



Climatic Sp. z o.o.  
Reguły, ul. Żytnia 6  
05-816 Michałowice

tel.: 022 753-27-00  
fax: 022 753-27-01  
e-mail: climatic@climatic.pl

INWESTYCJA:

**Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala  
im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195  
o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie  
modułowym**

ADRES OBIEKTU:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital  
im. M. Pirogowa w Łodzi  
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź  
Kategoria obiektu budowlanego - XI  
Działka nr ew. 84/1, 84/2, 84/3, 84/4  
Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie**

INWESTOR:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital  
im. M. Pirogowa w Łodzi  
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź**

NAZWA OPRACOWANIA:

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
Wykonania i Odbioru Robót**

BRANŻA:

**INSTALACJE SANITARNE  
Instalacja centralnego ogrzewania**

**OPRACOWANIE**

mgr inż. Krzysztof Soliwoda

**Data:** 29 grudzień 2015 r.

**Nr egz.** \_\_\_\_\_

**Tom**

**ST-SPŁ-S-2**

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

## **(ST-SPŁ-S-2)**

### **W ZAKRESIE:**

### **INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **Kody CPV:**

##### **45000000-7**

Roboty budowlane

##### **45330000-9**

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

##### **45331000-6**

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

##### **45331100-7**

Instalowanie centralnego ogrzewania

##### **45320000-6**

Roboty izolacyjne

##### **45321000-3**

Izolacja cieplna

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA.</b>	<b>5</b>
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.	5
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych.	5
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.	5
1.4	Informacje o terenie budowy zawierające wszelkie niezbędne dane z punktu widzenia.	7
1.5	Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień.	10
1.6	Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć.	10
<b>2.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.</b>	<b>12</b>
2.1	Wymagania ogólne.	12
2.2	Wymagania szczegółowe (wymagania minimalne).	13
<b>3.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.</b>	<b>15</b>
4.1	Wymagania ogólne.	15
4.2	Wymagania szczegółowe.	15
<b>5.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>WYTYCZNE MONTAŻU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI.</b>	<b>17</b>
6.1	Grzejniki.	17
6.2	Rurociągi polietylenowe.	17
6.3	Izolacja rur polietylenowych.	18
<b>7.</b>	<b>OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.</b>	<b>19</b>
7.1.	Informacja ogólna.	19
7.2.	Badania odbiorcze lokalizacji grzejników.	19
7.3.	Badania odbiorcze szczelności (próba ciśnieniowa).	19
7.4.	Badania odbiorcze odpowietrzenia.	20
7.5.	Badania odbiorcze izolacji termicznej.	20
<b>8.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.</b>	<b>20</b>
<b>9.</b>	<b>OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.</b>	<b>22</b>
<b>10.</b>	<b>OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.</b>	<b>22</b>
10.1.	Informacja ogólna.	22
10.2.	Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.	22
10.3.	Odbiory częściowe.	22
10.4.	Odbiór końcowy.	23
10.5.	Schematy instalacyjne.	23
<b>11.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.</b>	<b>24</b>

- 12. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.**

**25**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST-SPŁ-S-2) dotyczy wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla zadania pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym”.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji instalacji centralnego ogrzewania dla inwestycji pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym”.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w związku z realizacją inwestycji w zakresie nowego budynku Szpitala wykonanego w systemie modułowym.

Niniejsza Specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

- montaż grzejników instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów,
- badania instalacji,
- uruchomienie i regulacja instalacji,
- zakup i dostarczenie materiałów, urządzeń oraz ich składowanie.

Specyfikacja techniczna ST-SPŁ-S-2 ma posłużyć, jako materiał uzupełniający do projektu instalacji centralnego ogrzewania w zakresie wymagań związanych z wykonaniem i odbiorem robót instalacyjnych.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

#### **Prace towarzyszące:**

- wykonanie zabezpieczeń przejść rurociągów przez przegrody budowlane,
- wykonanie oznakowania armatury umożliwiającej bezpieczną eksploatację instalacji oraz możliwość zabezpieczenia w przypadku awarii,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów potwierdzonych stosownymi protokołami,
- uczestnictwo w naradach budowy,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót przeprowadzonych przez Wykonawcę,

- wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej w zakresie obejmującym co najmniej:
  - rysunki powykonawcze z naniesieniem urządzeń, rurociągów, armatury, oraz podaniem rzeczywistych nastaw dla armatury i urządzeń,
  - protokoły badań, prób, odbiorów, inspekcji, uzgodnień,
  - protokoły odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
  - atesty/certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń,
  - karty przekazania odpadów do utylizacji,
  - obmiary robót lub inne niezbędne dokumenty konieczne do odbioru robót wraz ze szczegółowym rozliczeniem robót budowlanych. Dokumentacja przed złożeniem jej Zamawiającemu musi zostać zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.
- uporządkowanie terenu budowy po zakończonych robotach budowlanych,
- przeszkolenie personelu w zakresie obsługi instalacji i przekazanie do użytkowania.

**Prace tymczasowe:**

- organizacja placu budowy,
- organizacja zaplecza budowy,
- zabezpieczenie terenu budowy, poprzez wyznaczenie i oznaczanie stref niebezpiecznych dla osób postronnych,
- zabezpieczenie terenu budowy i robót w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją wszelkich uciążliwości,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów poboru,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- dostarczenie materiałów do miejsc ich wykorzystania.
- przekazanie wszystkich elementów robót (jako kompletnych i sprawnych) do eksploatacji.

Brak wyszczególnienia w dokumentacji jakichkolwiek robót towarzyszących i tymczasowych możliwych do przewidzenia przez Wykonawcę na podstawie Dokumentacji projektowej (projektu), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną, nie może stanowić podstawy do zażądania przez Wykonawcę dodatkowego wynagrodzenia. Uznaje się, że wszystkie prace tymczasowe i towarzyszące zawarte są w cenie oferty, nawet jeżeli ich pozycje nie zostały opisane w przedmiarze robót.

**UWAGA!**

Całościowy przedmiot zamówienia zawiera również inne roboty budowlane wychodzące poza zakres instalacji c.o., opisane w Dokumentacji projektowej i pozostałych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W związku z powyższym roboty prowadzone w ramach tej instalacji należy realizować w ramach ogólnej koordynacji i ustalonego harmonogramu, eliminując ewentualne kolizje i przestoje robót. W przypadku

wystąpienia wspólnych robót rozbiórkowych, odtworzeniowych, tymczasowych i towarzyszących rozliczane będą one łącznie dla wszystkich instalacji, których dotyczą.

Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej.

#### **1.4 Informacje o terenie budowy zawierające wszelkie niezbędne dane z punktu widzenia.**

##### **1.4.1 Organizacji robót budowlanych.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Projekt i Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej. W przypadku wykonywania prac w zakładzie produkującym moduły należy stosować się do zarządzeń zakładowych, natomiast w przypadku wykonywania prac na terenie Szpitala organizację prac należy zgłaszać również do Zamawiającego.

##### **Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować:**

1. Projekt organizacji i harmonogram robót.
2. Projekt zaplecza technicznego budowy.
3. Szczegółowe opracowania instalacyjne zgodne z proponowanym systemem zabudowy modułowej.

##### **Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:**

- Dokumentacją projektową,
- Pozwoleniem na budowę,
- Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Umowę oraz Dokumentację projektową w określonym zakresie objętym niniejszym zamówieniem należy czytać łącznie i uzupełniając),
- Wytycznymi nadzoru autorskiego i inwestorskiego,
- Obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami BHP i przeciwpożarowymi,
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, Zeszyt nr 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.),
- Zasadami wiedzy technicznej,
- Obowiązującymi przepisami prawa w zakresie prowadzonych robót.

##### **1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich.**

W związku z faktem prowadzenia robót na terenie czynnego Szpitala, w trosce o zdrowie i życie pacjentów, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia harmonogramu wykonywanych robót z Zamawiającym. Prace należy prowadzić w sposób niezakłócający funkcjonowania Szpitala, przebywających w nim pacjentów, odwiedzających, ruchu karetek pogotowia itp.

Wszelkie czynności mogące negatywnie wpłynąć na płynność funkcjonowania Szpitala należy przed ich podjęciem zgłosić Zamawiającemu w celu uzgodnienia sposobu ich dokonania.

