

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

## I. Nazwa przedsięwzięcia

Podniesienie efektywności energetycznej obiektów Powiatowego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim, poprzez modernizację lokalnego źródła ciepła – węzeł w Wodzisławiu Śląskim.

## II. Adres obiektu

ul. 26 Marca 51,  
44 – 300 Wodzisław Śląski,  
powiat: wodzisławski,  
województwo: śląskie.

## III. Nazwy i kody

### Kody robót wg wspólnego Słownika Zamówień Publicznych - CPV:

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
45453000-7	Prace termomodernizacyjne, remontowe i renowacyjne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45260000 -7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261900 -3	Naprawa i konserwacja dachów

45321000 -3	Izolacja cieplna
71220000-0	Usługi projektowania architektonicznego
71220000-6	Projekt termomodernizacji i remontu
71232310-0	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71314200-4	Usługi zarządzania energią
71320000-0	Usługi inżynierskie w zakresie projektowanie

#### **IV. Zamawiający**

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim,  
ul. 26 Marca 51,  
44 – 300 Wodzisław Śląski,  
powiat: wodzisławski,  
województwo: śląskie.

#### **V. Opracowanie wykonał :**

mgr inż. Jacek Pietruszka  
nr upr. MAP/0263/PWOS/04

#### **VI. Zawartość Programu funkcjonalno – użytkowego:**

1. Strona tytułowa
2. Część opisowa
3. Wymagania zamawiającego
4. Warunki wykonania robót.

## Spis treści

I CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	5
1.1. Cel przedsięwzięcia.....	5
1.2. Definicje i podstawowe pojęcia .....	5
1.3. Zakres kontraktu.....	7
2. Stan istniejący .....	8
2.1. Charakterystyka technologiczna .....	9
2.2. Charakterystyka węzła cieplnego w budynku .....	9
3. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji .....	9
4. Dostępność mediów .....	9
5. Dostępność placu budowy .....	9
6. Rozpoczęcie robót.....	10
7. Ogólne właściwości projektowe i wykonawcze .....	11
8. Syntetyczny opis proponowanych rozwiązań technologicznych.....	11
8.1. Termomodernizacja węzła cieplnego:.....	11
8.2. Spodziewane efekty inwestycji.....	12
II WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	12
1. Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia.....	12
2. Dokumentacja projektowa .....	12
2.1. Projektowanie – wykonanie dokumentacji projektowej.....	12
3. Wymagania dotyczące materiałów .....	14
3.1. Wymagania ogólne dla materiałów .....	14
3.1.1. Pochodzenie materiałów .....	14
3.1.2. Stosowanie materiałów zamiennych.....	14
3.1.3. Przyjęcie materiałów na budowę do realizacji .....	15
3.1.4. Składowanie materiałów .....	15
3.1.5. Demontaż istniejących materiałów.....	16
3.2. Wymagania szczegółowe dla elementów zadania.....	16
3.2.1. Modernizacja węzła cieplnego na potrzeby c.w.u.....	16
3.2.1.1. Zawory regulacyjne.....	17
3.2.1.2. Zabezpieczenie instalacji p.poż.....	17
3.2.3.3. Automatyka i sterowanie.....	18
4. Wymagania dotyczące sprzętu .....	20
5. Wymagania dotyczące środków transportu .....	20
5.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu .....	20
5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu, .....	21
5.2.1. Transport elementów montażowych i armatury.....	21
6. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .....	21
(1) WW 00.00 WYMAGANIA PODSTAWOWE .....	21
1. Część ogólna.....	21
1.1. Przedmiot niniejszych wymagań .....	21
1.2. Zakres stosowania Wymagań .....	22
1.3. Przedmiot Kontraktu .....	22
1.4. Zakres kontraktu.....	22
1.5. Wymagania .....	22
1.5.1. Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu. ....	22
1.5.2. Wytyczne realizacji robót .....	22
1.5.3. Błędy lub opuszczenia .....	23
1.6. Dokumenty .....	23
1.6.1. Dokumenty wykonawcy .....	23
1.6.2. Dokumentacja projektowa.....	24
1.6.3. Dokumentacja zamawiającego .....	24
1.6.4. System metryczny.....	25
1.6.5. Błędy w objaśnieniach do rysunków .....	25
1.6.6. Poprawki do rysunków .....	25
1.6.7. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego .....	26

