

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ TECHNOLOGIA KOTŁOWNI OLEJOWEJ**

**KOD CPV: 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**KOD CPV: 45331110-0 INSTALOWANIE KOTŁÓW**

### **Nazwa inwestycji:**

**Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Drohiczynie**

### **Adres inwestycji:**

**Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej oraz Budynek Miejsko-Gminnego  
Ośrodka Kultury w Drohiczynie, nr ewid. Dz. 350/2, 350/1, 348/1, 349**

### **Inwestor:**

**Gmina Drohiczyn, ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn**

### **Jednostka opracowująca:**

**„ELEKO” FRANCISZEK RADOMSKI, ul. Nadarzyn 2a, 05-230 Kobyłka**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANEJ SPECYFIKACJI .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA SPECYFIKACJI .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ .....	3
<b>2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....</b>	<b>3</b>
2.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY .....	3
2.2. RYSUNKI ROBOCZE .....	3
<b>3. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	4
3.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	5
3.2.1. Odbiór materiałów .....	5
3.2.2. Składowanie materiałów .....	5
3.2.3. Inne wymagania .....	5
3.2.4. Przewody oraz izolacja .....	5
3.2.5. Wodne urządzenia grzewcze .....	5
3.2.6. Urządzenia zabezpieczające .....	5
3.2.7. Urządzenia pompowe .....	6
3.2.8. Zbiorniki na olej opałowy .....	6
<b>DWA ZBIORNIKI PALIWA DWUPLASZCZOWE O POJEMNOŚCI 1000L KAŻDY UMIESZCZONE W PROJEKTOWANEJ WANNIE W POMIESZCZENIU SĄSIADUJĄCEJ KOTŁOWNI. ....</b>	<b>6</b>
<b>4. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>5. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
5.1.1. Rury .....	6
5.1.2. Urządzenia grzewcze .....	6
5.1.3. Armatura .....	6
5.1.4. Izolacja termiczna .....	7
<b>6. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1. OPIS ROBÓT .....	7
6.2. MONTAŻ CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	7
6.2.1. Wymagania .....	7
6.2.2. Montaż rurociągów instalacji centralnego ogrzewania .....	7
6.2.3. Tuleje ochronne .....	8
6.2.4. Montaż grzejników .....	8
6.2.5. Montaż armatury .....	8
6.2.6. Izolacja cieplna .....	8
6.3. MONTAŻ INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ KOTŁOWNI WODNEJ .....	9
6.3.1. Wymagania .....	9
6.3.2. Montaż rurociągów .....	10
6.3.3. Izolacja cieplna .....	10
6.3.4. Oznaczenia .....	11
<b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
7.1. BADANIA INSTALACJI GRZEWCZEJ .....	11
7.1.1. Warunki przystąpienia do badań .....	11
7.1.2. Badanie odbiorników ciepła .....	11
7.1.3. Badanie przewodów .....	11
7.1.4. Badanie armatury obejmuje .....	11
7.1.5. Badanie szczelności na zimno .....	12
7.1.6. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym .....	12
7.1.7. Badanie działania w ruchu .....	12
7.1.8. Procedura prac .....	12
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>14</b>
10.1. NORMY I NORMATYWY .....	14
10.2. PRZEPISY PRAWNE .....	14
10.3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT .....	14

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANEJ SPECYFIKACJI**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiór wymagań w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania oraz technologii kotłowni w budynkach Ochotniczej Straży Pożarnej oraz Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury w Drohiczynie w związku z planowaną inwestycją – „Termomodernizacją Budynków Użyteczności Publicznej w Drohiczynie”. Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych.

### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i winna być wykorzystana przez Oferentów, biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na wykonanie centralnego ogrzewania oraz technologii kotłowni w budynkach objętych niniejszym opracowaniem.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży sanitarnej, określony w Projekcie Budowlanym projektowanych instalacji w budynkach Ochotniczej Straży Pożarnej oraz Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury w Drohiczynie. Roboty których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór nw. robót:

**KOD CPV: 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**KOD CPV: 45331110-0 INSTALOWANIE KOTŁÓW**

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją, ST zawierającą wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniemi projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”

Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, 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 instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z projektem budowlanym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektorów Nadzoru, wyznaczonych przez Inwestora.