#### **1.4.3 Ochrony środowiska.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną środowiska w czasie prowadzenia robót ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

#### **1.4.4 Warunków bezpieczeństwa pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego wykonanych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zapewnieniem warunków bezpieczeństwa pracy ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

#### **1.4.5 Zaplecza dla potrzeb Wykonawcy.**

Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie dla siebie dostępnym. Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne. Uznaje się,



że wszelkie koszty związane z zapewnieniem i utrzymaniem zaplecza ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

#### **1.4.6 Warunków dotyczących organizacji ruchu.**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania postanowień projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

#### **1.4.7 Ogrodzenia.**

Wykonawca jest zobowiązany do właściwego utrzymywania ogrodzenia placu budowy i dbałość o teren placu budowy i przyległych układów komunikacyjnych.

#### **1.4.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia istniejących chodników i jezdni przed zniszczeniem, a wszelkie wynikiłe podczas prac uszkodzenia należy naprawić, a uszkodzoną nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **1.4.9 Zabezpieczenia terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego wykonanych prac.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu budowy zgodnie z Prawem budowlanym (tablica informacyjna).

#### **1.4.10 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy,

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.4.12 Ograniczenie obciążenia osi pojazdu.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.4.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw pokryje Wykonawca. O terminie rozpoczęcia i ukończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając projekt, postawiły taki warunek.

### **1.5 Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień.**

<b>45000000-7</b>	Roboty budowlane
<b>45331100-7</b>	Instalowanie centralnego ogrzewania
<b>45321000-3</b>	Izolacja cieplna
<b>45330000-9</b>	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
<b>45331000-6</b>	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
<b>45320000-6</b>	Roboty izolacyjne

### **1.6 Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć.**

#### **1.6.1 Instalacja ogrzewcza wodna.**

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

#### **1.6.2 Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego.**

Instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

### **1.6.3 Instalacja ogrzewcza systemu otwartego.**

Instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie zbiorcze.

### **1.6.4 Instalacja centralnego ogrzewania wodna.**

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

### **1.6.5 Woda instalacyjna.**

(czynnik grzewczy) Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

### **1.6.6 Źródło ciepła.**

Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

### **1.6.7 Grzejnik.**

Wymiennik ciepła typu woda–powietrze służący do ogrzewania powietrza w pomieszczeniu.

### **1.6.8 Armatura regulacyjna grzejnikowa.**

Podstawowy organ miejscowej regulacji mocy cieplnej grzejnika w instalacji centralnego ogrzewania.

### **1.6.9 Ciśnienie robocze instalacji.**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzewczego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

### **1.6.10 Ciśnienie dopuszczalne instalacji.**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzewczego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

### **1.6.11 Ciśnienie próbne.**

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

### **1.6.12 Ciśnienie nominalne.**

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

### **1.6.13 Ciśnienie robocze urządzenia.**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

#### **1.6.14 Temperatura robocza.**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### **1.6.15 Średnica nominalna (DN lub dn).**

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

#### **1.6.16 Dziennik budowy.**

Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.

#### **1.6.17 Inspektor nadzoru.**

Osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna w szczególności za nadzorowanie robót i kontrolowanie rozliczeń budowy.

#### **1.6.18 Kierownik budowy.**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

#### **1.6.19 Teren budowy.**

Teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.**

#### **2.1 Wymagania ogólne.**

Przy wykonaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie urządzeń i elementów przez materiały i urządzenia o porównywalnej jakości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych, charakteryzujących min. sprawność, zużycie energii, wymiary, emisję hałasu. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, podłączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania, gwarancji itp. Zmiany materiałowe zaproponowane przez Wykonawcę nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji. Decyzję

o zatwierdzeniu każdego materiału w tym także zamiennego podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego po konsultacji z projektantem i Zamawiającym.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia (np. tabliczki znamionowe lub naklejki) umożliwiające ich łatwą identyfikację. Jeżeli w dokumentacji projektowej bądź w jakiegokolwiek części całej dokumentacji przetargowej zawarte są przykładowe nazwy producentów, dostawców, nazwy własne lub inne opisy, Wykonawca nie jest nimi związany co do źródła pochodzenia materiału lub urządzenia, i w każdym przypadku może zaproponować rozwiązanie równoważne odpowiadające wymogom określonym w dokumentacji. Zamawiający dochowując należytej staranności wskazuje minimalne wymogi materiałów i urządzeń, jednakże przy zachowaniu zasad uczciwej konkurencji dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne.

