

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla wykonania przebudowy kotłowni gazowej wraz z towarzyszącymi instalacjami, w
budynku Przedszkola nr 1 przy ul. Wojska Polskiego 18 w Chojnowie

Inwestor: **Miasto Chojnów, 59-225 CHOJNÓW; Plac Zamkowy 1**
CPV: 45331100-7 **Instalowanie centralnego ogrzewania**

SPIS TREŚCI

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Ogólne wymagania
 - 1.4.1. Informacje
 - 1.4.2. Informacje o pracach towarzyszących
 - 1.4.3. Informacje o terenie budowy
 - 1.4.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy
 - 1.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
 - 1.4.7. Warunki bezpieczeństwa prac i ochrona przeciwpożarowa na budowie
 - 1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu
 - 1.4.9. Ogrodzenie placu budowy
 - 1.4.10. Uwagi końcowe
 - 1.4.11. Określenia podstawowe

2. Materiały

- 2.1. Wymagania podstawowe
- 2.2. Materiały – dostawa na budowę
- 2.3. Materiały do instalacji wod-kan
- 2.4. Materiały do instalacji gazowej
- 2.5. Materiały do instalacji technologicznej kotłowni
- 2.6. Materiały do instalacji elektrycznej i AKPiA
- 2.7. Materiały do robót adaptacyjno-budowlanych
- 2.8. Materiały do przyłącza gazowego i zbiorniki nadziemne LPG

3. Sprzęt

4. Transport i składowanie

5. Wykonanie robót

- 5.1. Elementy podstawowe
- 5.2. Roboty demontażowe
- 5.3. Roboty ziemne
- 5.4. Roboty montażowe technologii kotłowni
- 5.5. Roboty montażowe instalacji gazowej
- 5.6. Roboty montażowe instalacji wod-kan
- 5.7. Roboty montażowe instalacji AKPiA

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Ogólne zasady
- 6.2. Kontrola jakości materiałów
- 6.3. Kontrola jakości wykonania robót
- 6.4. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót
- 6.5. Dokumenty budowy

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.4. Ostateczny odbiór robót
- 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót
- 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego
- 8.5. Odbiór pogwarancyjny

9. Podstawa płatności

10. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie technologicznym w związku z przebudową koniecznością wymiany istniejącego wyeksploatowanego systemu grzewczego z zabudowaniem nowego systemu opartego na nowocześniejszym energooszczędniejszym kotle gazowym.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji technologicznej kotłowni gazowej c.o. i c.w.u. wraz z towarzyszącymi instalacjami i robotami - służących do zasilania w czynnik grzewczy pomieszczeń przedmiotowego kompleksu budynków. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż instalacji technologicznych istniejącej kotłowni
- wykonanie niezbędnych robót adaptacyjno-budowlanych pomieszczenia kotłowni,
- montaż nowego układu technologicznego
- montaż rurociągów i armatury
- montaż urządzeń technologicznych,
- wykonanie instalacji gazowej w budynku w niezbędnym zakresie;
- wykonanie instalacji wod-kan w pomieszczeniu kotłowni w niezbędnym zakresie
- wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu kotłowni - wykonanie izolacji termicznej,
- badania, próby i uruchomienie i regulacja działania instalacji kotłowni gazowej i instalacji co i cwu

1.4. Ogólne wymagania

1.4.1. Informacje

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

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zmian nieistotnych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości 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 kotłowni oraz instalacji towarzyszących, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.4.2. Informacje o pracach towarzyszących

W ramach projektowanych prac remontowych nie przewiduje się konieczności wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych za wyjątkiem;_2_

- robót niezbędnych dla właściwego zabezpieczenia budynku i mienia się w nim znajdującego;
- utrzymanie ciągłości dostaw ciepła do budynku w okresach wymagający jego podania, wynikający z panujących warunków atmosferycznych w czasie prowadzenia robót (do czasu przekazania kotłowni do eksploatacji), w tym również zabezpieczenie ciągłości dostaw ciepła dla przygotowania ciepłej wody dla potrzeb kompleksu budynków w czasie prowadzonych robót/przebieg technologicznych (co wiązać się może z wykonaniem rurociągów i układu tymczasowego kotła na paliwo stałe pracującego dla potrzeb CWU).

1.4.3. Informacje o terenie budowy

Działka, na której znajduje się budynek Zamawiającego jest działką ogrodzoną. Na terenie działki nie występują utrudnienia mogące wpłynąć na przebieg prac budowlano-montażowych. Dostęp do energii elektrycznej i wody niezbędny do prowadzenia prac remontowych – z instalacji wewnętrznych znajdujących się w budynku. Powyższe instalacje są sprawne w stopniu wystarczającym do przeprowadzenia planowanych prac.

