

REKON

Biuro Usług Kosztorysowo-Projektowych, 80-298 Gdańsk ul. Dedala 4
tel/fax 058/301-00-53. tel. 601/08-20-46

Stadium: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
NR 6.1.0.1/S

Temat: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

KOD CPV
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

Obiekt: WYDZIAŁ NEOFILOLOGI UNIWESYTETU GDAŃSKIEGO

Adres: Gdańsk, ul. Wita Stwosza/Bażyńskiego dz. nr 4/3, 225 obr. 18

Inwestor : UNIWERSYTET GDAŃSKI
ul. Bażyńskiego 1a
80-952 Gdańsk

Opracował: mgr inż. Bogdan Doliński

Gdańsk, czerwiec 2010

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0 Część ogólna

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objęty specyfikacją
- 1.4. Wymagania ogólne
- 1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska
- 1.6 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej
- 1.7 Kod CPV
- 1.8 Ogólne wymagania dotyczące robót

2.0 Materiały

- 2.1 Materiały dotyczące instalacji c.o.
- 2.2 Odbiór materiałów na budowie
- 2.3 Składowanie materiałów

3.0 Sprzęt

- 3.1 Sprzęt do wykonania instalacji

4.0. Transport

5.0. Wykonanie robót

- 5.1 Roboty przygotowawcze
- 5.2 Roboty montażowe
- 5.3 Zabezpieczenie przed korozją
- 5.4 Zabezpieczenie termiczne instalacji
- 5.5 Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego

6.0. Kontrola jakości i odbiór robót

7.0. Obmiar robót

8.0. Odbiór robót

9.0 Podstawa płatności

10. Dokumenty odniesienia

1.0. Część ogólna

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla potrzeb nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych oraz kurtyn powietrznych w budynku Neofilologii Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Bażyńskiego/Wita Stwosza w Gdańsku.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót opisanych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objęty specyfikacją

Specyfikacja Techniczna dotyczy wszystkich prac umożliwiających wykonanie instalacji

- montaż rurociągów stalowych
- montaż grzejników płytowych
- montaż grzejników kanałowych
- montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- płukanie instalacji
- przygotowanie instalacji do malowania
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- wykonanie izolacji termicznych
- montaż rurociągów c.o. z tworzyw sztucznych
- próby szczelności

1.4. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac oraz za zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do podejmowania wszelkich działań i stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska by uniknąć zagrożenia zanieczyszczenia powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.6 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa , a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości.

1.7 Kody CPV

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ 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.

2.0 Materiały

2.1 Materiały dotyczące instalacji c.o.

- rury stalowe instalacyjne czarne ze szwem wg PN 80/H 74244
- rury z tworzyw sztucznych PEX z powłoką antydyfuzyjną o połączeniach zaciskowych
- rury stalowe preizolowane podwójne
- zawory kulowe odcinające
- zawory regulacyjne z nastawą wstępną
- grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym
- grzejniki kanałowe
- grzejniki kanałowe wspomagane wentylatorem
- odpowietrzniki automatyczne
- zawory grzejnikowe termostatyczne
- termostaty pomieszczeniowe

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów.

2.3 Składowanie materiałów

Materiały takie jak rury muszą być składowane na równym podłożu, muszą być podparte na całej długości. Armaturę – zawory odcinające, zawory regulacyjne, grzejniki, zawory termostatyczne należy składować w zamkniętych magazynach.

3.0 Sprzęt

3.1 Sprzęt do wykonania instalacji

- Agregaty spawalnicze gazowe
- Piły elektryczne do cięcia rur
- Gwintownice do rur
- Wiertarki
- Młoty udarowe
- Piły elektryczne do cięcia rur
- Młoty udarowe
- Narzędzia do kalibrowania rur z tworzyw sztucznych
- Narzędzia do montażu rur z tworzyw sztucznych
- Wiertarki
- Rusztowania przesuwne lekkie
- Samochód dostawczy 0,9 t

4.0. Transport

Wykonawca przewozić może materiały i urządzenia środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i zawartą umową. Przewożone materiały

powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów. Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych elementów.

Załadunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem

5.0. Wykonanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- Wytyczyć trasy przewodów
- Ustalić miejsca wykonania podejść pod grzejniki
- Zamontować wsporniki pod grzejniki
- Wykuć otwory i bruzdy pod rurociągi

5.2 Roboty montażowe

5.2.1 Przewody

Montaż instalacji powinien zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Rury stalowe należy łączyć poprzez spawanie gazowe. Otwory w ścianach i stropach dla przeprowadzenia rur wykonywać za pomocą wiercenia. Rury stalowe izolować otulinami o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Armatura i rurociągi stosowane w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie maksymalne 0,4 MPa, temperatura do +85°C.