## **2.2 Wymagania szczegółowe (wymagania minimalne).**

### **2.2.1 Grzejniki.**

W pomieszczeniach stanowiących zakres opracowania zaprojektowano następujące grzejniki:

- grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym, z profilowanymi płytami grzejnymi, nieposiadające elementów konwekcyjnych. Przeznaczone do stosowania w obiektach służby zdrowia oraz w innych obiektach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Podłączenie grzejników z boku lub z dołu,
- grzejniki drabinkowe łazienkowe

Wymiary i typ grzejników zostały naniesione na rysunkach projektu.

### **2.2.2 Rurociągi.**

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE (ciśnienie robocze do 6 bar, temperatura robocza 80°C, temperatura pracy maksymalna 90°C) łączonych poprzez połączenia zaprasowywane, przeznaczonych do stosowania w instalacjach grzewczych.

Rura polietylenowa wielowarstwowa powinna składać się z:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej,
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej,
- warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej.

Łączenie rur polietylenowych należy wykonać stosując połączenia zaprasowywane. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się rurociągu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia rurociągu.

### **2.2.3 Izolacja.**

Rurociągi instalacji c.o. należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej. Grubość izolacji powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami, czyli Rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, z późn. zmianami). W przypadku użycia izolacji o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż w Rozporządzeniu należy skorygować grubość warstwy izolacji. Wymagania minimalne do spełnienia przez izolację termiczną:

**Tablica nr 1.** Wymagania minimalne izolacji termicznej rurociągów

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ [W/(m·K)]	$\leq 0,040$
Gęstość [kg/m <sup>3</sup> ]	$> 30$
Odporność na temperaturę [°C]	$> 80$
Odporność na dyfuzję pary wodnej [ $\mu$ ]	$> 3500$

#### 2.2.4 Armatura.

W projekcie przyjęto następującą armaturę:

- Regulatory różnicy ciśnienia, montowane na głównych rurociągach powrotnych na poszczególnych piętrach, w miejscach wskazanych na rysunkach, ciśnienie PN16,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ ,
- Zawory równoważące, montowane na głównych rurociągach zasilających rozprowadzających na poszczególnych piętrach, w miejscach wskazanych na rysunkach, ciśnienie PN16,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ .
- Zawory termostaticzne kątowe lub proste z nastawą wstępną. Wymagania minimalne: max. ciśnienie robocze  $p=10\text{bar}$ ,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ , max. różnica ciśnień, przy której zawór szczelnie zamyka przepływ  $\Delta p=1\text{bar}$ ,
- Głowice termostaticzne, wykonanie białe, z pozycją zero. Minimalny zakres regulacji –  $7\div 28^{\circ}\text{C}$ . Możliwość ograniczania skali nastawy do wartości odpowiadającej minimalnej temperaturze wewnętrznej równej  $16^{\circ}\text{C}$ . Na głowicach grzejników montowanych na korytarzach i klatkach schodowych należy zamontować kołpaki instytucjonalne zabezpieczające przed kradzieżą. Przed montażem głowic termostaticznych należy upewnić się, czy są rekomendowane do współpracy z wkładkami termostaticznymi montowanymi w grzejnikach,
- Zawory grzejnikowe powrotne kątowe lub proste z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika. Wymagania minimalne: max. ciśnienie robocze  $p=10\text{bar}$ ,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ .
- Podwójne przyłącza grzejnikowe do grzejników zaworowych (dolnozasilanych), z odcięciem, z nastawą wstępną, kątowe, z funkcją opróżniania i napełniania, max. ciśnienie robocze  $p=10\text{bar}$ ,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$ .
- Odpowietrzniki automatyczne wraz z zaworami odcinającymi, montowane w najwyższych punktach instalacji. Dokładna lokalizacja określona przez Wykonawcę na etapie budowy.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko 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. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie

z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, z harmonogramem prac, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy, będący do dyspozycji Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót należy utrzymywać w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, odpowiadać obowiązującym przepisom BHP i przeciwpożarowym.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.**

##### **4.1 Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z określonymi w dokumentacji projektowej, z harmonogramem prac, 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 na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z zarządcą drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

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. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

##### **4.2 Wymagania szczegółowe.**

Urządzenia i elementy instalacyjne będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Transport musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Elementy instalacji oraz urządzenia należy składować zgodnie z zaleceniami określonymi przez poszczególnych producentów. Szczególną uwagę należy zwrócić by urządzenia, rury instalacyjne oraz inne elementy, były składowane w miejscach, które nie są narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych oraz zanieczyszczeń wtórnych powstałych w wyniku prowadzenia prac budowlanych. Rozładunek przywiezionych rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Otuliny powinny być przywożone i zabezpieczone przed kontaktem z wilgocią, smarami, paliwami, olejami.

