

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kody CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331110-0 Instalowanie kotłów

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

Temat: Projekt instalacji grzewczych dla I Etapu modernizacji budynku Domu Kultury przy ul. Nad Białką 1e, pgr 4130/87 w Czechowicach-Dziedzicach.

Inwestor: Powiat Bielski
43-300 Bielsko-Biała, ul. Piastowska 40

Opracował: mgr inż. Maciej Papiurek
Upr. bud. SLK/0090/POOS/03

1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (45331110-0 Instalowanie kotłów)

1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z wykonywaniem technologii kotłowni gazowej.

1.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Ponadto wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty
- ✓ Protokół badań oraz protokół rozruchu i regulacji
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych
- ✓ Świadectwo odbioru UDT

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

1.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Szczegółowych specyfikacji. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

1.2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm

IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej. Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm (PN, BN) lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

1.2.2. Rurociągi.

Przewody z czynnikiem grzewczym w obrębie kotłowni z rur stalowych wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Załamania trasy z kolan prefabrykowanych gładkich o promieniu gięcia $1,5 \times D_{nom}$. Zasilanie z instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni. Rurociągi ciepłe w pomieszczeniu kotłowni zaizolować, a wszystkie oznakować zgodnie z PN-N-01270/01 do 14 (norma arkuszowa). Izolację wykonać z elementów prefabrykowanych. Należy zastosować otuliny termoizolacyjne o grubości minimum 20 mm. Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez odtłuszczenie a następnie 2-krotne malowanie farbą gruntującą i 2-krotne malowanie farbą nawierzchniową. Roboty wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich. W najwyższych punktach instalacji należy zabudować zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym natomiast w najniższych zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji. Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe temperatura pracy do 100°C, PN 6. Jako zawory zwrotne zastosowano zawory zwrotne uniwersalne. Zastosowano manometry o średnicy obudowy 60 mm, zakresie pomiarowym 0 do 0,4 MPa i klasie dokładności 2,5 typu M60 - T (0 – 0,4) -2,5 oraz M60 - T (0 - 0,6) - 2,5 . Zastosowano termometry o średnicy obudowy 63 mm, zakresie pomiarowym 0 do 100°C typu T 63 - T - (0 ÷100°C).

1.2.3. Instalacja spalinowa.

Systemowy wkład kominowy ze stali kwasoodpornej dla kotła kondensacyjnego. Pobór powietrza do spalania z wnętrza pomieszczenia kotłowni. Odprowadzenie spalin kanałem spalinowym ponad dach w kominie murowanym.

1.3. Wykonanie robót

1.3.1. Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową..

Kotłownię wykonać należy zgodnie z:

- ✓ „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe” - Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. II wydanie Warszawa 2000r oraz obowiązujących norm w zakresie wymaganych zabezpieczeń urządzeń kotłowni.
- ✓ Wytycznymi montażowymi i instrukcjami producenta kotła i pozostałych urządzeń.
- ✓ Przepisami zawartymi w „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”. SGGiK, Warszawa 2000 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

- ✓ Wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów w kotłowni oraz urządzeń wykonawca wykona wg własnego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych.

W ramach obowiązków wykonawcy leży dokonanie rozruchu i regulacji. Czynności z tym związane powinny być uwzględnione w koszcie wykonania instalacji.

Uruchomienie kotłowni powinien przeprowadzić autoryzowany serwis producenta kotłów lub autoryzowana firma wykonawcza. W zakres prac uruchomienia kotłowni wchodzi następujące elementy:

Sprawdzenie zgodności wykonania kotłowni z projektem technicznym

Przeprowadzenie wszystkich wymaganych przepisami odbiorów:

- kominiarski;
- strażacki,
- UDT,

Przeprowadzić regulację pracy kotła (palnika)

Sprawdzenie poprawności działania układu automatycznej regulacji kotłowni, a w szczególności sprawdzenia zadziałania układów zabezpieczających:

- zabezpieczenie kotła przed przegrzaniem,
- zabezpieczenie kotła przed pracą na sucho

Każdy z przeprowadzonych odbiorów należy udokumentować odpowiednimi protokołami lub zaświadczeniami. Protokół powinien być podpisane przez Inspektora Nadzoru.

