

## **SST-02**

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH**

**Nazwa budowy:** MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

**Adres budowy:** PLAC WOLNOŚCI 1 19-504 ŻYTKIEJMY

**Obiekt:** SZKOŁA PODSTAWOWA

**Rodzaj robót:** sanitarne

**Inwestor:** GMINA DUBENINKI UL. MERECKIEGO 27 19-504 DUBENINKI

### **Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

**CPV:** 45331110-0 Instalowanie kotłów

**CPV:** 45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

Autor: mgr inż. Janusz Milanowski

**KWIECIEŃ 2014 R.**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBOT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT
7. ODBIORY ROBOT
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBOT
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **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 z kotłownią w budynku Szkoły Podstawowej w Żytkiejmach.

### **1.2. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Szczegółowy zakres robót demontażowych i montażowych opisuje projekt architektoniczny, projekt budowlany branży sanitarnej oraz przedmiary robót.

Zakres zamówienia obejmuje:

#### **1. Roboty rozbiórkowe:**

- demontaż – (odłączenie od instalacji ) istniejących kotłów c.o. w kotłowni szt.2 i złożenie jego na wyznaczonym miejscu,
- demontaż rurociągów z izolacją,
- demontaż rurociągów odpowietrzających,
- demontaż naczynia wzbiorniczego i rur bezpieczeństwa,
- demontaż pomp obiegowych,
- demontaż grzejników,
- demontaż istniejącej armatury,
- demontaż części istniejącej instalacji wentylacji w kotłowni.

#### **2. Roboty ogólnobudowlane:**

Roboty remontowo budowlane przystosowania pomieszczeń do wymagań kotłowni na paliwo stałe i magazynu paliwa zawarte są w części budowlanej.

#### **3. Budowę technologii kotłowni, w tym:**

- roboty montażowe kotła c.o. z podajnikiem,
- montaż naczynia wzbiorniczego i rur bezpieczeństwa,
- podłączenie kotła do instalacji,
- montaż rurociągów, armatury i pozostałych ujętych w dokumentacji projektowej urządzeń technologicznych,
- podłączenie czopucha kotła do komina dn=200mm
- wentylacja pomieszczeń, montaż kanału nawiewnego,

- roboty z zakresu automatyki kontrolno-pomiarowej, sterowania urządzeniami technologicznymi.
- płukanie, próby ciśnieniowe i ruchowe instalacji

### 3. Budowę technologii kotłowni, w tym:

- montaż rurociągów i armatury,
- montaż grzejników,
- czyszczenie i malowanie rurociągów
- płukanie, próby ciśnieniowe i ruchowe instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów.

Całkowity zakres i ilość robot określa część projektowa wraz z kosztorysem ofertowym.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych**

Do obowiązków Wykonawcy w ramach ceny ofert należą oprócz wymienionych w pkt. 1.2. :

- wszystkie roboty przygotowawcze, w tym: rozbiórkowe, prace porządkowe, wywóz i koszty składowania złomu,
- koszty związane z ochroną środowiska i usuwaniem zanieczyszczeń wynikających z prowadzenia robot przez Wykonawcę,
- koszty związane z odbiorami robot,
- działania ochronne zgodnie z przepisami BHP i p.poż.,
- koszty związane z ochroną robot, materiałów i urządzeń używanych od daty rozpoczęcia robot do daty odbioru końcowego,
- koszty wymaganych prób i badań,
- koszty dokumentacji powykonawczej,
- koszty opracowania schematów technologicznych i instrukcji obsługi kotłowni.

