

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

**ZADANIE: MODERNIZACJA BUDYNKU ZSP W GRYFINIE PRZY  
UL. ŁUŻYCKIEJ 91 W ZAKRESIE INSTALACJI C.O. I ŹRÓDŁA CIEPŁA  
ORAZ INNE USPRAWNIENIA TERMOMODERNIZACYJNE**

**ADRES:**

ul. Łużycka 91 w Gryfinie

**BRANŻA:**

**Instalacje sanitarne**

**INWESTOR:**

Zarząd Powiatu w Gryfinie

ul. Sprzymierzonych 4

74-100 Gryfino

Zarządca obiektu:

Zespół Szkół Ponadpodstawowych w Gryfinie

ul. Łużycka 91, 74-100 Gryfino

**ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH (CPV) – DZIAŁ 45000000-7**

**GRUPA ROBÓT:**

45300000: Roboty w zakresie instalacji budowlanych

**KLASA ROBÓT:**

45330000: Hydraulika i roboty sanitarne

**KATEGORIE ROBÓT:**

45331000: Instalacje ciepłne, wentylacyjne i  
konfekcjonowania powietrza

45331100: Instalowanie centralnego ogrzewania

45332000: Kładzenie upustów hydraulicznych

45332400: Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu  
sanitarnego

## **Spis treści**

ul. Łużycka 91 w Gryfinie.....	1
<b>Instalacje sanitarne</b> .....	1
1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	3
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	3
1.3.1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną wykonania instalacji centralnego ogrzewania (CO).....	3
2. MATERIAŁY .....	4
3. SPRZĘT .....	4
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	4
5. WYKONANIE ROBÓT .....	4
5.1. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (CO) .....	5
5.1.1. Montaż rurociągów. ....	5
5.1.2. Montaż grzejników.....	5
5.1.3. Montaż armatury i osprzętu. ....	6
5.1.4. Badania i uruchomienie instalacji.....	6
5.1.5. Izolacja termiczna.....	7
5.2. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT W KOTŁOWNI .....	7
5.2.1. Montaż rurociągów. ....	7
5.2.2. Montaż zabezpieczeń p-poż. ....	7
5.2.3. Montaż armatury i osprzętu. ....	8
5.2.4. Badania i uruchomienie instalacji.....	8
6. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	8
7. BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE.....	8
8. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	8
9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
10. ODBIÓR ROBÓT .....	9
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
12. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

## Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania wraz z rurociągami, grzejnikami i armaturą w budynku Zespołu Szkół Ponadpodstawowych w Gryfinie.

### 1.2. Zakres stosowania 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 ST.

#### 1.3.1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną wykonania instalacji centralnego ogrzewania (CO).

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c.o. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. Demontaż istniejącej instalacji c.o.
2. Montaż przepustów ściennych.
3. Montaż rurociągów c.o. – poziomy i pionowy.
4. Uzupełnienie ubytków tynku i wykonanie gładzi w uszkodzonych miejscach po montażu grzejników.
5. Wykonanie powłok malarskich w miejscach, w których wykonano naprawy j.w.
6. Montaż grzejników ściennych, stalowych tłoczonych wraz z armaturą.
7. Przepłukanie oraz napełnienie nowej instalacji zładem.
8. Podłączenie nowoprojektowanej instalacji c.o. do istniejącego węzła c.o.,
9. Wykonanie prób szczelności (na zimno) oraz prób eksploatacyjnych (na gorąco).
10. Regulacja działania instalacji.
11. Wykonanie izolacji termicznej rur.
12. Wykonanie i montaż przejść p-poż.

**UWAGA:** Zamawiający przewiduje odstępstwa w zakresie robót (wykonawstwo/wyposażenie) przewidzianych do realizacji w niniejszym zamówieniu w stosunku do zakresu robót (wykonawstwo/wyposażenie) określonych w załączonej dokumentacji projektowej.

Sala gimnastyczna wraz z tarasem widokowym ogrzewana będzie przez istniejące nagrzewnice wodne. W celu zasilenia istniejących nagrzewnic z instalacji c.o., należy rozbudować projektowany rozdzielacz o dodatkowe wyjście z zaworami kołnierzowymi i podłączyć do niego nowoprojektowaną nitkę ciepła technologicznego, wychodzącą na salę gimnastyczną. W związku z powyższym w zakresie ciepła technologicznego Zamawiający przewiduje wykonanie części obiegu nr 1 CT w zakresie pionu nr 3 (rys.