Przedmiotowa przebudowa, w której będą prowadzone prace instalacyjne zlokalizowana jest na działkach Urzędu Miasta Chojnow. Działka jest obecnie zagospodarowana, prace poza obrysem budynku prowadzone będą w terenie zielonym i utwardzonym bezpośrednio przy zewnętrznej ścianie budynku i będą one związane z wprowadzeniem do istniejącego komina wkładu kominowego. Kotłownia zlokalizowana jest i pozostanie w obecnym pomieszczeniu. Dojazd na plac budowy odbywać się będzie z drogi publicznej.

1.4.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Zamawiający nakłada na Wykonawcę obowiązek przeprowadzenia prac budowlano-montażowych zgodnie z zasadami określonymi w przepisach polskiego prawa, zgodnie z Polskimi Normami, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych, z przestrzeganiem przepisów BHP i P.Poż. Z chwilą przekazania placu budowy, odpowiedzialność za powierzony zakres budynku (pomieszczeń) spoczywa na Wykonawcy. Prace w większości prowadzone będą w pomieszczeniu kotłowni i pomieszczeniach sąsiadujących, wyjątek stanowią roboty związane z systemem spalinowym oraz przyłączami zewnętrznymi i montażem zbiorników wraz z ogrodzeniem. Prace poza pomieszczeniem kotłowni i pomieszczeniami przyległymi, należy prowadzić w taki sposób, aby nie powodować utrudnień w prawidłowej pracy jednostki dydaktycznej. Formę i czas ewentualne koniecznych uciążliwych prac należy uzgodnić z Dyrekcją i przedstawicielem Zamawiającego (np. Inspektorem Nadzoru).

1.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zobowiązany jest do szczegółowego zabezpieczania instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadamiania Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostanie przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach w trakcie realizacji robót.

1.4.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. W ramach zaplanowanego programu remontu nie przewiduje się wykonywania robót szczególnie szkodliwych dla środowiska. W związku z powyższym nie nakłada się na Wykonawcę specjalnych, szczególnych wymagań dotyczących ochrony środowiska, które wynikałyby ze specyfiki robót. Ewentualne odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac budowlano-montażowych Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie w ramach gospodarki wewnętrznej odpadami Zakładu-Przedsiębiorstwa.

1.4.7. Warunki bezpieczeństwa prac i ochrona przeciwpożarowa na budowie

W trakcie prowadzenia prac Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP w budownictwie. W szczególności Wykonawca powinien wykluczyć pracę swojego

personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla osób zatrudnionych na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 Prawa Budowlanego jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W trakcie prowadzenia prac budowlano-montażowych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca we własnym zakresie przeprowadzi Instruktaż stanowiskowy dla wszystkich pracowników zatrudnionych przy realizacji zamówienia. Sposób przeprowadzenia "Instruktażu" i udokumentowania jego przeprowadzenia omówiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr. 180, poz. 1860). Wszyscy pracownicy zatrudnieni w trakcie robót budowlanych muszą posiadać aktualne wyniki badań lekarskich dopuszczające ich do pracy na zajmowanym stanowisku. W związku z prowadzeniem prac na wysokościach personel wykonujący zakres w/w robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia. Zasięg prac urządzeń dźwigowych i innych towarzyszących (np. wznwyżka) należy wydzielić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych na czas prowadzenia robót.

1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Ze względu na zakres prac oraz lokalizację placu budowy Wykonawca nie jest zobowiązany do opracowywania i uzgadniania z Zarządem dróg projektu organizacji ruchu w rejonie budowy. Z uwagi na publiczny charakter obiektu wymagane jest od Wykonawcy zabezpieczenie ciągu pieszo-jezdnego i oznakowanie pasa prac inżynierskich w obręb prowadzonych prac, jak również zapewnienie ciągłości przebiegu i przejazdu. W przypadku prac na wysokościach, zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych przed ewentualnym upadkiem materiałów z góry. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu wjeżdżające na drogę publiczną z budowy nie mogą jej zanieczyszczać. Koła samochodów, należy oczyścić z zanieczyszczeń np. błota. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta. Według zaleceń producentów rur z tworzyw sztucznych przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C

1.4.9. Ogrózenie placu budowy

Działka jest ogrodzona. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku w obrębie placu budowy i w jego bezpośrednim sąsiedztwie – szczególnie przy wjeździe na plac, i wejść do budynku. Wykonawca jest zobowiązany do właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych. W porozumieniu z Inwestorem zostanie wyznaczone pomieszczenie do składowania urządzeń i materiałów.

1.4.10. Uwagi końcowe

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, wszelkie odchylenia wymagają uzyskania pozytywnej opinii Inspektora. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliskość zgodności z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje i montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora nadzoru. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

1.4.11. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami:

Inspektor – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

Polecenie Inspektora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót – wykaz Robót z podaniem ich ilości.

Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

Czynnik grzejny – płyn (woda) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Instalacja (centralnego) ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła) doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji) rozdziálu i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – kotłownia.

Kotłownia – zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliw wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części. W skład zespołu wchodzi także urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów czynnika grzejnego i ewentualnej ich rejestracji oraz urządzenia zabezpieczające proces spalania i wytwarzania czynnika grzejnego.

Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Kotłownia wodna – kotłownia, w której otrzymanym w kotle czynnikiem grzejnym jest woda.

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

Urządzenia stabilizujące – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

Instalacja odpowietrzająca – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

2. Materiały

2.1. Wymagania podstawowe

Wszystkie materiały użyte w trakcie robót winne posiada świadectwo dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych”. Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Dla materiałów oznakowanych znakiem CE przewidzianych do zastosowania na zewnątrz budynku należy udokumentować dostosowanie ich do polskich warunków klimatycznych. Do materiałów i urządzeń nie posiadających oznaczeń (B) lub (CE) należy załączyć aprobaty techniczne potwierdzające przydatność wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania. W przypadku zażądania przez Inspektora przedstawienia próbek materiałów lub kart katalogowych i DTR, Wykonawca przedstawi je do zatwierdzenia przed dostawą na teren budowy. Inspektor w ciągu trzech dni roboczych od otrzymania powyższych dokumentów powiadomi Wykonawcę o dopuszczeniu bądź zdyskwalifikowaniu materiałów bądź urządzeń. W przypadku dyskwalifikacji Inspektor uzasadni pisemnie swoją decyzję.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniem Kontraktu. Wszystkie materiały użyte do budowy, powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach. Powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. Wymaga się, aby Wykonawca zastosował urządzenia i materiały o nie gorszych parametrach techniczno-jakościowych niż zawiera specyfikacja materiałowa dokumentacji projektowej i przedmiar robót. Szczegółowe parametry zawarte są w dokumentacji projektowej.

2.2. Materiały – dostawa na budowę

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów, ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami np. pęknięciami. Podłoże, na którym składuje się rury musi być równe, tak aby rura była podparta na całej długości, wysokość stosu nie przekraczać 1,0 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Dostarczoną na budowę armaturę uprzednio należy sprawdzić na szczelność.

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia,
- wrzeciona zaworów nie są skrzywione,
- armatura jest wewnątrz czysta a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynie zamkniętym. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Szczeliwo, łączniki i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w skrzyniach lub pojemnikach. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych. Inspektor Nadzoru jest zobowiązany to sprawdzenia zgodności wbudowywanych materiałów z wyżej wymienionymi dokumentami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Ilość materiałów jest podana w przedmiarze, a opis w projekcie budowlanym. Materiały zastosowane do instalacji wodociągowej muszą być wytrzymałe 10 bar. Wszystkie materiały nie mogą ukazywać oznak wszelkiego rodzaju uszkodzeń. Materiały i urządzenia zastosowane w instalacji c.o i w kotłowni powinny być odporne na temp. min. 95°C.

2.3. Materiały do instalacji wod-kan

Rury stalowe ze szwem gwintowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-74/H74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane” – ocynkowane –gatunek OC1.

Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armaturą) wg PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”

Zawory odcinające kulowe montowane na instalacji wody zimnej i ciepłej, zawory regulacyjne wory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne .

zawory czerpalne ze złączką do węża Dn15-20 mm spełniające wymogi normy PN-75/M-75208 zawory odcinające kulowe, obudowa-mosiądz niklowany, gniazdo uszczelniające PTFE, kula mosiądz chromowany

zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA, korpus i gniazdo mosiężny, sprężyna i pierścień mocujący stal nierdzewna, ciśnienie nominalne 10bar. filtr siatkowy otworów sitka 600 oczek/ cm²

Armatura sanitarna powinna spełniać wymagania techniczne zawarte w normie PN-EN 200, PN93/M-750020, PM/M-75110-11, PN/M-751113do19, PN/M 75123do26, PN/M-75144, PN/M75147, PN/M-75150, PN/M75167, PN/M75172, PN/M75180. PN/M75206.

2.4. Materiały do instalacji gazowej

rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone poprzez spawanie (końce łączonych rur powinny mieć gwint rurowy stożkowy zgodny z normą PN-73/M-02031)

rury ochronne przez przegrody wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-79/H-74224 wymiary łączników z żeliwa ciągliwego zgodnie z normą PN-76/H-74392 służących do podłączenia armatury i urządzeń gazowych (połączenia gwintowane uszczelniać specjalnymi taśmami uszczelniającymi, konopie+pastą)

Złącza kołnierzowe wykonywać z kołnierzy płaskich okrągłych odpowiadającej normie PN-ISO 7005-1.