1.6.8.	Instrukcja obsługi .....	26
1.6.9.	Harmonogram prac .....	27
1.6.10.	Polityka informacyjna .....	27
1.7.	Przygotowanie placu budowy .....	28
1.7.1.	Odpowiedzialność wykonawcy .....	28
1.7.2.	Zezwolenia i licencje .....	28
1.7.3.	Przekazanie placów budowy .....	28
1.7.4.	Budowa zaplecza budowlanego .....	29
1.7.5.	Utrzymanie ruchu .....	30
1.7.6.	Niezamierzone naruszenie instalacji .....	30
1.7.7.	Biura .....	31
1.7.8.	Pracownicy .....	31
1.7.9.	Organizacja ruchu .....	31
1.7.10.	Zabezpieczenie placu budowy .....	31
1.7.11.	Bezpieczeństwo pożarowe .....	32
1.7.12.	Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia .....	33
1.7.13.	Bezpieczeństwo użytkowania .....	34
1.7.14.	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	34
1.8.	Ochrona środowiska .....	35
2.	Materiały .....	36
2.1.	Informacje ogólne .....	36
3.	Sprzęt .....	36
4.	Transport .....	37
4.1.	Zabezpieczenie Urządzeń i osłona podczas transportu .....	37
4.2.	Obchodzenie się z rurą i armaturą .....	39
4.3.	Rozładowanie Urządzeń .....	39
5.	Wykonanie robót .....	39
6.	Kontrola jakości robót .....	40
6.1.	Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	41
6.2.	Pobieranie próbek .....	42
6.3.	Badania i pomiary .....	42
6.4.	Raporty z badań .....	42
6.5.	Badania prowadzone przez Inżyniera .....	43
6.6.	Próby Końcowe .....	43
7.	Obmiar robót .....	43
8.	Przejęcie robót .....	43
8.1.	Ogólne procedury Przejęcia Robót .....	43
8.2.	Warunki Przejęcia Robót .....	44
8.3.	Dokumenty Przejęcia Robót .....	44
8.4.	Świadectwo Przejęcia .....	45
8.5.	Wypełnienie Gwarancji .....	46
8.6.	Końcowe Świadectwo Płatności .....	46
9.	Podstawa płatności .....	46
9.1.	Wymagania ogólne .....	46
9.2.	Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy .....	47
9.3.	Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe .....	47
9.4.	Zaplecze Wykonawcy .....	48
9.5.	Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe, pozyskania zabezpieczenia wykonania i wymaganych gwarancji .....	49
9.6.	Uwaga końcowa .....	49
10.	Przepisy i normy stosowane przy realizacji Kontraktu .....	49
(2) WW 00.01:MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO C.W.U.		50
1.	Wstęp .....	50
1.1.	Przedmiot opracowania WW .....	50
1.2.	Zakres stosowania WW .....	50
1.3.	Zakres prac objętych kontraktem .....	50
1.4.	Określenia podstawowe .....	58
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu .....	59
2.	Materiały .....	60

2.1.	Wymagania ogólne.....	60
2.2.	Wymagania dotyczące materiałów.....	60
3.	Sprzęt .....	61
4.	Transport i składowanie .....	62
4.1.	Rozładowanie .....	63
5.	Wykonanie robót.....	64
5.1.	Wymagania ogólne.....	64
5.2.	Wymagania dla wymienników .....	64
5.3.	Wymagania dla regulatora pogodowego.....	64
5.4.	Wymagania dla siłowników .....	67
5.5.	Wymagania dla zaworów regulacyjnych do siłowników .....	67
5.6.	Wymagania dla czujników temperatury automatyki .....	68
5.7.	Wymagania dla zaworu regulacyjnego różnicy ciśnień .....	68
5.8.	Wymagania dla pomp.....	69
5.9.	Wymagania dla zaworu bezpieczeństwa. ....	69
5.10.	Wymagania dla naczynia wzbiorczego. ....	70
5.11.	Wymagania dla armatury odcinającej, zwrotnej, kontrolno-pomiarowej, filtrującej.....	70
5.12.	Rury i łączniki. ....	70
5.13.	Zabezpieczenia antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła cieplnego. ....	71
5.14.	Izolacje termiczne. ....	71
5.15.	Konstrukcja wsporcza .....	72
5.16.	Odwodnienia i odpowietrzenia .....	72
5.17.	Wymagania dla instalacji elektrycznych.....	73
5.17.1.	Sprzęt i osprzęt instalacyjny - mocowanie .....	74
5.17.1.1.	Prowadzenie przewodów elektrycznych .....	75
5.17.1.2.	Łączenie przewodów elektrycznych .....	77
5.17.1.3.	Przyłączenie odbiorników .....	77
5.17.1.4.	Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej.....	78
5.18.	Ogólne zasady wykonywania instalacji.....	79
6.	Kontrola jakości robót.....	80
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	80
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli robót.....	80
7.	Obmiar robót.....	81
8.	Przejęcie robót.....	81
8.1.	Warunki ogólne .....	81
8.2.	Kontrola jakości robót.....	81
8.3.	Odbiór końcowy.....	82
9.	Podstawa płatności.....	83
9.1.	Ustalenia ogólne.....	83
9.2.	Cena składowa wykonania robót .....	83
10.	Przepisy związane.....	84