1.3.2. Prowadzenie i montaż przewodów

Przewody należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową po ścianach i pod stropem w odległości 3 cm od tynku. Poziome odcinki instalacji winny być usytuowane w stosunku do innych przewodów w odległości co najmniej 10 cm, a w szczególności do przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody krzyżujące się z innymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2 cm. Po wykonaniu prób szczelności przewody należy zabezpieczyć przed korozją.

1.3.3. Wytyczne wykonania

- ✓ Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.
- ✓ Montaż urządzeń kotłowni wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczaną przez ich producenta.
- ✓ Orurowanie urządzeń kotłowni wykonać w technologii określonej w projekcie i zaizolować termicznie.
- ✓ Przejścia przewodów przez ściany i stropy kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI-60 z wykorzystaniem atestowanych przejść i technologii uszczelnień.

1.3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne. Izolacja termiczna.

Przygotowanie rurociągów i podpór stalowych do malowania oraz malowanie przeprowadzić należy zgodnie z instrukcją KOR-3A. Elementy kotłowni przeznaczone do malowania oczyścić należy zgodnie z instrukcją do II stopnia czystości, a następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przyjęto malowanie podkładową farbą syntetyczną tlenkową kreadurową oraz nawierzchniowe emalią syntetyczną kreadurową (2-krotnie). Izolacja termiczna otulinami z pianki poliuretanowej.

1.3.5. Zabezpieczenie p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem MSW z dnia 03.11.92r. w sprawie „Ochrony ppoż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy według poniższego zestawienia : gaśnicę proszkową ABC - 6 kg Sprzęt gaśniczy należy rozmieścić i oznakować zgodnie z Par. 16 Rozporządzenia MSW. W kotłowni powinna znajdować się instrukcja techniczno-ruchowa na wypadek pożaru. Wszystkie prace remontowe i naprawcze po

uruchomieniu kotłowni muszą być prowadzone przy spełnieniu warunków podanych w Par. 28.1 Rozporządzenia MSW z dnia 03.11.92 r.

Warunki ochrony przeciwpożarowej

Przedmiotowe warunki ochrony przeciwpożarowej określają wymagania tylko dla instalacji i pomieszczenia kotłowni, które zostało wydzielone jako niezależna strefa pożarowa. Warunki ochrony przeciwpożarowej dla obiektu zostały zawarte w projekcie budowlanym.