Połączenia z armaturą wykonywać jako gwintowane uszczelnione konopiami i pastą uszczelniającą. Włączenia projektowanych instalacji wykonać do instalacji w pomieszczeniu węzła cieplnego. Rurociągi do elementów konstrukcyjnych budynku należy mocować za pomocą uchwyty ruchomych (przesuwnych) – umożliwiających przesuwanie się przewodu oraz uchwyty stałych tzw. punkty stałe. Konstrukcja tych podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą wspornika powinno się stosować podkładki elastyczne. Na zakończeniu pionów należy montować zawory odpowietrzające automatyczne. Zawory odcinające instalacje podposadzkowe umieścić w szafkach podtynkowych zgodnie z projektem architektonicznym. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki.

Poziome przewody rozprowadzające do grzejników należy wykonać z tworzyw sztucznych i układać je w warstwie posadki w otulinach izolacyjnych polietylenowych. Wyjścia rur ze ścian zamaskować rozetkami. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności instalacji oraz płukanie i regulację. Po regulacji instalacji wykonać próby na parametry robocze.

Wyjścia instalacji z węzła cieplnego wykonać z rur stalowych preizolowanych podwójnych. Preizolowane rury i kształtki układa się bezpośrednio w gruncie w wykopach na podsypce piaskowej grubości min 10 cm.

Przed zespawaniem stalowych rur przewodowych, przy każdym złączeniu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie osłonę izolacji cieplnej złącza oraz opaskę uszczelniającą.

Wszystkie złącza spawane rurociągów należy poddać oględzinom zewnętrznym.

Przy układaniu rur należy zachować odległości określone na przekroju wykopu.

Przed zasypaniem rur należy pamiętać o usunięciu wszelkich klinów, klocków i podpór montażowych.

Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się odbiorowi technicznemu, a następnie wykonuje się zasypkę piaskową grubości min 10 cm powyżej górnej powierzchni rur.

Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu.

Po ustabilizowaniu zasypki pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym.

Minimalne przykrycie rurociągu gruntem wynosi 50 cm.

5.2.2 Grzejniki

Przyjmuje się grzejniki płytowe o wysokości 60 cm oraz grzejniki kanałowe. Grzejniki płytowe należy montować poziomo, równolegle do powierzchni ścian. Odstęp grzejnika od ściany ok. 5 cm, od podłogi ok. 10 cm. W grzejnikach zastosować zawory termostacyjne umożliwiające zamykanie, otwieranie i regulowanie przepływu strumienia masy przez grzejnik. Grzejniki podłączać do instalacji za pomocą zespołów przyłączeniowych z zaworami umożliwiającymi odcięcie każdego grzejnika. Podejścia pod grzejniki wykonać jako kątowe – ze ściany. W korytarzach oraz na klatkach schodowych zamontowane grzejniki muszą posiadać gładką powierzchnię czołową (np. grzejnik CosmoNova Plan).

Grzejniki kanałowe powinny być o wysokości $h=11$ cm (np. Jaga) . Regulacja grzejników kanałowych za pomocą termostatu umieszczonego na ścianie w pomieszczeniu (obok włącznika oświetlenia) oraz zaworu grzejnikowego z siłownikiem. W części pom. Rektoratu przewiduje się montaż grzejników kanałowych z wentylatorem. Układy grzewcze tych grzejników muszą zostać zamontowane w korytkach o szer. 43 cm jak pozostałe grzejniki kanałowe. Należy zastosować grzejniki o poziomie mocy akustycznej max. 25 dB

5.2.3 Armatura

Armaturę regulacyjną stanowią zawory termostacyjne z głowicami oraz zawory regulacyjno-odcinające z nastawą wstępną.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych Wydziału Neofilologii (korytarze, klatki schodowe) należy zastosować głowice termostacyjne z zabezpieczeniem przed manipulacją osób niepowołanych. Pod pionami zastosować zawory odcinające kulowe oraz zawory regulacyjne z nastawą wstępną. Wszystkie zastosowane zawory muszą mieć możliwość łatwego demontażu (półśrubunek).

5.2.4 Instalacja ciepła technologicznego

Nagrzewnice wentylacyjne oraz kurtyny powietrzne zasilane będą w ciepło z węzła cieplnego. Projektuje się instalację z rur stalowych czarnych ze szwem. Czynnik grzewczy : wodny roztwór glikolu (30%). W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. Do regulacji instalacji zastosowana będzie automatyka producentów urządzeń wentylacyjnych.

5.3 Zabezpieczenie przed korozją

Po wykonaniu prób szczelności rurociągi instalacji c.o.i c.t., stalowe czarne, należy zabezpieczyć przed korozją .Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie ich powierzchni do II⁰ czystości, pomalowanie pędzlem 1x farbą podkładową do gruntowania , a następnie 1x emalią ftalową.