Szafki np. metalowe naścienne, wentylowane, ocynkowane, pomalowane farbą proszkową koloru żółtego

Drut spawalniczy mosiądzowany powinien spełniać wymagania PN-M-69420, odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego. Średnica drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych, lub od 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm. Powierzchnia

drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów. Druty mogą być dostarczane w kręgach, na szpulach lub w pakietach. Kręgi drutów powinny składać się z jednego odcinka drutu, a zwoje nie powinny być splątane. Każdy krąg drutu powinien być związany miękkim drutem, co najmniej w trzech miejscach. Drut na szpulach powinien składać się z jednego odcinka o regularnych i nie splątanych zwojach, nawiniętych regularnie i ściśle na całej szerokości szpuli.

Wytrzymałość drutów na rozciąganie powinna wynosić:	
Średnica drutu, mm	Wytrzymałość na rozciąganie
od 1,2 do 1,6	od 750 do 1200 MPa
od 2,0 do 3,0	od 550 do 1000 MPa
powyżej 3,0	od 450 do 900 MPa.

Należy zastosować zawory kulowe obustronnym wewnętrznym gwintem, korpusie z mosiądzu i zwierciadłem kulowym z mosiądzu pokrytego teflonem. Zawory muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazowych pozostałe elementy zgodnie z projektem budowlanym.

2.5. Materiały do instalacji technologicznej kotłowni

Rury stalowe średnie ze szwem wg normy PN-79/H-74244

zawory kulowe wg normy DIN 3357 korpus mosiądz (niklowany/chromowany) odpornych na temperaturę 100°C i ciśnienie 10 barów

automatyczne zawory odpowietrzające pływakowe z zaworem stopowym dla ciśnienia 10 barów i tem. minimum 110°C zgodne z PN lub EN.

Karty katalogowe urządzeń załączonych do projektu wykonawczego służą jako określenie danych technicznych i jakości zastosowanych materiałów, urządzeń i armatury

- zawory kulowe gwintowane lub kołnierzone wg normy DIN 3357 korpus mosiądz (niklowany/chromowany) dopuszczone do stosowania w temp. 150°C i ciśnieniu 10 bar
- zawory zwrotne gwintowane lub kołnierzone (zespół zamknięcia: grzybek z prowadzeniem osiowym i bocznym, sprężyna powrotna)
- manometry na ciśnienie od 0,0 do 4,0 bar
- termometry o zakresie tem. od 0°C do 100°C
- naczynie wzbiornicze przeponowe, pompy (jakość i parametry na poziomie urządzeń zawartych w dokumentacji projektowej – nie gorszych), urządzenia zabezpieczające, sprzęgło hydrauliczne, filtrodłulnik, zawory regulacyjne, zasobniki cwu - dane techniczne znajdują się w projekcie. Zawarte tam dane należy traktować jako niezmiennie wymagania dla parametrów technicznych dla zastosowanych urządzeń i materiałów.
- kotły kondensacyjne gazowe wiszące wodne z palnikiem modulowany ze wstępnym zmieszaniem o parametrach sprawności nie gorszych niż w projekcie, z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium-krzemowego lub ze stali nierdzewnej, wyposażone w automatykę systemową pogodową, układ pracujący kaskadzie
- zmiękcacz jonowymienny – uruchomienie regeneracji objętościowo-wodomierzem, maksymalne natężenie przepływu wynosi 2,5 m³/h, zakres ciśnień roboczych od 1,5 do 6,0 bar, sterowanie całkowicie automatyczne. Stacja powinna dostarczać do instalacji c.o. wodę spełniającą wymagania normy PN93/C-04607
- rury, redukcje, załamania kątowe (kolana „hamburskie„), zwężki, trójniki i kołnierze stosowane po stronie wody sieciowej mają odpowiadać wymaganiom stawianym rurociągom, zgodnie z PN-92/M34031.
- na rurociągach technologicznych kotłowni (85/60°C / 6 bar) należy zastosować armaturę i urządzenia regulacyjne dopuszczone do istniejących temperatur i ciśnień
- rurociągi mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów i zawieszek wg BN-76/8860-01
- izolację termiczną przewodów zaleca się wykonać z półsztywnych kształtek z pianki poliuretanowej. Prostki otuliny w formie cylindrów wzdłużnie rozciętych, pokryte są folią z miękkiego polietylenu. Współczynnik przewodzenia ciepła dla pianki w temp. 180°C wynosi 0,031 W/mK, klasa palności B2 wg DIN 4102. Grubość izolacji zgodna z PN-85/B-02421. Dla przewodów instalacji wewnętrznej przyjęto grubość izolacji 30÷50 mm. Zaizolowane przewody należy oznakować kolorowymi strzałkami (folia samoprzylepna) zgodnie z kierunkiem przepływu. Oznakowanie wg PN-70/N-01270.