## **I CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

#### **1.1. Cel przedsięwzięcia**

Głównym celem realizacji Przedsięwzięcia jest poprawa efektywności energetycznej Zespołu Budynków PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, poprzez modernizację istniejącego lokalnego źródła ciepła - węzła cieplnego, na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

Przedsięwzięcie obejmuje:

- Wykonanie wielobranżowej, kompletnej dokumentacji projektowej (projekty budowlane i projekty wykonawcze) wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych uzgodnień i pozwoleń, w tym prawomocnego pozwolenia na budowę wydanego przez właściwy organ,
- Wykonanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- Wykonanie kosztorysów i przedmiarów,
- Wykonanie zgodnie z: wymaganiami i pozostałymi informacjami opisanymi przez Zamawiającego i zawartymi w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), dla zaprojektowania i wykonania budowy oraz modernizacji instalacji, przepisami Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach
- Uzyskanie wymaganych efektów (parametrów technologicznych i technicznych) zgodnie z PFU i wymogami prawa.

**Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU, przepisami Prawa budowlanego spoczywa na Wykonawcy.**

**Zaleca się wykonanie inwentaryzacji obiektu.**

**Uwaga: Podstawą wykonania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego są audyty energetyczne, wyk. przez audytora pana Sławomira Kwiatonia.**

#### **1.2. Definicje i podstawowe pojęcia**

W niniejszym Programie Funkcjonalno -Użytkowym następujące słowa i wyrażenia będą

miały znaczenie ustalone poniżej:

1. „Obiekt”, „Instalacja”, oznacza podlegający termomodernizacji obiekt PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.
2. „Przedsięwzięcie” lub „Projekt” oznacza poprawę efektywności energetycznej budynków.
3. „Zamawiający” oznacza:

**Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim,**

**ul. 26 Marca 51,**

**44 – 300 Wodzisław Śląski,**

**powiat: wodzisławski,**

**województwo: śląskie.**

4. „Wykonawca” oznacza osobę wymienioną w Ofercie zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz jej prawnych następców.
5. „Inżynier” oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inżyniera dla Kontraktu, lub inną osobę wyznaczoną przez Zamawiającego za powiadomieniem Wykonawcy. Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.
6. „SIWZ” oznacza Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia, składającą się z następujących części:

Część I - Instrukcja dla Wykonawców (IDW);

Część II - Wzór umowy w sprawie zamówienia publicznego, obejmujący:

- Formularz Aktu Umowy,
- Warunki Ogólne Kontraktu,
- Warunki Szczególne Kontraktu,

Część III – Opis przedmiotu zamówienia;

- Program Funkcjonalno – Użytkowy;

7. Niniejszy Program Funkcjonalno - Użytkowy stanowi Wymagania Zamawiającego

8. „Kontrakt” oznacza Akt Umowy, Warunki Kontraktu, Wymagania Zamawiającego w formie niniejszego Programu Funkcjonalno - Użytkowego, Formularz Oferty wraz z Załącznikiem do Oferty, oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Zawsze ilekroć w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym używany jest termin „Kontrakt” oznacza



także „umowę” w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych.

9. „Oferta” oznacza Formularz Oferty i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca dostarczył wraz z Formularzem Oferty.

10. „Wykaz Gwarancji” oznacza dokument tak zatytułowany, zawierający zestawienie parametrów procesowych i eksploatacyjnych gwarantowanych przez Wykonawcę.

11. „Zatwierdzona Kwota Kontraktowa” (włącznie z VAT) - oznacza cenę ofertową netto (bez podatku VAT) powiększoną o należny podatek od towarów i usług VAT, zatwierdzoną w Umowie na zaprojektowanie, realizację i ukończenie Robot oraz usunięcie wszelkich wad Obiektu.

12. „Roboty” - oznaczają roboty stałe związane z realizacją Sieci, które Wykonawca ma wykonać na mocy Kontraktu oraz wszelkie roboty tymczasowe każdego rodzaju, poza sprzętem Wykonawcy, potrzebne na Placu Budowy dla wykonania i ukończenia Robot oraz usunięcia wad. Równocześnie oznaczają one też projektowanie, budowę i roboty budowlane związane z realizacją sieci ciepłowniczej, zgodnie z Art.3 ust.6 i 7 Prawa Budowlanego.

13. „Prawo Budowlane” oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

14. „Projekt Budowlany” oznacza dokument formalno-prawny konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 wraz z późniejszymi zmianami).