- ✓ Pomieszczenie kotłowni gazowej usytuowane jest w budynku, który powinien zostać zrealizowany w klasie B odporności pożarowej z materiałów niepalnych. Kotłownię wykonano na kondygnacji piwnicznej nie będącej kondygnacją podziemną.
- ✓ Ściany wewnętrzne wydzielające pomieszczenie kotłowni od pozostałej części piwnic wykonane są z materiału niepalnego (cegła ceramiczna pełna), w odporności ogniowej klasy REI 120,
- ✓ Strop na pomieszczeniu kotłowni stanowi płyta żelbetowa o klasie REI 60 odporności ogniowej,
- ✓ Drzwi przeciwpożarowe wydzielające kotłownię gazową wykonanać w klasie EI 60 odporności ogniowej,
- ✓ Posadzka w pomieszczeniu kotłowni musi być wykonana jako nieiskrząca i antyelektrostatyczna, co ma na celu ograniczenie możliwości pojawienia się w pomieszczeniu potencjalnych źródeł zapłonu w postaci iskieł mechanicznych i elektrostatycznych przy podłodze,
- ✓ Przepusty instalacyjne prowadzone przez ściany kotłowni muszą być wykonane w klasie EI 120 a w stropie EI 60 odporności ogniowej. Zapewniona zostanie gazoszczelność wszystkich przepustów instalacyjnych prowadzonych przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni w tym ścianę zewnętrzną.
- ✓ Zastosowano nowoczesny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania z pełnymi zabezpieczeniami technicznymi palnika gazowego (zanik płomienia, zanik ciągu kominowego, przekroczenie temperatury).
- ✓ Wymagana powierzchnia okna zewnętrznego w kotłowni $F=0,9m^2$,
- ✓ Zastosowano aktywny system detekcji (wykrywania) gazu, z zasilaniem awaryjnym, wyposażony w:
 - ✓ Sygnalizator akustyczny i optyczny przy wejściu do klatki schodowej, w kotłowni i przestrzeni sąsiadującej bezpośrednio z kotłownią,
 - ✓ Układ automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni.
 - ✓ System detekcji z progiem działania przy przekroczeniu 10% dgw gazu ziemnego.
- ✓ Instalację elektryczną w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać w sposób zapewniający skuteczną ochronę przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- ✓ Należy zastosować oświetlenie ewakuacyjne na drodze ewakuacyjnej z kotłowni przez korytarz piwnic i bieg klatki schodowej na zewnątrz budynku.
- ✓ Należy wprowadzić uziemienie wszystkich elementów metalowych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni, co ma na celu ograniczenie możliwości pojawienia się w pomieszczeniu potencjalnych źródeł zapłonu w postaci iskieł elektrycznych, poprzez odprowadzenie ładunków elektrycznych z tych elementów.

✓ Inwestor zleci uprawnionym instalatorom (na podstawie stosownych umów) prowadzenia co najmniej raz na pół roku przeglądów technicznych i czynności konserwacyjnych zastosowanych w pomieszczeniu kotłowni urządzeń i instalacji zabezpieczających, zgodnie z zasadami i w sposób określony w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcjach obsługi zastosowanych urządzeń oraz w dokumentacji projektowej kotłowni.

1.4. Kontrola jakości robót

1.4.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

1.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

1.4.3. Kontrola wykonania

- ✓ Wykonać próbę szczelności w kotłowni przy odciętych przeponowych naczyniach wzbiorczych.
- ✓ Dokonać rozruchu i sprawdzenia poprawności działania układu regulacji.

1.4.4. Wytyczne okresu gwarancyjnego.

- ✓ Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.
- ✓ Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.
- ✓ Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów siatkowych, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.
- ✓ Przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania urządzeń zabezpieczających w kotłowni

1.5. Obmiar robót

1.5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji kotłowni. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.6. Odbiór robót

1.6.1. Zasady ogólne

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców. W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- ✓ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ✓ Odbiorowi częściowemu,
- ✓ Odbiorowi ostatecznemu,
- ✓ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.6.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokół odbioru UDT
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,
- ✓ protokół rozruchu i regulacji,
- ✓ Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- ✓ Recepty i ustalenia technologiczne.
- ✓ Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- ✓ Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów.
- ✓ Wyniki prób szczelności, pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- ✓ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ stabilność pracy układu
- ✓ właściwa regulacja.
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

1.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

1.6.4. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

1.6.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

1.7. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonanego obmiaru i odbioru.

1.8. Normy i przepisy związane

- PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający
- PN-77/M-75041 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze Zast. część. przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową; PN-81/B-10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową
- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco.
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
 - ✓ Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
 - ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.
 - ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r
 - ✓ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),
 - ✓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe” - Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. II wydanie. Warszawa 2000r

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania)

2.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z wykonaniem instalacji grzewczych.

2.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

2.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z Polskimi Normami, obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych, wymaganiami i wytycznymi producentów urządzeń oraz wyrobów budowlanych.