- materiały do instalacji nawiewnej i wywiewnej blachy stalowej ocynkowanej wykonane jako prefabrykowane
- system odprowadzania spalin wykonany ze stali kwasoodpornej w systemie jednościennym (nadciśnieniowy)

2.6. Materiały do instalacji elektrycznej i AKPiA

Specyfikacja i dane techniczne użytych materiałów znajdują się w projekcie budowlanym. Użycie nazw należy traktować jako określenie parametrów zaprojektowanych elementów i urządzeń. Szczegółowe schematy automatyki i rodzaje kabli znajdują się w projekcie. Automatyka powinna być dostarczana przez producenta urządzeń. Okablowanie i szafa sterownicza zrealizowana przez Wykonawcę. Szczegóły (gdzie i jaki zastosować) podane są w projekcie – branży AKPiA.

2.7. Materiały do robót adaptacyjno-budowlanych

Specyfikacja i dane techniczne użytych materiałów znajdują się w projekcie. Zakres robót ogranicza się do robót wykończeniowych.

2.8. 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Rodzaj, jakość i ilość posiadanego sprzętu powinien wynikać ze specyfiki robót oraz przyjętych terminów realizacji zadania inwestycyjnego.

4. Transport i składowanie

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów rurociągów, materiałów i urządzeń podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Armaturę, urządzenia, należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów. Rury 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. Dostarczoną na budowę armaturę, pompy, urządzenia należy uprzednio sprawdzić prawidłowość działania. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

5. Wykonanie robót

5.1. Elementy podstawowe

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z RMPiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97), oraz zgodnie ze standardami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe i obowiązującym przepisami, normami i standardami. Należy także zwracać uwagę na zalecenia producentów materiałów przy ich montowaniu. Montażysta powinien posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji w danym systemie wydany przez producenta. Roboty spawalnicze powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kilkuletnie doświadczenie.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzać uchwyty, podpory i podwieszenia
- wykonać bruzdy w ścianach oraz otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów

W miejscach przejść wszystkich rur przez przegrody budowlane (także ścianki działowe) powinny one być osadzone w tulejach ochronnych wystających 0,8-2cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym niepalnym, nie powodującym korozji materiału. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

5.2. Roboty demontażowe

Demontaż elementów istniejącej kotłowni wykonywany będzie bez odzysku elementów. Przed przystąpieniem do demontażu elementów i przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na wysypisko, natomiast elementy stalowe i żeliwne złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora. Miejsce złożenia zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający kontakt z osobami trzecimi.

5.3. Roboty montażowe technologii kotłowni

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach i urządzeniach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Materiałów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przejścia przez przegrody budowlane (jeżeli wystąpią) wykonać w tulejach ochronnych. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek skręcanych i kołnierzowych z zastosowaniem kołnierzy stalowych. Uszczelnianie pierwszych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej, drugich przy pomocy uszczelki. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji technologicznej wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako miejscowe przy zastosowaniu odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym montowanym w najwyższym punkcie instalacji. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodepowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem

samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Odległość między przewodami powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury i urządzeń należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę i urządzenia na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu. Połączenia urządzeń z rurą i elementami technologicznymi wykonać w sposób umożliwiający wymianę i prowadzenie czynności eksploatacyjnych. Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z DTR dla danego elementu z zaleceniami producenta i projektem budowlanym.

Zmiany kierunku w instalacji wykonać poprzez kolana hamburskie. Odgałęzienia poprzez trójnik kute. Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1mm. Oczyszczenie styków spawalniczych wg PN-87/M-04251 i PN76/M69774. Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie wykwalifikowanym spawaczom posiadającym aktualne uprawnienia (z minimum pięcioletnim doświadczeniem).

Kocioł może być ustawiony na fundamencie. Przy dostarczeniu kotłów należy zwrócić uwagę na kompletność dostawy (oprzyrządowania, i dokumentacji). Montaż kotłów, zasobników c.w.u. i urządzeń pomocniczych należy prowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt, oprzyrządowanie itp. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować aby, siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na urządzenia, montaż rurociągów zaczynać od pomp, rurociągi mocować za pomocą uchwytów antywibracyjnych a połączenia z instalacją poprzez króćce amortyzacyjne, pomiędzy rurą a uchwytem daje się podkładkę z materiału elastycznego. Wszystkie rurociągi powinny przylegać do wsporników i być ściśle zamontowane. - pompy hermetyczne należy instalować na prostym odcinku przewodu w jednej osi, wspólnej z osią rurociągu, pompy należy mocować za pomocą kołnierzy lub kołnierzowych połączeń amortyzujących drgania, tak aby oś silnika była w położeniu poziomym, dla pomp dopuszczających pionowy montaż silnika należy pamiętać aby silnik znajdował się nad pompą,