### **1.3. Informacje o terenie budowy, organizacji robot, bezpieczeństwie pracy, zabezpieczeniu terenu robot.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania normami, instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Planowana inwestycja ma na celu znaczne obniżenie kosztów eksploatacji, przystosowanie mocy kotłowni do potrzeb budynku zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego budynku i wymaganiami obecnie obowiązujących przepisów p.poż., dozoru technicznego i ogólnobudowlanych

Wykonawca winien tak zorganizować pracę, aby przerwa w funkcjonowaniu kotłowni była jak najkrótsza. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń oraz zabezpieczenie prowadzonych robót materiałów i urządzeń do chwili odbioru końcowego. Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do kierowania robotami wykonawca wyznaczy Kierownika budowy posiadającego wymagane uprawnienia. Zamawiający przed rozpoczęciem robót uzyska pozwolenie na roboty budowlane wydane dla powyższego zadania.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w Polskich Normach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- specyfikacją techniczną,
- przedmiarem robót,
- 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 cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- PN-87/B-02411 –Ogrzewnictwo-Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.).

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku braku możliwości 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.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania modernizowanej instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca zobowiązany jest zbierać dokumentację dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych, itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Sprawdzenia materiałów przeznaczonych do wbudowania, należy dokonywać przed ich wbudowaniem. Późniejsze sprawdzenie może się wiązać z rozbiórką części instalacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- kocioł wodny 50kW z podajnikiem automatycznym paliwa –węgla „ekogroszek”,
- czopuch ze stali żaroodpornej średnicy  $d = 200\text{mm}$ ,
- regulator pogodowy z możliwością regulacji temperatury wewnętrznej budynku w ciągu poszczególnych dni cyklu tygodniowym
- naczynie wzbiorcze zamknięte o pojemności  $100\text{dm}^3$ ,

- rura bezpieczeństwa dn=20mm,
- zawór bezpieczeństwa dn=15/20mm,
- zawór zabezpieczający przed przegrzaniem kotła dn=15/15mm,
- zawór czterodrogowy z napędem dn=15/mm,
- pompy obiegowe stabilizujące ciśnienie sterowane elektronicznie,
- zawory kulowe,
- zawory zwrotne,
- filtry siatkowe,
- manometry,
- termometry,
- rury stalowe czarne ze szwem ogólnego zastosowania,
- rury stalowe ocynkowane,
- rury miedziane twarde,
- grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane typ V z wkładką zaworową termostatyczną z nastawa wstępną,
- głowice termostatyczne,
- farba antykorozyjna.
- izolacja z pianki poliuretanowej gr. 20-30mm,

Wszystkie wskazane wyżej znaki towarowe, nazwy producentów i dystrybutorów zostały wskazane w celu właściwego (precyzyjnego) opisanie wyrobów i urządzeń i wymaganych parametrów. Zamawiający dopuszcza stosowanie wyrobów równoważnych lub o wyższym standardzie.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Typ i wielkość sprzętu powinien być dostosowany do typu materiału.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach 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.

#### **4.2. Kocioł i wymiennik płytowy.**

Transport samochodem w fabrycznym opakowaniu.

#### **4.3. Armatura**

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

#### **4.4. 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.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Roboty demontażowe w kotłowni.**

Demontażowi podlegają:

- kocioł c.o. na paliwo stałe szt.2,
- naczynie wzbiornicze i rury bezpieczeństwa,
- pompy c.o.
- rurociągi,
- armatura,
- grzejniki
- kanały wentylacji,

Urządzenia niewielkie gabarytowo jak armatura należy odciąć w całości i usuwać w miejsce wskazane przez inwestora. Urządzenia o większych gabarytach sugeruje się pociąć na mniejsze elementy i usunąć w miejsce wskazane przez inwestora. Ostateczna decyzja co



do odzysku materiału i urządzeń oraz sposobu demontażu pozostaje w gestii inwestora, co należy uzgodnić przed demontażem.

## **5.2. Montaż urządzeń**

Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z projektem budowlanym. Dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeżeli wiąże się to z optymalizacją rozwiązań lub likwidacją kolizji. Zmiany winny uzyskać akceptację Zamawiającego lub ustanowionego przez niego Inspektora Nadzoru. Urządzenia winny zostać ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej konserwacji i regulacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

### **5.2.1. Montaż kotła, zabezpieczenia kotła.**

Odległość przodu kotła od przeciwległej ściany powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu dla palników, oczyszczenia kotła i czynności serwisowych. Odległość tyłu kotła od ściany, szerokość głównego przejścia za kocioł powinna być zgodna z fabryczną dokumentacją montażową kotła.