2.1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty: świadectwa jakości producentów, świadectwa i certyfikaty, protokoły badań, pomiar powykonawczy robót zanikowych, świadectwo odbioru UDT, rysunki i szkice robocze obrazujące szczegóły techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

2.2. Materiały

2.2.1. Wymagania ogólne

Zastosowane materiały zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej. Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

2.2.2. Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, armatura regulacyjna, grzejniki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych,

suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

2.4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

2.5. Wykonanie robót

2.5.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego wykonać z rur ze stali węglowej 1.0034 wg PN-EN 1030 (np. system KAN-Therm lub SANHA-Thermdo lub inne równorzędne lub lepsze rozwiązania) na zewnątrz cynkowana galwanicznie łączonych poprzez złącza "press". Podejścia od rozdzielaczy usytuowanych w szafkach ściennych do grzejników wykonać z rur wielowarstwowych (PERT-AL-PEX) lub z polietylenu sieciowanego (PEX). Montaż przewodów wykonać ściśle według wytycznych i instrukcji producenta. Na rozgałęzieniach od pionów do poszczególnych odbiorców zabudować zawory kulowe odcinające. Przed zakryciem i zaizolowaniem wszystkie przewody muszą być poddane próbie ciśnieniowej. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić w trzech etapach, jako próbę wstępną, główną i końcową. Podczas próby wstępnej należy stosować ciśnienie próbne 1,5-raza większe od wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara oraz nie mogą wystąpić nieszczelności w instalacji. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Przez okres 2 godzin ciśnienie odczytane po próbie wstępnej nie może się obniżyć więcej niż 0,2 bara. Próbę końcową wykonać w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych. Na przemian wytwarzane jest ciśnienie 10 i 1 bar. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w żadnym miejscu na instalacji nie wystąpiły nieszczelności. Montaż przewodów i kształtek należy wykonać ściśle według instrukcji i wytycznych producenta. Rozprowadzenie rurociągów pokazano na rysunkach. Izolację termiczną rurociągów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej ($\lambda=0,032$ W/mK). Wszystkie przewody c.o. zasilające i powrotne należy izolować otulinami poliuretanowymi „Climaflex” zgodnie z normą PN-B-02421:1999 oraz obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Wymagane grubości izolacji termicznej podane są tabelarycznie poniżej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} / \text{K})]$ ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

2.5.2. Kucie bruzd i замуrowanie

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przed замуrowaniem należy wykonać izolację termiczną a następnie próby szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną dla robót budowlano montażowych.

2.6. Kontrola jakości robót

2.6.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji

zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

2.6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

2.7. Obmiar robót

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji c.o., zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych oraz aparatów grzewczych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.8. Odbiór robót.

2.8.1. Zasady ogólne

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców. W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- ✓ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ✓ Odbiorowi częściowemu,
- ✓ Odbiorowi ostatecznemu,
- ✓ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

2.8.2. Wymagania szczegółowe

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokół rozruchu i regulacji,
- ✓ Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- ✓ Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- ✓ Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów.
- ✓ Wyniki prób szczelności, pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- ✓ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ spadki przewodów
- ✓ prawidłowość zamontowania grzejników i urządzeń oraz armatury odcinającej
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

2.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

2.8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2.9. Podstawa płatności

2.9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ✓ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ✓ wartości pracy sprzętu,
- ✓ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- ✓ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

2.10. Normy i przepisy związane

2.10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 1 | BN-80/6366-08 | Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania. |
| 2 | PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania |
| 3 | PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania. |
| 4 | PN-B-02421:1999 | Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania. |
| 5 | PN-64/B-10400 | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| 6 | PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania. |
| 7 | PN-87/B-02151/01 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem. |
| 8 | PN-87/B-02151/02 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. |
| 9 | PN-EN 215:2002 | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania |
| 10 | PN-EN 442-1,2,3: 1999/2001/A1200 2 | Grzejniki. |
| 11 | PN-ISO 228- | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie |

1:1995

- 12 PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- 13 PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 14 PN-C-04607:1993 Woda do instalacji ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- 15 PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- 16 PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych.

