddaszu prowadzić pom. płyta g-k a warstwą docieplenia poddasza w izolacji z wełny gr. min 20mm. Nie dopuszcza się prowadzenia rurociągów c.o. przez przestrzenie nieogrzewane poddasza.

Rurociągi

Główne przewody rozprowadzające pod stropem parteru należy wykonać z rur stalowych cienkościennych cynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaciskanych. Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne o dwie dymensje większe niż rura przewodowa. Rozprowadzenie przewodów do grzejników w obrębie poddasza wykonać z rur z rur wielowarstwowych typu Pe-Xc , Tmax = 90 0C, Pmax = 1 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych). Rurociągi w piwnicy podwieszać przy pomocy systemowych profili i prętów do stropu podwieszanego. W obrębie poddasza podejścia do grzejników prowadzić pomiędzy zabudową g-k a izolacją z wełny mineralnej. Główny przewód zasilający prowadzić pod kalenicą w części ogrzewanej. Piony łazienkowe należy ukryć w ścianach i pod zabudową g-k.

Ogrzewanie grzejnikowe

Jako nowe elementy grzejne w budynku przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym oraz bocznym. Podłączenia grzejników za pomocą zaworów odcinających kątowych. W łazienkach grzejniki ocynkowane. Rozmieszczenie grzejników pokazano na rysunkach. Podłączenia grzejników V za pomocą zaworów odcinających kątowych podwójnym 50mm 1/2'' oraz pojedynczych prostych. grzejnik powinien być wyposażony w głowicę termostacyjną.

Grzejniki powinny spełniać niżej wymienione parametry:

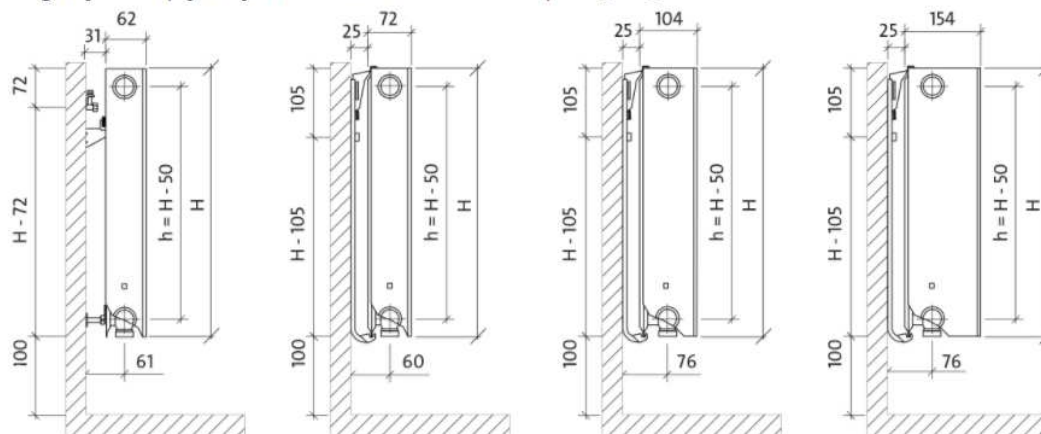
Materiał:	głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC O1
Grubość blachy:	z której tłoczy się płyty grzejników: zgodna z PN-EN 442 z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne: zgodna z PN-EN 442
Rozstaw kanałów wodnych:	pionowych 33,3 mm
Wysokość grzejników:	200, 300, 400, 500, 600, 900 mm
Długość grzejników:	400*, 500*, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800,

2000, 230**0, 2600**, 3000** mm
* oprócz FCV wys 200 mm, **oprócz FCV o wys 900 mm

Maksymalne ciśnienie robocze:	10 bar
Ciśnienie próbne:	13 bar (podczas produkcji) 12 bar (po zainstalowaniu)
Maksymalna temperatura:	110°C
Kolor:	biały
Malowanie podkładowe:	KTL II - kataforeza drugiej generacji
Malowanie końcowe:	napylenie elektrostatyczne
Produkcja:	zgodna z ISO 9001 certyfikat FM 32533 oraz ISO 14001 certyfikat EMS 75685, kontrolowana przez British Standards Institution
Deklaracja właściwości użytkowych:	Do okazania
Gwarancja producenta:	10 lat

Grzejniki należy montować do ściany przy pomocy systemowych zawiesi producenta.

Wielkości grzejników płytowych Purmo Plan Ventil Compact [mm]:



H - wysokość: 200*, 300**, 400, 500, 600, 900

L - długość: 400***, 500***, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300**, 2600**, 3000**

h - rozstaw króćców przyłączy

Głowice termostatyczne

Na grzejnikach należy zamontować głowice termostatyczne o wzmocnionej budowie z zabezpieczeniem antykradzieżowym o konstrukcji spełniającej niżej wymienione parametry:

- Specjalna konstrukcja wzmocniona, antywandalowa

- Specjalne narzędzia do zdejmowania głowicy bez uszkodzenia
- Duża odporność na zginanie: 2000N
- Nakrętka mocująca oraz zespół montażowy zabezpieczające przed odkręceniem
- Zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą
- Czujnik woskowy z osłoną

Dopuszczenia EN215

Blokada nastawy nie

Ograniczenie nastawy nie

Wymiar zamknięcia 11,5 mm

Przyłącze głowicy M30 x 1,5

Czujnik temperatury wbudowany

Czujnik temperatury woskowy

Materiały

- Korpus z tworzywa
- Trzpień roboczy z tworzywa
- Osłona czujnika z nikiłowanego mosiądzu
- Nakrętka z nikiłowanego mosiądzu

Instalacja ciepła technologicznego.