Zabezpieczenie kotła systemu zamkniętego wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Należy zachować minimalne odległości od ścian i pozostałych urządzeń kotłowni zgodnie z wymaganiami.

### **5.2.2. Podłączenie do komina**

Istniejący czopuch wymienić na nowy zgodnie z dokumentacją techniczną. Składa się z elementów łączonych na kielichy. Wejście do komina uszczelnić.

### **5.2.3. Montaż rurociągów**

Instalacje centralnego ogrzewania i kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwinty i z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie. Odległość zewnętrznej ścianki rury lub zewnętrznej powierzchni izolacji od ściany stropu lub podłogi powinna wynosić: 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy poniżej 50mm; 7,0 do 10 cm dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm Wszystkie rurociągi powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku najniższego

punktu gdzie znajduje się armatura spustowa. W odpowiednich miejscach zamontować odpowietrzniki automatyczne. Na wspornikach należy mocować także urządzenia kotłowni, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem, jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane.

Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz z przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane, po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761, natomiast kształty złączy spawanych, połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych.

Rury miedziane muszą zostać idealnie zaokrąglone w procesie kalibrowania, aby zapewnić pojawienie się szczeliny kapilarnej koniecznej do wystąpienia efektu kapilarnego. Najpierw do rury należy wprowadzić przebijak, a następnie nabić pierścień kalibrujący. Powierzchnie części, które mają być łączone przez lutowanie, czyli powierzchnie rur i kształtek musimy wyczyścić do metalicznego połysku np. włóknem czyszczącym, aby topnik rozpuścił wszystkie tlenki i w ten sposób umożliwił zwilżenie stopem lutowniczym. Po oczyszczeniu należy usunąć pył, który mógł się nagromadzić. Kształtki wyjmujemy z hermetycznie zamkniętych torebek dopiero tuż przed montażem, aby jak najlepiej zapobiec ich zabrudzeniu. Oryginalnie opakowane kształtki mają wolną do tłuszczu i czystą powierzchnię wewnętrzną. Rury należy układać na ścianach, podłogach i sufitach pomieszczeń.

Rurę należy przyciąć prostopadle do jej osi, najlepiej piłką do metalu o drobnych zębach lub obcinakiem do rur. Po przycięciu rurę należy oczyścić z zewnątrz i wewnątrz z nagromadzonych opiłków i pyłu oraz wyeliminować każde zwężenie średnicy rury poprzez usunięcie zadziorów, które mogą powodować zmianę prędkości przepływu, a tym samym powodować tworzenie się ognisk korozji połączonej z erozją oraz niebezpieczeństwo skałeczenia się.

Topniki lub pasta zawierająca stop lutowniczy muszą być наносzone dokładnie i cienko na oczyszczone końcówki rury i kształtki tak, aby pokryły całą ich powierzchnię. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby przy złączaniu kształtki zbędny topnik nie przedostawał się do wnętrza instalacji w stopniu większym niż to jest nieuniknione. Topniki z dodatkiem stopu lutowniczego należy stosować jedynie w połączeniu z odpowiednimi stopami lutowniczymi.

Koniec rury włożyć w kształtkę aż do oporu, aby zapewnić lutowanie na całej powierzchni. Zbędny topnik wypchnięty na zewnątrz przy scalaniu rury i kształtki należy usunąć przed podgrzaniem czystą chustką.

Rurę i kształtkę podgrzewamy równomiernie aż do osiągnięcia temp. roboczej na całej żądanej powierzchni. Płomień palnika trzymamy skośnie do rury w kierunku kształtki. Stop lutowniczy przyłożony do brzegu kształtki topi się i spływa do szczeliny lutowniczej. Pojawia się efekt kapilarny: stop lutowniczy jest zasysany przez szczelinę aż do całkowitego jej wypełnienia. Szczelina lutownicza wypełniona jest całkowicie wtedy, gdy na zewnętrznym brzegu kształtki utworzy się równomierna wklęsłość, a w części spodniej pojawi się kropla stopu.