### **2.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w ustalonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **2.2. Rysunki robocze.**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie

ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i prześle je do Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- nazwa inwestycji;
- nr umowy;
- ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu;
- tytuł dokumentu;
- numer dokumentu lub rysunku;
- określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy;
- numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element;
- data przekazania;

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

### **3. MATERIAŁY**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektów i przedmiarów robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Dopuszczalne jest do jednostkowego zastosowania w obiekcie wyrobu budowlanego wykonanego według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta dla którego dostawca wydał oświadczenie wskazujące że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót instalacyjnych oraz Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

**Uwaga:**

**Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych o parametrach nie gorszych niż urządzenia projektowane, po wcześniejszej konsultacji z projektantem.**

**3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów**

**3.2.1. Odbiór materiałów**

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawców powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, kart gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce montażu urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

**3.2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Każdą następną warstwę, układać na przekładkach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów.

**3.2.3. Inne wymagania**

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu.

**3.2.4. Przewody oraz izolacja**

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji grzewczej prowadzone są po wierzchu pod stropem parteru do poszczególnych pionów instalacji c.o.. Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych pionów zaprojektowano z rur stalowych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, lub w firmowych zwojach, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Przewody izolowane cieplnie otulinami z pianki w płaszczu z foli PCV.

Odcinek pomiędzy kotłownią w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej a Miejsko-Gminnym Ośrodkiem Kultury należy wykonać z rur preizolowanych PE-X 2x50/224.

Instalacja zasilająca palnik wykonana zostanie z rur miedzianych łączonych lutem twardym

**3.2.5. Wodne urządzenia grzewcze**

W budynku należy zastosować grzejniki płytowe zasilane z boku.

Kocioł na paliwo olejowe o mocy cieplnej 85kW z automatyką wyposażoną w moduł komunikacyjny, moduł dla obiegu centralnego ogrzewania z zaworem mieszającym oraz automatyką pogodową.

Palnik o zakresie mocy 47-119kW.

**3.2.6. Urządzenia zabezpieczające**

Należy zastosować zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak w projekcie.

### **3.2.7. Urządzenia pompowe**

Pompa obiegowa o wysokości podnoszenia 12mH<sub>2</sub>O i wydatku dostosowanym do mocy cieplnej obiegu.

### **3.2.8. Zbiorniki na olej opałowy**

Dwa zbiorniki paliwa dwupłaszczowe o pojemności 1000l każdy umieszczone w projektowanej wannie w pomieszczeniu sąsiadującej kotłowni.

## **4. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

## **5. TRANSPORT**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5.1.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **5.1.2. Urządzenia grzewcze**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **5.1.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne,

powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **5.1.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z tworzyw sztucznych, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **6. WYKONANIE ROBÓT**

#### **6.1. Opis robót**

Zakres zadania obejmuje modernizowany budynek Urzędu Miejskiego w Drohiczynie przy ul. Kraszewskiego 5 w ramach przedsięwzięcia „Termomodernizacja Budynków Użyteczności Publicznej w Drohiczynie”. Szczegółowy opis robót ujęto w opisie technicznym projektu.

Wykonywanie robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania oraz technologii kotłowni dotyczy:

- Demontaż istniejących grzejników, rur instalacji grzewczych oraz istniejącego wyposażenia kotłowni węglowej
- Montaż grzejników na poszczególnych piętrach
- Montaż przewodów instalacji c.o.
- Próby szczelności instalacji c.o.
- Montaż instalacji technologii kotłowni wodnej
- Budowa instalacji spalinowej
- Wykonanie prób szczelności i ciśnienia

#### **6.2. Montaż centralnego ogrzewania**

**KOD CPV: 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

##### **6.2.1. Wymagania**

Przewiduję się wymianę istniejących grzejników na nowe. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe kompaktowe profilowane, wykonane z profilowanej blachy stalowej z osłonami górnymi oraz przystonami bocznymi, z zaślepkami oraz zaślepkami odpowietrzania wraz z zaworem odpowietrzającym. Lakierowanie metodą proszkową, odtłuszczona stal fosforanowana. Strona spodnia z 4 łącznikami mocowania, przygotowane do montażu z zabezpieczeniem krawędzi oraz opakowane w folię termokurczliwą. Grzejniki wyposażone zostaną w zawory termostaticzne. Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych pionów a także pionów oraz podejścia do grzejników zaprojektowano z rur stalowych. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne, a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ogniowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami p.poż.