Projektowane obciążenie cieplne budynku do celów wentylacyjnych wg części rysunkowej opracowania.

Czynnik grzewczy – glikol propylenowy 35% 60/40C

Instalację c.t. zasilić przewodami wyprowadzonymi z wymiennik płytowego zlokalizowanego w pomieszczeniu 06. Instalacja zasilać będzie centrale wentylacyjne zlokalizowane na poddaszu oaz w drugim etapie centralę do wentylacji piwnicy w pom 06.

Przewody wykonać z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie, o połączeniach zaciskowych PRESS. Tmax= 100 st. Pmax = 1 MPa k=0,1mm Na przewodach ciepła technologicznego przed centralą należy zamontować zawory odcinające pompę obiegową oraz zawór trójdrogowy wg. rys nr . S-12. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne. Przejścia przewodów tworzywowych o średnicy powyżej 40mm przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

Średnice, wielkości nastaw wszystkich zastosowanych zaworów pokazano na rysunkach.

Podłączenie centrali wentylacyjnej oraz schemat węzła C.T. wg rys. szczegółowego S-12 w projekcie wykonawczym.

Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym dn15 przewidzianych w najwyższych punktach instalacji. Przed odpowietrznikiem zamontować zawór kulowy odcinający dn15.

Izolacje ciepłochronne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji grzewczych., wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Przewody rozdzielcze prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie izolacją z niepalnej wełny mineralnej w płaszczu PVC:

dla instalacji grzewczych grubości ścianki:

- $S_{min}=20\text{mm}$ – przewody do $\text{Ø}22\text{mm}$,
- $S_{min}=30\text{mm}$ – przewody od $\text{Ø}22$ - $\text{Ø}35\text{mm}$
- $S_{min}=\text{średnica równa średnicy przewodów}$ – przewody od $\text{Ø}35\text{mm}$

Wszystkie przewody prowadzone w przestrzeni strychu nieogrzewanego izolacja gr. 50mm w płaszczu PVC.

Próba ciśnieniowa i płukanie rur.

Rurociągi stalowe przed izolowaniem należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej i płukaniu. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Czas trwania próby szczelności ustala się na 120minut. W tym czasie instalacji nie powinna wykazać żadnych spadków ciśnienia. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 10 barów. Przyjmuje się ciśnienie próbne 0,6 Mpa. Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez min. 20 min. za każdym razem. Po pozytywnych wynikach próby oraz płukaniu instalacji przeprowadzić 72 godzinny rozruch na gorąco instalacji grzewczej.

Podpory rurociągów

Dla zapewnienia mocowania rur podpory należy umieszczać w następujących, określonych odstępach – zgodnie z zaleceniami producenta:

Średnica rury [mm]:	Odległość mocowań [m]:
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50

Podpory powinny być realizowane jako:

- a) podpory przesuwne,
- b) punkty stałe.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z

ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.2 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Instalacja C.O. C.T. roboty montażowe

Główne przewody instalacji c.o. i c.t. projektuje się prowadzić pod stropem oraz po ścianach w szchatach. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Kompensacja rurociągów naturalna.

Należy zwracać uwagę na zalecenia producentów materiałów przy ich montowaniu. Montażysta powinien posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji wdanym systemie, wydany przez producenta rur. Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzać uchwyty, podpory i podwieszenia,

Mocowanie grzejników do ściany wykonać za pomocą typowych konsoli szynowych lub wsporników zgodnie zaleceniami producenta. Położenie grzejników symetryczne względem okna (odstępstwo – brak możliwości montażu symetrycznego).

Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228-1. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenia złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączeń) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym. Po wykonaniu instalacji należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s. Po wykonaniu próby szczelności instalację C.O. należy napełnić wodą instalacyjną uzdatnioną. Instalację ciepła technologicznego oraz wody lodowej, należy napełnić 35% roztworem glikolu propylenowego

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 przyłączanymi.
- 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.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie 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 pionach i gałązkach 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

5.3 Próba szczelności instalacji

Rurociągi z tworzyw sztucznych oraz stalowe przed malowaniem i izolowaniem należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej i płukaniu. Wielkość ciśnienia próbnego - ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 10 barów. Przyjmuje się ciśnienie próbne 0,6 Mpa. Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez 20 min. za każdym razem. Próby szczelności dla instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6.

Po wykonaniu instalację należy poddać kontroli:

- materiałów użytych do wykonania instalacji
- jej zgodności z projektem i Polskimi Normami
- sprawdzenie szczelności wykonania wszystkich połączeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania pionów
- sprawdzenie poprawności oznakowania instalacji

5.4 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

5.5 Wykonanie izolacji cieplochronnej

Przewody instalacji grzewczych powinny być izolowane cieplnie.. Przewody instalacji grzewczych powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. 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 wykonywania 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.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych, sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych

w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane
- Przepisy BHP.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Jakubowski