Tuż po zastygnięciu stopu lutowniczego należy wilgotną szmatką usunąć resztki topnika. Pozostałości znajdujące się ewentualnie w części wewnętrznej rury zostaną wypłukane przez wodę.

Przewody instalacji c.o. poziome przebiegające w piwnicach budynku wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych na gwint i spawanie. Rury powinny być układane na powierzchni ścian i pod sufitami. Łączenie odcinków instalacji centralnego ogrzewania wykonywać za pomocą łączników gwintowanych, uszczelnianych za pomocą taśmy teflonowej lub konopi czesanych na łój. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wykonywać za pomocą łączników (kolan i kształtek nyplowych). Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 2,0 m.

Przewody w piwnicach zaizolować termicznie otulinami zgodnie z projektem. Izolację cieplną wykonać zgodnie z PN-85/B-02421 wykorzystując prostki i kształtki z pianki izolacyjnej w jednym systemie zgodne z instrukcją wybranego producenta.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W żadnej tulei nie może znajdować się połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

#### **5.2.4. Montaż armatury i grzejników**

Przed zamontowaniem, każdy egzemplarz armatury i grzejnik należy sprawdzić czy nie ma uszkodzeń. Po zamontowaniu armatura winna być dostępna do obsługi, konserwacji i remontu (wymiany) oraz umieszczona na rurociągu tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Kurki i zawory kulowe montować po oczyszczeniu wnętrza rurociągu. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz smary konserwujące. Kurek należy montować w pozycji „otwarty”. Kurek z przyłączeniami w postaci kielichów gwintowanych należy montować działając kluczem z nie zaciskającymi się

szczękami, tylko na ten kielich gwintowany do którego wkręcana jest rura. Niedopuszczalne są uszkodzenia przyłącza kurka oraz błędy współosiowości kurka i rurociągu, a także błędy przylg przyłączy kołnierзовych kurka i rurociągu.

Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

Zawory zwrotne należy montować tak, by trzpień były w położeniu pionowym. Zawory bezpieczeństwa należy montować w miejscach dobrze dostępnych, w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu.

Rurociąg prowadzący od naczynia wzbiorczego do zabezpieczanego urządzenia nie może zawierać żadnych zaworów odcinających oraz filtrów. Rurociąg wyrzutowy musi być ułożony z niewielkim spadkiem. Rury przelewowa bezpieczeństwa na wylocie powinna zabezpieczać obsługę kotłowni przed poparzeniem lub rozpryskiem wody.

Do wykonywania próby ciśnieniowej instalacji, zawory bezpieczeństwa należy wymontować (zabronione jest ich korkowanie).

Filtry osadnikowe należy montować zachowując kierunek przepływu przy skierowaniu siatki ku dołowi.

Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości pomiędzy zaworem a ścianą. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu króćców spustowych wody, zaworów bezpieczeństwa itp.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V o wysokości 600mm. W przypadku zmiany typu lub producenta grzejników należy zlecić projektantowi ich ponowny dobór.

Odpowietrzniki automatyczne montować należy w najwyższym punkcie urządzenia lub instalacji grzewczej. Konieczny jest pionowy montaż odpowietrznika tak, by przepływ powietrza w okolicach odpowietrznika był swobodny.

Jeżeli przy króćcach przyłączeniowych brak jest końcówek do podłączenia manometrów to należy wbudować krótkie odcinki rurowe, z których te końcówki będzie można wyprowadzić.

Naczynia zbiorcze należy montować do instalacji zgodnie z instrukcją montażu i dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przy instalowaniu naczyń należy brać pod uwagę miejsce, którego nośność wytrzyma całkowite napełnienie naczyń. Naczynie należy zainstalować tak by umożliwić kontrolę urządzenia z każdej strony, dostęp do zaworu odcinającego jak również odczytanie tabliczki znamionowej. Nie wolno dopuszczać do naprężania przewodów przy montażu.