**5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, projektem organizacji robót, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej.

Jeżeli z winy Wykonawcy, w związku z niezgodną z dokumentacją projektową i pozwoleniem na budowę realizacją robót budowlanych i tym samym wystąpieniem istotnych odstępstw od projektu w rozumieniu Prawa budowlanego (ale wyłącznie takich, które będą uznane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego), konieczne będzie opracowanie dokumentacji projektowej zamiennnej wraz z uzyskaniem zamiennego pozwolenia na budowę – Wykonawca wykona wszelkie prace w tym zakresie i na własny koszt oraz własnym staraniem uzyska zamiennie pozwolenie na budowę. Jednocześnie, sytuacja taka nie zwalnia Wykonawcy od jakiejkolwiek odpowiedzialności względem Zamawiającego zawartej w Umowie.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6, Warszawa 2003 r.). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich prób i badań, które należy potwierdzić protokołami. Ponadto Wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.



## **6. WYTTCZNE MONTAŻU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI.**

### **6.1 Grzejniki.**

Grzejniki ustawione przy ścianie należy montować w pozycji pionowej, w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. W pomieszczeniach grzejniki należy montować zgodnie z wytycznymi producentów grzejników.

Grzejniki stalowe płytowe higieniczne należy montować zachowując następujące odległości:

- Od wykończonej podłogi min. 10cm,
- Od lica wykończonej ściany min. 10cm.

W szczególnych przypadkach wysokości montażu grzejników podano na rysunkach projektu.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku, kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe. Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałki te są prowadzone.

### **6.2 Rurociągi polietylenowe.**

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z rur polietylenowych i kształtek powinno być prowadzone przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i nadzorowane przez nadzór techniczny.

#### **Montaż rurociągów.**

Rurociągi należy montować zgodnie z częścią rysunkową, mocując do ścian i stropów obejmami ze stali, wyposażonymi we wkładkę gumową zapobiegającą przenoszeniu drgań. Maksymalny odstęp pomiędzy podporami rurociągów w instalacji ogrzewczej wodnej dla rurociągów polietylenowych z wkładką aluminiową zestawiono w tablicy nr 2.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się rurociągu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rurociągów. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą i co najmniej 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 ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia

rurociągu podczas jego pracy oraz nie działającym korozyjnie.

**Tablica nr 2.** Maksymalny odstęp pomiędzy podporami rurociągów.

średnica zewnętrzna rury	Przewód montowany w instalacji	
	pionowo	inaczej
DZ	m	m
ø14	1,5	1,2
ø16	1,5	1,2
ø20	1,7	1,3
ø25	1,9	1,5
ø32	2,1	1,6
ø40	2,2	1,7

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem min. 0,3% w kierunku źródła ciepła. W najniższych punktach instalacji należy montować odwodnienia, natomiast w najwyższych punktach instalacji należy stosować automatyczne zawory odpowietrzające. Rurociągi należy układać zgodnie z wytycznymi producentów.

Zabezpieczenia przejść instalacyjnych w ścianach wydzielenia ppoż. muszą być o wartości co najmniej równej odporności pożarowej danego wydzielenia. Zabezpieczenie powinno być wykonane certyfikowanym systemem, przez uprawnioną firmę i oznakowane.

#### **Połączenia rur polietylenowych.**

Łączenie rur polietylenowych wielowarstwowych należy wykonać poprzez połączenia zaprasowywane. Połączenie takie polega na zaprasowaniu na rurze i złączce stalowego pierścienia osadzonego na króćcu złączki. Króciec ten jest wyposażony uszczelnienia wykonane z syntetycznego kauczuku odpornego na wysoką temperaturę i ciśnienie. Zaciśnięcie pierścienia odbywa się za pomocą ręcznej lub elektrycznej zaciskarki wyposażonej w szczęki.