S01.CO, rys. S01.CT), na odcinku węzeł cieplny – punkt wpięcia do istniejącej instalacji zasilającej nagrzewnice sali gimnastycznej (rys. S03.CT, rys. S05.CT – rurarz dn54, dn42). Z uwagi na zwiększoną moc całkowitą o moce nagrzewnic, należy zwiększyć średnicę przewodu między węzłem a rozdzielaczem zgodnie z rys. S01.CO. *Na późniejszym etapie modernizacji obiektu po zainstalowaniu w węźle cieplnym nowego modułu ciepła technologicznego przedmiotowa część instalacji CT zostanie przepięta z rozdzielacza CO do rozdzielacza CT (zawory kołnierzowe zostaną zaślepione).*

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót instalacyjnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i użytkownikiem obiektu.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

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 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 i uzgodnień z Inspektorem nadzoru 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. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie IN, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. 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.

## **5.1. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (CO)**

### **5.1.1. Montaż rurociągów.**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przewody wykonać z rur stalowych z kształtkami zaprasowywanymi.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie 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 nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku odpowietrzeń. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### **5.1.2. Montaż grzejników.**

Grzejniki typu K montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się,

aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### **5.1.3. Montaż armatury i osprzętu.**

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów (jeżeli występują) materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Przy grzejnikach należy zastosować elektroniczne termostaty z regulacją temperatury dziennej i nocnej.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

#### **5.1.4. Badania i uruchomienie instalacji.**

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęłnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Podczas badania należy wykonać pomiary: temperatury zewnętrznej, temperatury wody, pomiary spadków ciśnienia w instalacji, pomiary powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach, pomiary spadków temperatury w wybranych odbiornikach ciepła. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji c.o. polega na:

- skontrolowaniu prawidłowości temperatury na głównym zasilaniu i powrocie instalacji,
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników,
- skontrolowaniu temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- skontrolowaniu spadków ciśnienia w instalacji,
- sprawdzeniu natężenia hałasu wywoływanego przez pracę instalacji,

- sprawdzeniu poprawności działania pomp obiegowych,
- sprawdzeniu armatury odcinającej i armatury automatycznej regulacji.

**Uwaga:** Zamawiający wymaga w pierwszym sezonie eksploatacji instalacji CO, w okresie grzewczym, po rozruchu wykonanej instalacji przeprowadzenia przez Wykonawcę nieodpłatnego przeglądu oraz regulacji. Zakres czynności obejmuje sprawdzenie:

- ciśnienia wody w instalacji,
- szczelności instalacji,
- stanu izolacji cieplnych,
- właściwego odpowietrzania zładu,
- parametrów temperaturowych w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku występowania w obiekcie stref niedogranych, dokonania regulacji przepływów.

#### **5.1.5. Izolacja termiczna.**

Wykonać izolację termiczną rurociągów CO zgodnie z projektem.

## **5.2. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT W KOTŁOWNI**

### **5.2.1. Montaż rurociągów.**

Instalację wykonać z rur stalowych z kształtkami zaprasowywanymi. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie 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 nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń lutowanych,
- montaż armatury.
- malowanie rur i armatury

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym lub wykonać zabezpieczenie ogniowe. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### **5.2.2. Montaż zabezpieczeń p-poż.**

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody ogniowe, stropy lub ściany oddzielenia pożarowego wykonać przejścia p-poż (ogniowe) odpowiednio oznaczone - jeżeli występują.

### **5.2.3. Montaż armatury i osprzętu.**

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej.

### **5.2.4. Badania i uruchomienie instalacji.**

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinnym rozruchem próbnym.

## **6. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Wykonawca jest wytwarzającym odpady w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku z późniejszymi zmianami. Wykonawca w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia ma obowiązek w pierwszej kolejności poddania odpadów budowlanych (złomu, odpadów betonowych, gruzu budowlanego) odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nieuzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to Wykonawca zobowiązany jest do przekazania powstałych odpadów do utylizacji. Wykonawca zobowiązany jest udokumentować Zamawiającemu sposób gospodarowania tymi odpadami (utylizacja, unieszkodliwienie itp.) jako warunek dokonania odbioru końcowego realizowanego zamówienia.

## **7. BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPÓŻAROWE**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt p-poż, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

## **8. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawcę w szczególności obowiązują:



1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr120, poz. 1125,1126).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U Nr 47 poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U Nr 151 poz. 1256).

## **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem powyższych instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu powyższych instalacji, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach (jeżeli takie będą): wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawa płatności za wykonane roboty wynika z umowy między Inwestorem, a Wykonawcą.

## 12. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-E CPV 45330000-9 instalacja centralnego ogrzewania – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.