##### **6.2.2. Montaż rurociągów instalacji centralnego ogrzewania.**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru), wykonać odpowiednie przekucia lub przebicia.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury nowe mają przechodzić przez ściany do pomieszczeń sąsiednich i tam mają być spięte ze starą instalacją.

#### Kolejność wykonywania robót:

wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur, założenie tulei ochronnych, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym, wykonanie połączeń spawanych i skręcanych. Rurociągi powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno zapewniać swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku pionu instalacyjnego.

Przejście rury w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwnej tego przewodu. Przejście przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej.

#### **6.2.3. Tuleje ochronne**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ścian powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

#### **6.2.4. Montaż grzejników**

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

#### **6.2.5. Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

#### **6.2.6. Izolacja cieplna**

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały izolacyjne powinny być czyste, suche i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody rozdzielcze oraz przewody rozprowadzające ciepło do poszczególnych odbiorników będą zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11. 2008r.

#### Wymagania izolacji cieplnej przewodów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 1-4 ułożone w podłodze	6 mm

### 6.3. Montaż instalacji technologicznej kotłowni wodnej.

**KOD CPV: 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**KOD CPV: 45331110-0 INSTALOWANIE KOTŁÓW**

#### 6.3.1. Wymagania

Istniejącą kotłownię zlokalizowaną w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej na paliwo stałe wraz z urządzeniami towarzyszącymi należy zdemontować.

Projektowana kotłownia będzie dostarczała ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku Ochotniczej Straży Pożarnej oraz Miejsko-Gminnego Ośrodka w Drohiczyń. Instalacja centralnego ogrzewania budynku będzie pracowała przy temperaturze obliczeniowej 80/60°C. Dobrano kocioł na paliwo olejowe o mocy cieplnej 85kW 80/60°C. Zaprojektowany kocioł będzie wyposażony w palnik o zakresie mocy 47-119kW. Projektowana kotłownia będzie w pełni zautomatyzowana i nie będzie wymagała stałej obsługi. Kotłownia wyposażona zostanie w automatykę pogodową.

Instalacja kotłowa oraz zasilany przez nią zład grzewczy będzie pracować w układzie zamkniętym z zabezpieczeniem zgodnie z wymogami PN-B-02414. Kocioł będzie zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 0,35 MPa). Zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji c.o. przejmowane będą przez naczynie wzbiornicze przeponowe. W celu ochrony instalacji wodnych i urządzeń kotłowni oraz zatrzymywania zanieczyszczeń mechanicznych po stronie wody instalacyjnej projektuje się filtr mechaniczny Dn65 o połączeniach kołnierzowych.

Do napełniania instalacji c.o. należy stosować wodę uzdatnioną, której twardość ogólna nie przekracza 1 mval/dm<sup>3</sup>, a wartość pH wynosi 8,0 ÷ 9,5.

Obieg wody grzewczej w instalacji zapewniony zostanie przez dwie pompy o wysokości podnoszenia 12mH<sub>2</sub>O każda. Jedna z pomp obsługuje budynek Ochotniczej Straży Pożarnej natomiast druga Miejsko Gminny Ośrodek Kultury w Drohiczynie.

Możliwość odcięcia poszczególnych części instalacji zapewniona będzie przez zawory kulowe odcinające.

Dla pokrycia zapotrzebowania na paliwo olejowe zastosowane zostaną dwa zbiorniki paliwa dwupłaszczowe o pojemności 1000l każdy umieszczone w projektowanej wannie w pomieszczeniu sąsiadującym z kotłownią. Instalacja zasilająca palnik wykonana zostanie z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Zbiorniki wyposażone zostaną w przewód napełniający oraz oddechowy.

Pomieszczenie kotłowni wyposażone zostanie w elementy instalacji wentylacyjnej oraz wod-kan zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

Przewiduje się zastosowanie komina dwuściennego zewnętrznego wykonanego ze stali kwasoodpornej.