### **1.3. Zakres kontraktu**

Zgodnie z przeprowadzonym audytem energetycznym w celu poprawy efektywności energetycznej Zespołu Budynków PPZOZ w Wodzisławiu, w zakresie kontraktu należy przeprowadzić prace projektowe oraz modernizacyjne (budowlane) polegające na:

- Demontażu istniejących urządzeń węzła ciepłego c.w.u.
- Montażu urządzeń węzła ciepłego na potrzeby cwu.
- Zabudowie układu efektywnej regulacji układu zasilania ciepłej wody,

zapewniającego utrzymanie wymaganej cyrkulacji przy jednoczesnym ograniczeniu strat ciepła

- Wykonaniu izolacji cieplnej rurociągów, zarówno istniejących, jak i projektowanych w obrębie węzła cieplnego,
- Zaprojektowaniu i wbudowaniu głównej instalacji automatycznej regulacji ciepła zasilania od temperatury zewnętrznej (tzw. główny regulator pogodowy). Zadaniem regulatora ma być pomiar temperatury zewnętrznej w cieniu oraz oddziaływanie na nastawy sterownika węzła, w celu ustalenia optymalnej temperatury zasilania. Ponadto regulator winien uwzględniać regulację temperatury w zależności od pory dnia, dnia tygodnia oraz temperatury zewnętrznej. W ramach tego układu ma być możliwość wyłączenia regulacji pogodowej oraz przejścia w tryb ręczny,
- Wykonaniu niezbędnego okablowania oraz montażu czujników temperatury,

#### **# Roboty dodatkowe nie ujęte w audycie energetycznym**

1. Po montażu regulatora pogodowego, należy uwzględnić zasilenie elektryczne wszystkich wymaganych elementów i urządzeń do prawidłowego funkcjonowania automatycznej regulacji ciepła.

#### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do wykonania zadania, należy wykonać inwentaryzację terenu i obiektu.**

#### **2. Stan istniejący**

Węzeł cieplny na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej znajduje się w pomieszczeniu budynku kotłowni będącej rezerwowym źródłem dla obiektów PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim

## 2.1. Charakterystyka technologiczna

A	Dane ogólne		
1	Wnioskodawca	Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl. ul. 26 Marca 51;44 – 300 Wodzisław Śl.	
2	Nazwa zadania	Modernizacja węzła ciepłego w Wodzisławiu Śl.	
3	Adres obiektu	44-300 Wodzisław Śl. - ul. 26 marca 51	
B	Charakterystyka technologiczna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ogólna charakterystyka]	Węzeł ciepły grupowym zasilany z sieci ciepłowniczej wodnej o parametrach 120/70 oraz kocioł gazowy. Węzeł wyposażony w wymienniki płytowe LPM na potrzeby c.o. oraz wymienniki JAD na potrzeby c.w.u.	Węzeł ciepły grupowym zasilany z sieci ciepłowniczej wodnej o parametrach 120/70 oraz kocioł gazowy. Węzeł wyposażony w wymienniki płytowe LPM na potrzeby c.o. oraz wymienniki JAD na potrzeby c.w.u.
2	Lokalizacja	Węzeł co i cwu. w odrębnym pom.	Węzeł co i cwu. w odrębnym pom.
3	Moc zainstalowana [kW]	c.o. c.w.u.	c.o. c.w.u.
4	Temperatury obliczeniowe [°C]	Wysoki parametr 120/70 Instalacja c.o. 90/70 Instalacja c.w.u. 55/45	Wysoki parametr 120/70 Instalacja c.o. 90/70 Instalacja c.w.u. 55/45
5	Przepływ nominalny [t/h]	Wysoki parametr 14,7 Instalacja c.o. 22,9 Instalacja c.w.u. 26,7	Wysoki parametr 14,7 Instalacja c.o. 22,9 Instalacja c.w.u. 26,7

## 2.2. Charakterystyka węzła ciepłego w budynku

Węzeł ciepły zasilany z sieci ciepłowniczej przez PGNIG Termika Energetyka Przemysłowa wyposażony w wymienniki płytowe 4 szt. (prod. LPM, Elektrotermex) z lat 1994, 1999, 2003  
Źródło rezerwowe kocioł parowy Fako Rumia 1,0 MPa 2 szt.

## 3. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji

Szpital posiada prawo do dysponowania węzłem ciepłym na zasadzie umowy użytkowania.

## 4. Dostępność mediów

Zasilanie w wodę, energię elektryczną dla prac modernizacyjnych w oparciu o istniejącą infrastrukturę. Na każdym punkcie poboru należy zamontować licznik.