#### **5.2.5. Montaż pomp**

Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu, tak, by oś silnika była w położeniu poziomym natomiast, elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytyami elastycznymi.

Montaż pompy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej montażu. Montaż śrubunku przy połączeniu gwintowanym musi umożliwiać wymianę pompy. Przewody elektryczne należy zamontować tak, by wykraplająca się woda nie dostawała się po przewodzie do skrzynek zaciskowych. Przed uruchomieniem pomp należy napełnić instalację wodą. Wszystkie elementy regulacyjne wbudowane w instalację, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym.

#### **5.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Całość instalacji przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR-3A zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996. Tak przygotowane powierzchnie należy odtłuścić. Skuteczność odtłuszczania sprawdza się poprzez nałożenie na badaną powierzchnię 2-3 kropli benzyny ekstrakcyjnej, a po 10 sek na badane miejsce nakłada się krążek bibuły i przyciska do wsiąknięcia. Obecność plam na krążku świadczy o niewłaściwym odtłuszczeniu.

Po prawidłowym odtłuszczeniu, powierzchnie rurociągów powinny być zabezpieczone przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa). Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach lub kolorach. Drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej – zgodnie z instrukcją producenta. Powłoki powinny

mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń , miejsc niepokrytych powłoką, zmarszczeń, pęcherzy, zacieków i ciał obcych w powłoce. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże – bez prześwitów. Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu.

#### **5.2.7. Roboty izolacyjne rurociągów**

Rurociągi, zawory odcinające i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni oraz rurociągi wody zimnej w obrębie kotłowni powinny być izolowane cieplnie. Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem budowlanym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421. Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów urządzeń na których znajduje się firmowe znakowanie urządzenia (np. tabliczka znamionowa), które powinno być czytelne bez naruszania izolacji. Izolacja winna umożliwiać swobodne operowanie pokrętkami lub dźwigniami zaworów oraz zapewniać dostęp do zamontowanych czujników i kryz pomiarowych. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności, oraz wykonaniu i odbiorze zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Izolacja winna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej z fabrycznie wykonanym płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego. Grubość izolacji 20-230mm. Zakończenie izolacji powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Izolacja winna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### **5.2.8. Oznaczenia**

Przewody armaturę i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach , armaturze i urządzeniach. Kierunek przepływu czynnika grzejjego należy zaznaczyć na płaszczu osłonowym izolacji: strzałkami w kolorze czerwonym (dla przewodów zasilających) i niebieskim (dla przewodów powrotnych). Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów kotłowni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni i instalacji olejowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z:

- wymaganiami Polskich Norm
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych (wyd. I, wrzesień 2003 r)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 10. -Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych (wyd. I, styczeń 2004 r.)

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.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją projektową,
- badanie materiałów zgodnie z wymogami norm podanymi w pkt. 2
- ułożenia przewodów w tym: odchylenia osi przewodu, zmiany kierunku przewodów, zabezpieczenia przewodów przez przejścia przez przegrody, kontrola szczelności przewodów,
- wykonania izolacji termicznej rur,
- Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby, świadectwa zgodności, deklaracje zgodności z aprobatami i Polskimi Normami.

## **7. ODBIORY ROBÓT**

7.1. Odbiór kotłowni w zakresie robót technologicznych, elektrycznych i akp. odbywa się wg następujących etapów:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu w zakresie : przygotowania przewodów do malowania antykorozyjnego rurociągów,
- odbiór próby ciśnieniowej po stronie czynnika grzewczego oraz szczelności rurociągów wraz z armaturą,

- odbiór techniczny kotłowni (odbiór kotła oraz sprawdzenie poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów kotłowni oraz wyposażenia kontrolno-pomiarowego, zabezpieczeń kotła),

- odbiór techniczny instalacji c.o.

- rozruch i próby kotłowni i instalacji c.o.,

- odbiór końcowy kotłowni i instalacji c.o.

