

# INSTALACJA C.O.

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>29</b>
1.1. PRZEDMIOT ST.....	29
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	29
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	29
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	29
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	29
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA</b> .....	<b>30</b>
2.1. INSTALACJA C.O.....	30
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	30
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>30</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>30</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>30</b>
5.1. INSTALACJE C.O.....	30
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b> .....	<b>32</b>
6.1. MATERIAŁY.....	32
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT .....	32
<b>7. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>34</b>
<b>8. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>34</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>34</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>35</b>

## **1.WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji c.o. dla zamówienia: „Przebudowa i rozbudowa budynku ośrodka zdrowia w Słubicach wraz z niezbędną infrastrukturą”. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Słubice przy ul. Płockiej 46 na działkach nr ewid.: 143/4 i 143/5.

### **1.2.Zakres stosowania ST**

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

### **1.3.Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki i obejmują wykonanie instalacji c.o. Roboty obejmują:

- demontaż istniejących instalacji c.o.
- montaż rurociągów z polipropylenu stabilizowanego
- izolacje termiczne
- próba szczelności
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej, odpowietrzników, odwodnień
- montaż grzejników stalowych płytowych oraz higienicznych
- regulacja instalacji c.o.

### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Polskimi Normami i przepisami związanymi oraz „Wymaganiami ogólnymi”.

**Instalacja grzewcza wodna** - układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania ciepłej wody, nagrzewnicami wentylacyjnymi, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

**Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** - instalacja, w której przestrzeń wodna ma swobodne połączenie z atmosferą.

**Woda instalacyjna** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamrażania wody, napełniająca instalację wodną.

**Źródło ciepła** - kotłownia, układ zaprogramowany do współpracy z instalacją.

**Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji, które dla zachowania wymaganej trwałości instalacji nie może być przekroczone.

**Temperatura robocza** - obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone.

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Kierownik robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami nadzoru Inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art.22, 23, 28 ustawy Prawo Budowlane. Rysunki warsztatowe wykonawca wykona we własnym zakresie.

## **2.MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Ogólne warunki dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Przy wykonywaniu instalacji c.o. należy stosować materiały i wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby oznakowane CE /dokonano oceny zgodności z normami europejskimi /.

Zaprojektowana armatura odpowietrzająca, odwodnienia, zawory termostatyczne kątowe typu standard z głowicami termostatycznymi powinna spełniać wymagania niżej wymienionych norm.

Zaprojektowano izolację termiczną przewodów i armatury z pianki poliuretanowej. Izolacja cieplna ma spełniać wymagania niżej wymienionej normy.

### **2.1.Instalacja c.o.**

- rury polipropylenowe stabilizowane PN-C-89207
- termostatyczne zawory grzejnikowe wg PN-EN 215 :2002
- grzejniki stalowe płytowe i higieniczne - wymagania i warunki techniczne wg PN-EN 442 :1999
- odpowietrzenie instalacji wodnych wg PN-91/B-02420
- izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń wg rozporządzenia ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (DzU Nr 201 poz.1238).
- znakowanie przewodów wg PN-70/N-01270.03

### **2.2.Składowanie materiałów**

Materiały i urządzenia powinny być składowane i przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zgodnie z wymaganiami BHP.

## **3.SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca przystępując do wykonywania robót powinien dopilnować aby wszystkie narzędzia elektryczne były sprawne, posiadały odpowiednie zabezpieczenia zgodne z przepisami BHP.

## **4.TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Instalację co. należy wykonać zgodnie z projektem zatwierdzonym przez Inwestora, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz przepisami BHP.

### **5.1.Instalacje c.o.**

Instalacje c.o. należy wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- projektem zatwierdzonym przez Inwestora
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, opracowanymi przez COBRTI „Instal”, Warszawa, maj 2003 r (zalecane do stosowania przez Ministerstwo

Infrastruktury):

#### Prowadzenie przewodów:

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. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być układane równolegle. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

#### Podpory stałe i przesuwne:

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Kompensacja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

#### Tuleje ochronne:

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej 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. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

#### Montaż grzejników:

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany w odległości 5cm. Grzejniki należy montować na wspornikach ściennych i mocować dodatkowo uchwytami zgodnie z instrukcją producenta grzejników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Kolor grzejników ustalić z użytkownikiem.

#### Montaż armatury:

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem 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 spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów. Armatura ta powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach stałych lub przenośnych.

#### Wykonanie regulacji instalacji

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy eksploatacyjne termostacyjnych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Czynność ustawienia nastaw należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### Izolacja cieplna

Piony instalacji ogrzewczej a powinny być izolowane cieplnie. Wykonywanie 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. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### Oznaczenia przewodów

Przewody armaturę i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg norm: PN-70/N-01270.01; PN-70/N-01270.03; PN-70/N-01270.14.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **6.1.Materiały**

Badania materiałów użytych do wykonania robót poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

### **6.2.Kontrola jakości wykonywanych robót**

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych oraz Warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Kontroli podlega :

- szczelność instalacji c.o. Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.
- badania odbiorcze działania na zimno instalacji ogrzewczej
- badania odpowietrzeń
- badania odbiorcze poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco
- badania efektów regulacji instalacji

- badania armatury z regulacją wstępną lub regulatorów
- realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbiorów, które powinny być dokonywane komisyjnie z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia odpowiedniego zapisu do dziennika budowy.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone 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.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności

na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

## **7.ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Przy odbiorze powinny być dostarczone:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające zmiany, uzupełnienia wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- protokoły odbioru robót
- karty gwarancyjne.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy wykonać dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy.

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- zakończono uruchamianie instalacji, w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na efekt ogrzewania pomieszczeń

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji grzewczej do użytkowania.

## **8.OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiaru jest:

m: montażu rurociągów propylenowych stabilizowanych; rur ochronnych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

szt.: montaż zaworów, grzejników; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

otw.: mechaniczne przebijanie otworów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

m<sup>2</sup>: wykonania izolacji przewodów; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

1 próba: próby szczelności instalacji; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

Cena jednostkowa uwzględnia:

- demontaż istniejących instalacji c.o.
- zakup i dostarczenie niezbędnych urządzeń i materiałów
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów
- montaż urządzeń i przewodów instalacyjnych
- rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1.Prawo budowlane z dnia 7.07.1994r. z późniejszymi zmianami.
- 2.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 3.Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, opracowane przez COBRTI „Instal”, Warszawa, maj 2003 r.
- 4.Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania PN-EN 215:2002r.
5. Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne PN-EN 442:1999r.
- 6.Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania PN-91/B-02420
- 7.Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze PN-B-02421:2000r.
- 8.Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników PN-70/N-01270.03.