### **6.3 Izolacja rur polietylenowych.**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, urządzeń i armatury oraz przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego, po wierzchu ścian oraz w ścianach działowych i zewnętrznych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej. Grubość izolacji powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami, czyli Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, z późn. zmianami):

**Tablica nr 3.** Grubości izolacji dla instalacji centralnego ogrzewania.

Lp.	średnica wewnętrzna rury	Min. grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m · K))
-	DN	mm
1	≤ 22	20
2	od 22 do 35	30

3	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-2
4	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-2

W przypadku użycia izolacji o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podanym w Rozporządzeniu należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

## **7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **7.1. Informacja ogólna.**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.).

Szczególną uwagę należy zwrócić na kontrolę jakości robót zanikających i ulegających zakryciu. Zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że badania powinny objąć co najmniej:

- badania odbiorcze lokalizacji grzejników,
- badania odbiorcze szczelności,
- badania odbiorcze odpowietrzenia,
- badania odbiorcze izolacji termicznej pod względem poprawności wykonania.

Każda dostarczona partia materiałów przewidzianych do montażu powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta i podlega sprawdzeniu oraz zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, część prac będzie podlegała odbiorowi w fabryce producenta modułów.

### **7.2. Badania odbiorcze lokalizacji grzejników.**

Podczas badania odbiorczego należy sprawdzić lokalizację grzejników w poszczególnych pomieszczeniach w odniesieniu do projektu pamiętając by grzejniki higieniczne miały zachowane odpowiednie odległości od przegród budowlanych. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **7.3. Badania odbiorcze szczelności (próba ciśnieniowa).**

Próbę szczelności należy wykonać w niezmienniej temperaturze otoczenia przez trzy godziny przed badaniem i w trakcie próby (różnica  $\pm 3K$ ), napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Próby szczelności należy przeprowadzić na ciśnienie próbne wynoszące minimum o 2 bary więcej niż ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji (ale nie mniej niż 4 bary). Ciśnienie próbne należy podnosić dwukrotnie do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może być większy niż 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut

spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,2 bar. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia. Wadliwe miejsca połączeń rurociągów należy uszczelnić, oczyścić, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną. Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Przed przekazaniem do eksploatacji, przeprowadzić płukanie instalacji.

Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń oraz podłączeń do urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

#### **7.4. Badania odbiorcze odpowietrzenia.**

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji (np. z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi), odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Badanie przeprowadza się w sposób pośredni, sprawdzając „na dotyk” czy grzejniki i rurociągi nie są zapowietrzone. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **7.5. Badania odbiorcze izolacji termicznej.**

Podczas badania odbiorczego należy sprawdzić poprawność montażu izolacji na rurociągach oraz sprawdzić grubość izolacji w odniesieniu do zastosowanego materiału. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu i ilości wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów, potwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca zgodnie z wymaganiami Umowy, po powiadomieniu Inspektora nadzoru. Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i ujmuje się w książce obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami

skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji, które okaże na wezwanie Inspektora nadzoru. Obmiary będą przeprowadzane na bieżąco przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- m<sup>2</sup> – dla blachy;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji. Materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, 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, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji – zapewnia własnym kosztem i staraniem Wykonawca.

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

Uwaga: w „Przedmiarze robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze pozycje robót, materiały i części składowe instalacji (roboty podstawowe). Wszelkie roboty, materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, etc., które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze robót” a wynikają z opisu zawartego w Dokumentacji projektowej lub niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji i tym samym w ogólnej cenie oferty.

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

W związku z obmiarowym charakterem rozliczenia robót budowlanych Zamawiający dopuszcza zwiększenie lub zmniejszenie ilości robót w poszczególnych pozycjach

przedmiarowych w wyniku dokonania obmiaru faktycznie wykonanych, odebranych i zatwierdzonych robót budowlanych. Zamawiający zastrzega, że jeżeli określone roboty budowlane nie będą wykonywane ich pozycje nie będą podlegać rozliczeniu. W związku ze zwiększeniem lub zmniejszeniem ilości robót w poszczególnych pozycjach przedmiarowych, a także rezygnacją z poszczególnych niezrealizowanych pozycji przedmiarowych Wykonawca nie jest uprawniony do dochodzenia wynagrodzenia dodatkowego, uzupełniającego lub odszkodowania z tego tytułu.