rurociąg po obu stronach pompy, za odcinającymi zaworami, należy umocować do ścian przy zastosowaniu uchwytów lub wsporników. Uchwyty te lub podpory powinny zapewniać oddzielenie zespołu pompowego od konstrukcji budynku. Włączanie i wyłączanie pomp winno odbywać się automatycznie i ich praca powinna być sterowana czujnikami. Pompy powinny posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające ich włączenie w przypadku braku czynnika. Podczas pracy bieg pomp powinien być cichy i równomierny, pompa i silnik nie mogą wykazywać drgań i nie powinny się nadmiernie nagrzewać. Podczas uruchomienia sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych oraz zgodność kierunków obrotu pompy i silnika.

Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe (zasobniki, naczynia zbiorcze), zawory bezpieczeństwa ect. powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów Dozoru Technicznego. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny, stan miejsca przygotowanego do ich ustawienia lub zamocowania. Przy montażu zbiorników należy zachować odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń oraz zachować stały łatwy dostęp. Rurociągi czarne oczyścić przez szcztotkowanie do II stopnia czystości, odtłuścić, następnie dwukrotnie pomalować farbą do gruntowania termoodporną a następnie jednokrotnie polakierować emalią termoodporną.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą. Wymogi dotyczące parametrów wody do celów grzewczych wg PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”. Zład napełnić wodą uzdatnioną. Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy wykonać próbę szczelności. Rurociągi łączone z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, a następnie sprawdzić szczelność rur i urządzeń przy zamkniętych i zaślepionych zaworach odcinających. Instalację technologiczną do sprawdzenia na ciśnienie 6 bar na zimno, a następnie na parametry robocze. Ciśnienie próbne należy zadać na okres 30 min. dokonując w tym czasie oględzin wszystkich połączeń. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych

robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być przeprowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Z odbioru robót izolacyjnych sporządzić protokół. Przed przystąpieniem do uruchomienia kotłowni przeprowadzić kontrolę nastaw urządzeń regulacji automatycznej elementów nastawczych i wykonawczych. Sprawdzić nastawy regulatora pogodowego, wprowadzić program regulacji. Przeprowadzić sprawdzenie ciśnień, wysokości podnoszenia i trybu pracy pomp obiegowych, kotłowych i cyrkulacyjnych. Sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa (konieczność uzupełnienia pojemności zładu).

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych””-
cz.II, - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

5.5.Roboty montażowe instalacji gazowej

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdzić poprzez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub konopi i pasy. Zmiany kierunku w instalacji wykonać poprzez kolana hamburskie. Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm. Oczyszczenie styków spawalniczych wg PN-87/M-04251 i PN76/M-69774. Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie wykwalifikowanym spawaczom posiadającym aktualne uprawnienia. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji. Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) określonym w projekcie wykonawczym. Montaż rur opisany jest w projekcie budowlanym. Dla przytwierdzenia do przegród budowlanych zastosować kotwy z elementu niepalnego posiadające odpowiednie zaświadczenia. Pozostałe czynności wykonać zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego.

5.6.Roboty montażowe instalacji wod-kan

- przewody przed montażem oczyszczone od wewnątrz i na stykach
- zabrania się układania rur uszkodzonych, rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych
- poziomy kanalizacyjny pod posadzką Wykonawca ułoży na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10 cm pozostałą część wykopu wypełni piaskiem
- Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi i past uszczelniających.
- zmiany kierunku prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej, należy wykonać wyłącznie przy użyciu kształtek
- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne wystające 2cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji

Wodomierz, należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach.

- Rury kanalizacyjne należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta. Układane rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniała położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować ugięcie wstępne i nie uszkodzić rur. W trakcie realizacji prac związanych z montażem rurociągów należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału oraz wymagań Inspektora nadzoru. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Montaż armatury wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700/02 i PN-81/B-107000/01.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatacyjnemu obsłudze i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora nadzoru, a także z wymogami producenta. Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) określonym w projekcie wykonawczym. Przed przystąpieniem montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu umożliwiającym spełnienie wymagań norm. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociagowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL), Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

Próby szczelności, płukanie i próby hydrauliczne. Instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd i wykonaniem posadzki. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca w obecności Inspektora nadzoru dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą do ciśnienia, drugi raz wodą ciepłą do ciśnienia 6 barów.

- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej – podejścia, piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- po próbie ciśnieniowej Wykonawca dokona dezynfekcji i przepłucze instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia w obecności Inspektora Nadzoru wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej
- po tych czynnościach Wykonawca dokona badania wody (badanie wody należy zlecić laboratorium w sanepidzie)

5.7. Roboty montażowe instalacji AKPiA

- prace demontażowe
- prace przygotowawcze: wykonanie otworów,
- podłoża pod osprzęt oświetleniowy
- prace instalacyjne: układanie kabli i przewodów w rurkach i korytkach kablowych
- prefabrykacja szafy sterowniczej
- Przygotowanie podłoża pod szafę i elementy towarzyszące
- Montaż urządzeń z aparaturą sterowniczą wg schematu
- Podłączenie kabli i przewodów do szafy głównej
- próby i pomiary

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady

Zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą posiadać stosowane certyfikaty do stosowania w budownictwie. Kontrola, badanie oraz odbiór wyrobów powinny być dokonane według wymagań i w sposób określony przez PN. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli, celem której jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm. Materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty zgodności i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem poszczególnych etapów robót Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przekładając do oceny Inspektorowi nadzoru próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST. Materiał powinien być sprawdzony przed jego wbudowaniem. Na terenie budowy nie mogą znajdować się materiały inne niż zastosowane w projekcie, specyfikacji technicznej i nie posiadające atestów lub aprobat. Inspektor zezwoli na użycie tylko tych materiałów, które są dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” i posiadających:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący e zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, lub, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Polską Normą Przenoszącą Europejskie Normy Zharmonizowane,
- c) Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Kontrola polegać będzie między innymi na:

- prawidłowości ułożenia i zamontowania rur
- szczelności i prawidłowości wykonania połączeń
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń
- prawidłowości wykonania oczyszczenia, zabezpieczenia antykorozyjnego, izolacji termicznej lub wykonanych robót
- prawidłowości wykonania poszczególnego zakresu robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i wymogami ST. Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na formularzach zgodnie zobowiązującymi przepisami i normami i odpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Koszt badań i prób ponosi Wykonawca. Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inspektora Nadzoru za niewiarygodne, to może on żądać powtórzenia badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem bruzd, oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- c) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji d) w okresie gwarancyjnym

Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem robót montażowych, instalacyjnych i adaptacyjno-budowlanych. Powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych poprzez tzw. odbiory międzyoperacyjne i częściowe. Wyniki przeprowadzanych kontroli 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania: ■

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową,
- zgodności wykonania ewentualnych zaleceń umieszczanych w Dzienniku Budowy,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umiejscowienia i wymiary otworów,

- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli, ▪ realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Odbiory techniczne częściowe powinny być przeprowadzane dla tych elementów lub części instalacji technologicznej i robót towarzyszących, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to w szczególności przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach w ścianach lub posadzkach, uszczelnień w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów. Ustalenia z kontroli międzyoperacyjnej i częściowej powinny być umieszczone w stosownych protokołach.

6.4. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane oraz część prac wykonana nieprawidłowo, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe lub wykonają ponownie, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Kierownika budowy, inspektora nadzoru, projektanta,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Kierownika budowy lub Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1)-(3) następujące dokumenty :

- pozwolenie na budowę realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń, - korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczony. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika budowy, Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie z trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą dla płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru: a)

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiór przez UDT oraz inne instytucje (PSP, PINB itp.),
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektor Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania :

- A) Zakres odbioru kotła sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych.
 - sprawdzenie obecności i poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła wg dokumentacji DTR i dokumentacji projektowej.
 - próby ciśnieniowe po stronie instalacji gazowej i po stronie czynnika ogrzewanego.
 - rozruch próbny kotła.
 - B) Warunki i przebieg odbioru kotłów i palników.
 - Kotły odbierane są wraz z przeznaczonymi dla nich palnikami -
 - Kotły odbierane są dwukrotnie :
 - a) przy odbiorze wstępnym po dostarczeniu ich na miejsce zainstalowania,
 - b) przy odbiorze właściwym po zainstalowaniu kotłów i połączeniu ich z instalacją doprowadzającą paliwo, instalacją odprowadzającą spaliny i wentylacyjną oraz instalacją grzejną, którą kotły zasilają, także instalacją elektryczną i AKPiA.
 - C) Odbiór wstępny polega na :
 - a) sprawdzeniu zgodności kotłów i palników z dokumentacją wykonawczą,
 - b) sprawdzeniu czy kotły mają dokumenty kwalifikacyjne,
 - c) sprawdzeniu pozostałych wymagań.
 - D) Odbiór właściwy dzieli się na 2 etapy :
 - a) próby na zimno- przeprowadzane wraz z próbami i odbiorem wszystkich instalacji, z którymi kotły są połączone wg odpowiednich wymagań Warunków Technicznych i wymagań dla poszczególnych instalacji – w trakcie których dokonywane jest powtórne sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych kotłów.
 - b) próby na gorąco obejmujące rozruch kotłów i eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową kotłów (DTR) dostarczona przez producenta lub stosowaną instrukcję. Z każdej fazy sporządzany jest protokół.
- Odbiór instalacji odprowadzającej spaliny. Sprawdzeniu podlegają:
1. Drożność kanału,
 2. Szczelność połączeń,
 3. Ciąg komina,
 4. Prawdliwość wykonania połączeń elementów komina i zgodność z projektem elementów instalacji odprowadzania spalin,
 5. Normatywne wyprowadzenie ponad dach, Odbiór formalny.
1. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z jej projektem oraz dokumentacją powykonawczą.
 2. Sprawdzenie atestów na użyte do budowy komina materiały konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.
 3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale uprawnionego mistrza kominarskiego i kończyć się protokołem.
 4. Protokół uruchomienia palnika z wynikami pomiarów przez uprawniony serwis