5.4 Zabezpieczenie termiczne instalacji

Piony i poziomy instalacji c.o. należy zabezpieczyć przed utratą ciepła poprzez montaż otulin termoizolacyjnych o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami i $\lambda=0,035$ W/mK. Połączenia otulin izolacyjnych należy wykonać poprzez stosowanie specjalnych klei lub taśm zgodnie z technologią danego producenta.

5.5 Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać jako przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej EI 120. W zależności od miejsca lokalizacji przepustu należy wykonać przejścia dla rur palnych, niepalnych oraz przejścia kombinowane, które dają możliwość zabezpieczenia w jednym przepuscie o dużych wymiarach instalacji wszystkich rodzajów, w klasie odporności ogniowej EI 120,

Należy przyjąć sposób zabezpieczenia przepustu zgodnie z aprobatą techniczną dla danego systemu zabezpieczeń (np. Hilti, PROMAT)

6.0. Kontrola jakości i odbiór robót

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- Sprawdzenie zamontowanych urządzeń

- Sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych
- Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych
- Kontrola wykonania izolacji termicznych
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę
- Sprawdzenie spadków przewodów
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- Kontrola wykonania izolacji termicznych

6.1 Próby szczelności

Wykonaną instalację c.o. należy poddać dwukrotnemu płukaniu a następnie próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,6 Mpa

Wynik próby można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Manometr użyty do próby szczelności powinien być klasy 1,0 posiadać świadectwo legalizacji oraz zakres pomiarowy 0 – 1,0 MPa. Próbę na gorąca należy przeprowadzić na parametry robocze instalacji.

6.2 Regulacja instalacji

1) Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane średnice rurociągów są zgodne z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do

dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2) Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji, przy

zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach równoważących, przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu, próbie szczelności instalacji w stanie zimnym i montażu izolacji termicznej.

3) Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4) Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania,

należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;

b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,

c) pomiar spadku ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych przewodach, zasilającym i powrotnym o dokładności odczytu nie mniej niż 10 Pa.

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m,

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$, pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z zanieczyszczeń powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

5) Ocena regulacji i kryteria oceny:

a) oceny efektów regulacji montażowej instalacji ogrzewczej należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$,

- b) ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instal. ogrzewczej polega na:
- skontrolowaniu temperatury wody zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 3 dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 1^{\circ}\text{C}$,
 - skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
 - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach, w przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowe źródła ciepła, intensywność wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza,
 - skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną z dokumentacji, dopuszczona odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,
 - skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach.
- c) w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:
- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach i przez grzejniki,
 - określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzenia i usunąć te przyczyny.

6.3 Badania poprawności działania i szczelności na gorąco

- 1) Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej.
- 2) Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- 3) Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby.
- 4) Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- 5) Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- 6) W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

7.0. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Jednostką obmiarową dla robót montażowych rurociągów jest 1 m, dla urządzeń 1 szt lub 1 komplet. Dla robót antykorozyjnych jednostką obmiaru jest 1m².

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Warunki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

8.0. Odbiór robót

Na odbiór robót budowlanych składa się odbiór techniczny częściowy oraz odbiór techniczny końcowy. Odbiór techniczny częściowy polega na sprawdzeniu robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy tj. ułożenia odcinków przewodów w bruzdach, szczelności odcinków przewodów, wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- projekt budowlany
- dziennik budowy
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych
- specjalne ustalenia użytkownika (zlecniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac

Odbiór techniczny końcowy przeprowadza się po zakończeniu budowy a przed przekazaniem instalacji do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- jak do odbioru częściowego, przy czym projekt budowlany powinien zawierać (jeżeli zaistniała taka konieczność) zmiany wprowadzone w trakcie budowy
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół z przeprowadzonego badania szczelności instalacji
- protokoły z przeprowadzonych płukań instalacji
- protokół z przeprowadzonego badania zabezpieczenia antykorozyjnego rur

9.0 Podstawa płatności

Podstawą rozliczenia robót jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za wykonanie zadania. Cena ryczałtowa musi uwzględniać koszt wszystkich czynności koniecznych do wykonania i obejmuje:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość prac sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów i urządzeń
- wykonanie prac przygotowawczych
- przygotowanie podłoża
- dostawa, montaż przewodów c.o. i armatury
- dostawa i montaż grzejników
- próby szczelności
- izolacje cieplne
- pomiary i badania

10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, nr 120/00 poz. 1268)
- 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 poz. 690, nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu

znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113/98 poz. 728)

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

-PN-M-75010:1990 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania

-PN-M-75009:1991 Armatura centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne
Wymagania i badania

-PN-M-75003:1990 Armatura centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania
i badania

- PN-H-74244:1979 Rury stalowe ze szwem przewodowe

- PN-EN 442-1:199 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne

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