## 5. Dostępność placu budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe

itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy i Trasach Dostępu oraz, że projektuje Roboty według pozyskanych informacji. Roboty wykonywane będą na obiekcie:

**Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim,  
ul. 26 Marca 51,  
44 – 300 Wodzisław Śląski,  
powiat: wodzisławski,  
województwo: śląskie.**

Wszystkie prace, które będą polegały na termomodernizacji węzła cieplnego na potrzeby cwu muszą uzyskać zgodę Użytkownika. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Kierownika obiektu i Inżyniera. Pisma te powinny być przedłożone właściwemu Kierownikowi i Inżynierowi, co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robot. Do robot można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika oraz Inżyniera i po uzgodnieniu terminu ich realizacji. Roboty Wykonawca musi prowadzić w taki sposób, aby zapewnić ciągłość funkcjonowania PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.

## **6. Rozpoczęcie robót**

Warunkiem rozpoczęcia Robot w ramach kontraktu jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego w trybie opisanym w PFU oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu.

### **UWAGA!!!**

**Obiekt podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych będzie użytkowany. Zamawiający wymaga od przyszłego Wykonawcy, iż wszelkie prace zewnętrzne należy prowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym, a o ich rozpoczęciu należy poinformować Zamawiającego z minimum dwutygodniowym wyprzedzeniem.**

## **7. Ogólne właściwości projektowe i wykonawcze**

Przy projektowaniu należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- Jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno -Użytkowym, (PFU) i audycie, które pod względem technologicznym zapewnią uzyskanie wymaganych parametrów.
- Proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe,
- Proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania wszystkich urządzeń.

## **8. Syntetyczny opis proponowanych rozwiązań technologicznych**

### **8.1. Termomodernizacja węzła cieplnego:**

Termomodernizacja węzła cieplnego na potrzeby c.w.u. będzie miała na celu ograniczenie strat ciepła w wyniku poprawy sprawności urządzeń węzła cieplnego i wykonania izolacji cieplnej rurociągów oraz systemu regulacji c.w.u.. Nastąpi zwiększenie efektywności energetycznej węzła cieplnego przez zastosowanie nowych urządzeń.

### **Modernizacja węzła cieplnego c.w.u. polegać będzie na:**

- Wykonaniu dokumentacji projektowej określającej sposób wymiany urządzeń węzła cieplnego, przy uwzględnieniu mocy cieplnych określonych w audycie,
- Demontaż istniejącej izolacji rurociągów.
- Demontażu istniejących urządzeń węzła cieplnego na potrzeby c.w.u. (pompy, wymienniki, armaturę, itp.)
- Demontaż odcinków rurociągów w obrębie węzła i urządzeń  
Urządzenia, rurociągi i izolację zdemontowaną przechowywać w miejscu wyznaczonym przez Inwestora. Urządzenia, rurociągi i izolację zdemontowaną przekazać do utylizacji.
- Montażu urządzeń węzła cieplnego (wymenniki, pompy, armatura zabezpieczająca, itp.)
- Montaż odcinków rurociągów w obrębie węzła i urządzeń
- Montaż systemu efektywnej regulacji c.w.u. – uwzględniający montaż zaworów regulacyjnych oraz pompy cyrkulacyjnej z ograniczeniem czasowym,
- Podłączenie projektowanego węzła z istniejącym źródłem rezerwowym
- Włączenie istniejących zasobników ciepłej wody w układ za nowym wymiennikiem

ciepła

- Montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami na rurociągach ciepłowniczych,
- Montaż głównego regulatora temperatury, uwzględniającego regulację temperatury uzależnionej od pory dnia, dnia tygodnia oraz temperatury zewnętrznej,
- Wykonanie niezbędnego okablowania oraz montaż czujników temperatury, zgodnie z dokumentacją projektową,
- Montaż izolacji cieplnej rurociągów w obrębie węzła cieplnego, zarówno rurociągów istniejących, jak i projektowanych
- Wypłukaniu instalacji, napełnieniu wodą i odpowietrzeniu.

Należy zwrócić uwagę, aby przed rozpoczęciem demontażu odciąć dopływ prądu, wody. Demontaż rozpocząć po ochłodzeniu czynnika grzejącego. Prace demontażowe należy wykonać z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

## **8.2. Spodziewane efekty inwestycji**

Efektem prac będzie poprawa sprawności działania węzła cieplnego, a co za tym idzie zmniejszenie spalania paliw kopalnych, w tym przypadku węgla kamiennego.

## **II WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1. Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia**

Zakres robót objętych Zamówieniem obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, dostawy materiałów oraz wykonanie prac związanych z podniesieniem sprawności węzła cieplnego dla budynków PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.

**Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów Przedsięwzięcia i osiągnięcia parametrów gwarantowanych spoczywa na Wykonawcy.**

### **2. Dokumentacja projektowa**

#### **2.1. Projektowanie – wykonanie dokumentacji projektowej**

1. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania technologiczne i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego, w tym między innymi:

- Pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów opiniodawczych oraz mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją.
- Pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym dokumentacji projektowej) i późniejszej realizacji robot.

2. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego następujące Dokumenty Wykonawcy:

**Projekt Budowlany** – sporządzony zgodnie z wymogami niniejszego PFU w terminie określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Projekt Budowlany zadania opracowany w 4 egz. w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami

- Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę dla wykonania ciec cieplowniczej jeżeli będzie wymagane.
- Uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia w tym m.in. bhp, sanepid, ppoż,
- W imieniu Inwestora uzyska pozwolenie na budowę oraz zgodę na użytkowanie węzła ciepłego z Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego właściwego dla terenu realizowanej inwestycji wraz z wymaganymi prawem zezwoleniami ppoż, bhp, insp. Sanitarnego.

**Projekty Wykonawcze** dla celów realizacji węzła ciepłego:

Projekty wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach. Dokumentacja wykonawcza w ilości 4 egz. powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty wykonawcze opracowane będą oddzielnie dla każdego obiektu wchodzącego w skład Instalacji. Po wykonaniu kpl. projektów wykonawczych dla danej branży Wykonawca sporządzi przedmiar i kosztorys inwestorski zgodnie z RMI (Dz. U. Nr130, poz. 1389 z dnia 18.05.2004r.)

3. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego pozostałe Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:

- Projekt organizacji ruchu na terenie budowy uwzględniając konieczność zapewniania ciągłości obsługi pacjentów na terenie placówki PPZOZ.
- Dokumentację powykonawczą w 4 egz. z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wykonanych obiektów i połączeń

międzyobiektowych.

- Projekt etapowego rozruchu zmodernizowanego węzła ciepłego dla obiektu PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.

- Instrukcję eksploatacji i utrzymania węzła ciepłego (technologiczną i stanowiskową).

4. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania węzła ciepłego do rozruchu i eksploatacji. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Inżyniera jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

### **3. Wymagania dotyczące materiałów**

#### **3.1. Wymagania ogólne dla materiałów**

##### **3.1.1. Pochodzenie materiałów**

Wykonawca na żądanie Zamawiającego, jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu listy materiałów, które zamierza wykorzystać w projektach i procesie budowlanym, co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem prac i uzyskać pisemną akceptację ich stosowania. Zamawiający ma prawo domagać się od Wykonawcy dołączenia próbek do w/w listy materiałów oraz dokumentów potwierdzających jakość, pochodzenie, właściwości np. certyfikaty badań itp.

##### **3.1.2. Stosowanie materiałów zamiennych**

Wskazane (zaakceptowane wcześniej) w dokumentacji projektowej konkretne typy urządzeń i materiałów określają standard wykonania i wymogi techniczne dla projektowanego węzła ciepłego. Zamawiający dopuszcza stosowanie w trakcie procesu budowlanego materiałów zamiennych równoważnych tylko wtedy, gdy:



- materiały zamienne są podobne konstrukcyjnie i posiadają nie gorsze pod każdym względem parametry techniczne i jakościowe
- parametry techniczne są potwierdzone badaniami (świadczenia, certyfikaty) wykonanymi przez uznane jednostki badawcze
- Wykonawca uzgodni zamianę w formie pisemnej z Zamawiającym i uzyska zgodę na zastosowanie urządzeń i materiałów zamiennych wydaną w formie pisemnej przez Projektanta.

### **3.1.3. Przyjęcie materiałów na budowę do realizacji**

Materiały i urządzenia wymagane do przeprowadzenia prac montażowych węzła ciepłego mogą zostać przyjęte na budowę jeśli:

- są zgodne z charakterystykami ujętymi w projekcie technicznym i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)
- posiadają wymagane certyfikaty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie
- są nieuszkodzone, pozbawione wad fabrycznych i odpowiednio zapakowane i zabezpieczone
- w przypadku urządzeń i materiałów zamiennych spełniają wymagania pkt. 3.1.2 "stosowanie materiałów zamiennych"

Zamawiający nie dopuszcza przyjęcia na budowę i stosowania materiałów niewiadomego pochodzenia. Wykonawca odpowiedzialny jest za odpowiednie przygotowanie logistyczne dostaw, tak aby prace montażowe przebiegały terminowo i zgodnie z przyjętym harmonogramem.