Badania i odbiór urządzeń kotłowni. Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzenie :

- a) usytuowanie urządzeń i zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, wymaganiami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- b) świadectw urządzeń, atestów i wymaganych certyfikatów,
- c) wyposażenia kotłów, zasobników c.w.u. i regulatorów, urządzeń armatury w tabliczki znamionowe,
- d) stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i rurociągów,
- e) szczelności połączeń,
- f) natężenia przepływu wody, przez poszczególne gałęzie instalacji,
- g) prawidłowości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających,
- h) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania elementów automatyki, zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatury, przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień, regulatorów,
- i) prawidłowości montażu i pracy urządzeń w zakresie BHP i poziomemu hałasowi w kotłowni.

Sposób przeprowadzenia badań.

1. Sprawdzenie szczelności połączeń należy wykonać poprzez napełnienie instalacji w obrębie kotłowni wodą zimną o ciśnieniu wyższym o 50% od maksymalnego ciśnienia roboczego. Próbę przeprowadzić przed przyłączeniem ciśnieniowego naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa. Czas trwania próby – minimum 30 minut. Ze sprawdzenia szczelności instalacji należy sporządzić protokół.
2. Do pomiaru natężenia przepływu wody należy wykorzystać zamontowane urządzenia, tj. wodomierze, liczniki ciepła, lub przyrządy do bezinwazyjnego pomiaru natężenia przepływu wody.
3. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnień początku otwarcia zaworów.
4. Działanie elementów automatyki przeprowadzić należy dla parametrów granicznych tj. przy osiągnięciu maksymalnej temperatury wody za wymiennikiem lub w zasobniku, sprawdzić czy zawory regulacyjne zaczynają się zamykać lub następuje wyłączenie pomp. Sprawdzenie działania elementów automatyki pracującej w instalacji c.o. powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.
5. W zakresie urządzeń w kotłowni, służących do przygotowania wody dla celów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej odbiorowi podlegają :
 - a) fundamenty i wsporniki pod wymienniki, zasobniki, naczynia ciśnieniowe, odmulacze, filtr, rozdzielacze i rurociągi, pompy, naczynia wzbiornicze
 - b) przejścia rurociągów przez przegrody budowlane,
 - c) odległości urządzeń od przegród budowlanych, względem siebie i innych elementów instalacji.

8.4. Ostateczny odbiór robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektor Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektor Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Wykonawca jest zobowiązany obligatoryjnie do udziału (wraz z Zamawiającym) w czynnościach odbiorowych przez następujące instytucje: PSP, UDT, PIP, PINB i przygotowania dokumentów odbiorowych.

Odbiór kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości kotłowni do rozruchu próbnego zawiadamia kierownik budowy (robót) wpisem do dziennika budowy. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy inwestor zwołuje komisję do odbioru kotłowni. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości. Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

Komisja dokonuje odbioru kotłowni i dopuszcza ją do eksploatacji. Niezależnie od dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, inwestor przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki i sposób jej programowania i obsługi na poziomie użytkownika. Powyższy zakres dokumentów przygotowuje Wykonawca i przekazuje Zamawiającemu. Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń. Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne ze ST,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej - opinie kominiarską
- oświadczenia Kierownika Budowy wynikające z obowiązujących przepisów
- instrukcje obsługi urządzeń, instrukcje eksploatacyjną kotłowni
- dokumentację dla UDT

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru wstecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa 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. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ogólne zasady płatności zawarte zostaną w umowie sporządzonej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10.Przepisy związane.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)

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)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98),

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

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-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze. 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-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1). BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania; PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania;

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze;

PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – badania.

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

PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

Wymagania

PN-82/M-74101 Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania Inne przepisy.

Ponadto przy wykonywaniu instalacji technologicznych, wod.-kan., gazowych, AKPiA i montażu urządzeń stosować się do wymogów i zaleceń podanych przez producenta w Instrukcji Montażowej Wyrobu.

Projekt wykonawczy i przedmiar robót

Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie II. Warszawa 2000 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1988 r.