7.2 Odbiory robot zanikających i ulegających zakryciu odbywają się w toku realizacji robot po zgłaszaniu wykonania w/w robot do inspektora nadzoru.

7.3. Próbę ciśnieniową kotłowni przeprowadza Wykonawca w terminie uzgodnionym inspektorem nadzoru.

7.4. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru termin odbioru technicznego urządzeń kotłowni.

7.5. Wykonawca zgłaszając instalacje c.o. i kotłownię do odbioru końcowego obowiązany jest przedłożyć:

- 1) projekt z naniesionymi zmianami zaistniałymi w toku budowy – opisany jako dokumentacja powykonawcza,
- 2) protokoły odbioru prób ciśnieniowych,
- 3) dokumentację techniczno-ruchową, eksploatacji i konserwacji urządzeń zamontowanych w kotłowni sporządzoną w języku polskim,
- 4) pozytywne wyniki prób, odbiorów częściowych badań i pomiarów,
- 5) protokół z uruchomienia kotłowni i instalacji obejmujący w regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym,
- 6) oryginał wypełnionego dziennika budowy,
- 7) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i pozwoleniem na budowę,
- 8) dokumenty potwierdzające użycie materiałów i urządzeń dopuszczonych do obrotu w budownictwie,
- 9) instrukcje obsługi układu technologicznego z aktualnym schematem technologicznym kotłowni.

## **8.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest metr (m) rurociągu instalacji dla danej średnicy; sztuka lub komplet zamontowanej armatury, pompy, kotła, grzejnika, powierzchnia lub objętość.



## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT**

Wynagrodzenie za wykonanie zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym. Zapłata całości wynagrodzenia nastąpi po zakończeniu i odbiorze końcowym robót objętych zamówieniem. Dopuszcza się możliwości dokonania płatności częściowych w miarę postępu robót do 75% ustalonej ceny. Cena oferty winna zawierać oprócz robót podstawowych wszystkie koszty towarzyszące związane z realizacją przedmiotu umowy wymienione w ust. 1.2.

Koszty robót towarzyszących winny być uwzględnione przez Wykonawcę przy kalkulacji cen jednostkowych do kosztorysu ofertowego. Sposób wyliczenia i przedstawienia ceny oferty podano w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

### **9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

#### **9.1. Dokumentacja projektowa**

- Projekt budowlany branży instalacyjnej
- Przedmiar robót branży instalacyjnej

#### **9.2 Normy, akty prawne, aprobaty techniczne, inne dokumenty**

- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
- PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
- PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników. Urządzenia grzewcze.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych, t. II z 1988r –Instalacje sanitarne i przemysłowe,”
- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, poz.1126, tekst jednolity z 2000 roku
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Z 2002r. Nr75, poz. 690). –w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.czerwca 2002roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 151, poz. 1256, w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 156, poz. 1304, zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa
- Rozp. M. Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003roku, Dz. U. nr. 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Rozp. M. P. i P. S. z dn. 26.09.97 rok, Dz. U. nr. 129 p.844, wraz z zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy..
  - PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
  - Informacja Normalizacyjna UDT – IN/11 –2000, DT-S/94. Warunki techniczne Dozoru Technicznego. Spawanie.
  - Informacja Normalizacyjna UDT – IN/06 –2000, DT-UC –90/WO. Warunki Dozoru Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UT-90/ZS – (zbiorniki stałe).
  - Informacja Normalizacyjna UDT – CN/1[20] –2003, DT-S/94. Wymagania ogólne. Materiały. DT-UT-90/WO-M
  - -„Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” „Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Wydanie II,
  - Wymagania Techniczne COBRI INSTAL:
- 
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. -Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania (wyd. I, sierpień 2001 r.)
  - ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (wyd. I wrzesień 2002 r. )
  - ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)
  - ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (wyd. I, wrzesień 2003 r. )
  - ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych (wyd. I, wrzesień 2003 r)
  - ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 10. -Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych (wyd. I, styczeń 2004 r.)

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.