Rozliczeniu nie podlegają roboty nieobjęte przedmiotem zamówienia lub roboty niezatwierdzone przez Inspektora nadzoru, z zastrzeżeniem warunków Umowy.

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza roboty zamienne lub dodatkowe zgodnie z postanowieniami Umowy.

Prace rozbiórkowe, odtworzeniowe, tymczasowe lub towarzyszące, które są wspólne dla kilku robót realizowanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia podlegają łącznemu rozliczeniu.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.**

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, o ile nie zostały wskazane w przedmiarze robót jako wydzielone pozycje, nie podlegają odrębnemu rozliczeniu. Uznaje się w takim przypadku, że zostały zawarte w cenie ofertowej.

## **10. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **10.1. Informacja ogólna.**

Procedurę badań odbiorczych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6). Wszystkie przeprowadzone badania należy potwierdzić stosownymi protokołami.

### **10.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji, demontażem oraz stwierdzeniem zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

1. Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
2. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
3. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
4. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### **10.3. Odbiory częściowe.**

Odbiory częściowe należy przeprowadzać w stosunku do robót zanikających, ulegających

zakryciu, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania i podlegających rozliczeniu częściowemu. Należy sprawdzić w szczególności:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji,
- obmiar robót.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego układu, zgodnie z postanowieniami Umowy. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, część prac będzie podlegała odbiorowi w fabryce producenta modułów.

#### **10.4. Odbiór końcowy.**

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji powinni wchodzić: kierownik budowy, kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele Wykonawcy, Inwestora i Użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacji,
- obmiary i inne wymagane dokumenty zgodnie z Umową.

Rozruch próbny należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania urządzenia i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

#### **10.5. Schematy instalacyjne.**

Wykonawca zakończy roboty montażowe przez wykonanie głównych schematów ideowych instalacji, przedstawiających rozmieszczenie poszczególnych elementów oraz sporządzenie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń niezbędnych dla normalnego użytkowania instalacji. Sporządzone schematy instalacyjne po wykonaniu przez Wykonawcę

zostaną przedstawione do akceptacji Projektantowi projektu budowlanego.

## **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Szczegółowe zasady płatności realizowane będą zgodnie z warunkami umowy. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót pomnożona przez ilość obmiarową. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i wskazane w niniejszym dokumencie. Ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę muszą pokrywać wszystkie koszty wykonania robót i koszty związane z:

- wypełnieniem obowiązków wynikających z Umowy i wszystkich innych zobowiązań i wymagań związanych z prowadzeniem robót wyspecyfikowanych w Umowie lub wynikających z Umowy,
- kosztami analiz laboratoryjnych i kosztami związanymi z tymi analizami,
- kosztami dostawy, magazynowania, zabezpieczenia, ubezpieczenia materiałów i urządzeń oraz wszelkimi kosztami z tymi elementami związanym,
- sprzętem, jego dostawą,
- utrzymaniem, zasilaniem, zużyciem mediów dla potrzeb wykonania robót objętych Umową,
- wszelkimi pracami i materiałami pomocniczymi,
- kosztami ogólnymi, zyskiem, podatkami, robocizna, itd.,
- kosztami pośrednimi, w skład których wchodzi w szczególności: przygotowanie terenu pod budowę, utrzymanie zaplecza budowy, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- kosztami, niezbędnymi robót o charakterze tymczasowym lub towarzyszącym zapewniających ciągłość prac obiektów.

Uznaje się, że Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach jednostkowych i kwotach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia warunków Umowy. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w ofercie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją przedmiaru robót. Poszczególne ceny jednostkowe zawierają wszelkie koszty i nakłady robót zasadniczych opisanych w niniejszej Specyfikacji, a także w dokumentacji projektowej i Umowie. Ceny jednostkowe zawierają również wszelkie koszty i nakłady związane w wykonaniu robót tymczasowych i towarzyszących opisanych w niniejszej Specyfikacji, a także wynikające z dokumentacji projektowej i Umowy.

Prace rozbiórkowe, odtworzeniowe, tymczasowe lub towarzyszące, które są wspólne dla kilku robót w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia podlegają łącznemu rozliczeniu.



**12. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719),
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739),
6. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.).
7. Norma PN-EN 12831:2006P. „Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”,
8. Norma PN-EN ISO 6946:2008P „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
9. Norma PN-B-02403:1982P „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”,
10. Norma PN-B-02421: lipiec 2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.