### **3.1.4. Składowanie materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego składowania materiałów i urządzeń przeznaczonych do realizacji projektu tak, aby:

- Nie uległy one zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu
- Sposób składowania nie utrudniał prowadzenia prac i nie stanowił zagrożenia dla pracowników i osób trzecich.
- Miejsce składowania materiałów na budowie powinno być zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi (odpowiednio do składowanych towarów) oraz zabezpieczone zgodnie z przepisami BHP.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą.

Wykonawca jest również odpowiedzialny za należyte wykorzystanie materiałów zwłaszcza pomocniczych pod kątem racjonalnego zużycia.

### **3.1.5. Demontaż istniejących materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego i zgodnego z obowiązującymi przepisami BHP wykonania robót związanych z demontażem istniejących elementów objętych przedmiotem zamówienia.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych teren należy ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Materiały pochodzące z rozbiórki należy składować po uzgodnieniu z Zamawiającym w wyznaczonym miejscu, następnie wywieźć do utylizacji w miejsca do tego przeznaczone. Dokumenty potwierdzające utylizację Wykonawca przekaze Zamawiającemu.

Teren składowanych materiałów należy doprowadzić do pierwotnego stanu.

## **3.2. Wymagania szczegółowe dla elementów zadania**

### **3.2.1. Modernizacja węzła cieplnego na potrzeby c.w.u.**

Termomodernizacja węzła cieplnego na potrzeby c.w.u. będzie miała na celu poprawę sprawności urządzeń węzła cieplnego i zmniejszenie strat ciepła w rurociągach poprzez ich wymianę na nowe. Nastąpi zwiększenie efektywności energetycznej węzła cieplnego przez zastosowanie nowych urządzeń. Wykonanie robót będzie polegało na:

- Wykonaniu dokumentacji projektowej,
- Wymianie urządzeń węzła cieplnego na potrzeby cwu.
- Zabudowie układu efektywnej regulacji układu zasilania ciepłej wody zapewniającego utrzymanie wymaganej cyrkulacji przy jednoczesnym ograniczeniu strat ciepła
- Wykonaniu izolacji cieplnej rurociągów istniejących i projektowanych w obrębie węzła cieplnego, przy czym izolacja rurociągów dotyczy również węzła c.o.
- Montażu zaworów regulacyjnych z siłownikami na rurociągach cieplowniczych (c.o. i c.w.u.) zasilających budynek w ilości i lokalizacji wynikającej z dokumentacji projektowej,
- Montażu głównego regulatora temperatury, uwzględniającego regulację temperatury uzależnionej od pory dnia, dnia tygodnia oraz temperatury zewnętrznej, regulator winien być dostosowany do istniejących elementów regulacyjnych węzła c.o.
- Wykonaniu niezbędnego okablowania oraz montażu czujników temperatury, zgodnie z dokumentacją projektową,

- Włączeniu nowych instalacji niskoprądowych w istniejący układ zasilania budynku,
- wykonaniu rozdzielnic elektrycznej w pomieszczeniu węzła, z której nie należy zasilać odbiorników niezwiązanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielnic napięcia budynku,
- wyposażeniu urządzeń elektrycznych w pomieszczeniu węzła w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących,
- doprowadzeniu energii elektrycznej do urządzeń elektrycznych w węźle, przy czym należy zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych,
- układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę wszystkich urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia,
- należy przewidzieć przełącznik Auto – Ręczne sterowanie układem automatyki,
- układ zasilania elektrycznego siłowników zaworów regulacyjnych temperatury powinny odciąć dopływ wody sieciowej w momencie zaniku napięcia,

### **3.2.1.1. Zawory regulacyjne**

Armatura instalacji wewnętrznej powinna spełniać wymagania określone w PN-EN 1074:2002 części od 1 do 5. Armatura w wykonaniu min. PN6. Instalację należy wyposażać w zawory regulacyjne z siłownikami.

Po założeniu zaworów regulacyjnych na instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić próby szczelności. Powinny one zostać wykonane wodą zimną zgodnie z "Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL- Zeszyt 6 pkt 11.2." Instalację należy poddać badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększone o 0,2 MPa, lecz nie mniejsze niż 0,4 MPa i obserwować przez czas 30 minut. Wynik próby szczelności należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

### **3.2.1.2. Zabezpieczenie instalacji p.poż.**

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o

średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

### **3.2.3.3. Automatyka i sterowanie**

Automatyka sterująca ma obejmować funkcje kontrolno-pomiarowe oraz sterownicze wszystkich funkcji pracy pomp obiegowych, zaworów regulacyjnych oraz czujników temperaturowych.