### **6.3.2. Montaż rurociągów**

Instalację w kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem zgodnie PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie a przy armaturze za pomocą połączeń gwintowanych lub kołnierzowych. Przewody w obrębie kotłowni prowadzić po wierzchu ścian. Minimalna odległość przewodów wodnych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Odległość zewnętrznej ścianki przewodu nie izolowanego lub izolowanego cieplnie od przegród budowlanych wynosi 0,03 m. Do mocowania rurociągów stosować typowe zamocowania z zachowaniem odległości między punktami podparcia. Wydłużenia termiczne rurociągów będą kompensowane na załamaniach. Sposób rozmieszczenia podpór powinien zapewnić możliwość swobodnego przemieszczania się rurociągów w strefach kompensacji.

Na rurociągach wodnych stosować następującą armaturę:

- zawory kulowe - do średnicy 50 mm gwintowane,
- zawory kulowe - dla średnic powyżej 50 mm kołnierzowe,
- zawory zwrotne - do średnicy 50 mm gwintowane,
- zawory zwrotne - dla średnic powyżej 50 mm kołnierzowe,

W najwyższych punktach rurociągów c.o. montować automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami stopowymi. Całą instalację kotłową stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **6.3.3. Izolacja cieplna**

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Rurociągi prowadzone w pomieszczeniu kotłowni izolować cieplnie otulinami z pianki w płaszczu z foli PCV. Materiały izolacyjne powinny być czyste, suche i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody rozdzielcze oraz przewody rozprowadzające ciepło do poszczególnych odbiorników będą zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11. 2008r.

## Wymagania izolacji cieplnej przewodów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 1-4 ułożone w podłodze	6 mm

**6.3.4. Oznaczenia**

Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkownikiem.

**7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****7.1. Badania instalacji grzewczej****7.1.1. Warunki przystąpienia do badań**

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed montażem zabudów karton-gips, oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

**7.1.2. Badanie odbiorników ciepła**

Należy wykonywać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z gałkami, rozmiary, umieszczenie zaworów odcinających i ich dostępność.

**7.1.3. Badanie przewodów**

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane i kołnierzowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, połączenia spawane: sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń kołnierzowych w przewodach ułożonych obok siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi, sprawdzenie spadków gałęzi ich średnic.

**7.1.4. Badanie armatury obejmuje**

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzieln, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

#### **7.1.5. Badanie szczelności na zimno**

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

#### **7.1.6. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym**

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

#### **7.1.7. Badanie działania w ruchu**

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

#### **7.1.8. Procedura prac**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeżeli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

Prowadzenie obmiarów Robót jest niezbędne tylko dla robót, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania Robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością ustaloną w uzgodnionym harmonogramie Robót budowlanych.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Jednostki obmiarów robót:

- m (metr) - wykonanych i odebranych elementów liniowych,
- kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych fragmentów na których kompletację składają się mniejsze części,
- szt. (sztuk) – elementy policzalne,
- r-g (roboczogodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach powierzchni,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) - wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach objętości,
- m-g (motogodziny) - praca transportu,
- inne jednostki, określone w zestawieniu cen jednostkowych w kosztorysie ofertowym lub w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych

W wycenie Robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne oraz wszelkie inne materiały pomocnicze, zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, wykonania, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania poszczególnych Robót.

Przy wycenie Robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym elementom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach, specyfikacjach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Dla robót wycenianych na podstawie ilości i cen jednostkowych wykonanych Robót, podstawą płatności są ceny jednostkowe skalkulowane przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone dla danych pozycji kosztorysu, przyjęte przez Zamawiającego w dokumentach umownych, oraz ilości wykonanych robót, ustalone w książce obmiaru i potwierdzone przez Inspektora nadzoru. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest globalna wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych dla danego zakresu rzeczowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na teren budowy i transportu technologicznego, z uwzględnieniem ewentualnych ubytków, strat i odpadów;
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztem obsługi, kosztami jednorazowymi i narzutami;

- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, normami i normatywami, a także pozycjami wskazanymi w Dokumentacji Projektowej.

### **10.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń, rozwiązań technicznych w Dokumentacji Projektowej lub metod. Będzie informował Inżyniera Budowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

### **10.3. Warunki techniczne wykonania robót**

Mają zastosowanie wszystkie obowiązujące w tym zakresie przepisy i normy z zakresu objętego niniejszą specyfikacją oraz pozycje wykazane w Dokumentacji Projektowej, a przede wszystkim:

[ 1 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych. Zeszyt 8. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, sierpień 2003 r.;

[ 2 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r.;

[ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Wydanie II. Warszawa 2000 r.;

[ 4 ] PN-87/B-02411; Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.