2.10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych - COBRTI Instal

ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów - COBRTI Instal

ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. - COBRTI Instal

3. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe)

3.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z wykonywaniem wewnętrznej instalacji gazu.

3.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

3.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z Polskimi Normami obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych a także wymaganiami i wytycznymi producentów urządzeń oraz wyrobów budowlanych. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i

zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

3.1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokół badań.

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

3.2. Materiały

3.2.1. Wymagania ogólne

Zastosowane materiały zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa . Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej. Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

3.2.2. Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, armatura przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta i obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

3.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3.4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

3.5. Wykonanie robót

3.5.1. Instalacja wewnętrzna gazu

Projektowana instalacja wewnętrzną gazu wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z normą PN-80/H-74219 gat. R lub R35 łączonych za pomocą spawania autogenicznego. Armatura odcinająca umieszczone powinny być w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli i obsługi. Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez odtłuszczenie a następnie 2-krotne malowanie farbą gruntującą i 2-krotne malowanie farbą nawierzchniową. Roboty wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich. Próbe szczelności należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub innego gazu obojętnego o ciśnieniu 50 kPa po uprzednim odcięciu instalacji gazowej przypalnikowej (ścieżki gazowej palnika). Próba szczelności polega na napełnieniu instalacji sprężonym powietrzem i obserwacji wskazań manometru przy ustabilizowanej temperaturze i wskazaniach gazomierza. Jeżeli manometr nie wykaże w ciągu 30 min. spadku ciśnienia, próbę można uznać za pozytywną. Do przeprowadzenia próby należy użyć manometru rtęciowego. Z każdego badania należy sporządzić protokół.

3.5.2. System detekcji gazu

W celu zabezpieczenia pomieszczeń w obiekcie zaprojektowano „Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej” powodujący przy wystąpieniu nieszczelności gazu natychmiastowe jego odcięcie od instalacji wewnętrznej poprzez zamknięcie zaworu szybkozamykającego. Przewiduje się montaż 1 detektora gazu umieszczonego nad kotłem. Na system dodatkowo składają się moduł alarmowy MD4, sygnalizacja akustyczna oraz zawór szybkozamykający MAG-3. Zawór odcinający MAG z siłownikiem należy zabudować w skrzynce naściennej na zewnątrz budynku. Sygnalizację dźwiękową usytuować w łatwo dostępnym miejscu.

3.6. Kontrola jakości robót

3.6.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. Poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również

działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

3.6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

3.7. Obmiar robót

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3.8. Odbiór robót.

3.8.1. Zasady ogólne

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców. W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- ✓ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ✓ Odbiorowi częściowemu,
- ✓ Odbiorowi ostatecznemu,
- ✓ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.8.2. Wymagania szczegółowe

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokół rozruchu i regulacji,
- ✓ Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- ✓ Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- ✓ Dzienniki Budowy.
- ✓ Wyniki prób szczelności.
- ✓ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

3.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

3.8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

3.9. Podstawa płatności

3.9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej. Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ✓ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ✓ wartości pracy sprzętu,
- ✓ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- ✓ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

3.10. Normy i przepisy związane

3.10.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1 | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 2 | PN-H-74222 | Rury przewodowe klasy A ze stali niestopowych do budowy gazociągów. |
| 3 | PN-M-75198 | Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania. |
| 4 | PN-C-96004/01 | Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy. |
| 5 | PN-C-96004/01 | Gazownictwo. Terminologia. Paliwa gazowe. Spalanie. |
| 6 | PN-M-34503 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów. |
| 7 | PN-H-74392 | Łączniki z żeliwa ciągliwego. |
| 8 | PN-87/C-96001 | Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej. |
| 9 | BN-76/8860-01/0 | Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur. |
| 10 | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 11 | PN-65/M-69013 | Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. |

3.10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.