W skład układu automatycznej regulacji temperatury wody grzewczej każdej z poszczególnych części wchodzi następujące elementy:

- zawór regulacyjny z siłownikiem
- zanurzeniowe czujniki temperatury.

Zadania układu automatyki:

#### **1. Układ c.o.**

- pogodowa regulacja temperatury wody w instalacji wewnętrznej c.o., poprzez sterowanie przepływem wody z sieci grzewczej z dynamicznym dostosowaniem do temperatury zewnętrznej i możliwością adaptacji krzywej grzania zgodnie z potrzebami Odbiorcy,
- ograniczenie max temperatury wody powrotnej do sieci grzewczej od temperatury zewnętrznej,
- sterowanie pompami obiegowymi,
- zabezpieczenie instalacji przed przegrzaniem,
- funkcja przeciwwzamrozeniowa,
- programy czasowe: dzienne, tygodniowe, roczny.

#### **2. Układ c.w.u.**

- regulacja stałej temperatury c.w.u.,
- program tygodniowy,
- priorytet c.w.u.,
- ograniczenie max temperatury wody powrotnej do sieci grzewczej,
- okresowa dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u. wodą o temperaturze 70oC.

#### **3. Układ c.t. (went.)**

- pogodowa regulacja temperatury wody w instalacji wewnętrznej c.t. poprzez sterowanie przepływem wody z sieci grzewczej z dynamicznym dostosowaniem do temperatury

zewnętrznej i możliwością adaptacji krzywej grzania zgodnie z potrzebami Odbiorcy,

- ograniczenie max temperatury wody powrotnej do sieci grzewczej od temperatury zewnętrznej,
- sterowanie pompą obiegową wraz z funkcją testującą,
- zabezpieczenie instalacji przed przegrzaniem,
- funkcja przeciwwzamrozeniowa,
- programy czasowe: dzienne, tygodniowe, roczny,
- przegrzew poranny.

Automatyka powinna pozwalać co najmniej na:

- możliwość odczytu niezbędnych parametrów pracy poszczególnych obiegów w zakresie min: pomiarów temperatur, ciśnień i przepływów, pomiarów zużycia ciepła, sygnalizacji pracy pomp, sygnalizacji stanów awaryjnych (wyłączenia urządzeń), archiwizację danych;
- możliwość wizualizacji pracy systemu, rejestr awarii, sterowanie pracą układu zasilania urządzeń.

Dodatkowo należy przewidzieć układ zasilania gwarantowanego umożliwiający zdalny odczyt danych z liczników ciepła przy zaniku zasilania podstawowego.

Układy pomiarowe zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń, a niezbędne elementy przystosować do plombowania.

Sterowniki swobodnie programowalne:

Sterowniki swobodnie programowalne użyte do realizacji zadania powinny:

- być wyposażone w standardowe, konfigurowalne bloki funkcyjne do tworzenia aplikacji, mediów itp.
- ilości wejść-wyjść powinny być dobrane odpowiednio do wyposażenia węzła i zgodnie z dokumentacją projektową (wymagana jest wizja lokalna),
- sterowniki powinny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego (niezależny od pracy procesora, podtrzymywany bateryjnie) i kalendarz systemowy pozwalający na tworzenie programów czasowych sekwencji minuta/godzina/dzień/tydzień,
- aplikacja (programy monitorujące pracę urządzeń) powinna być zapisana na nielotnej pamięci – możliwość załadowania programu do pamięci podręcznej po zaniku napięcia zasilania.

Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu kopie zapasowe programów.

Sterownik PLC powinien posiadać odporność na zakłócenia EMC zgodnie z normą EN 61000-62/EN 61000-6-4.

#### **4. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się sprzętem, którego wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych prac montażowych. Sprzęt montażowy powinien odpowiadać zaprojektowanej technologii instalacji wewnętrznych. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie sprzętowe pod względem typu i ilości swoim brygadam montażowym, w takim zakresie, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu.

Zastosowany sprzęt powinien spełniać wszelkie wymagania bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zarówno pracowników jak i osób trzecich.

Sprzęt, który wymaga okresowych badań i dopuszczeń do użytkowania powinien takie posiadać aktualne. Kierownik projektu ma prawo do dowolnej kontroli używanego sprzętu i żądać od Wykonawcy aktualnych dokumentów dopuszczeniowych.

Zastosowanie sprzętu nietypowego oraz innego niż wskazany w dokumentacji technicznej i PFU musi zostać uzgodnione i zatwierdzone przez Kierownika projektu.

#### **5. Wymagania dotyczące środków transportu**

##### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się tylko takimi środkami transportu, których wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości transportowanych materiałów i urządzeń. Środki transportu oraz sposób transportu powinny spełniać wymagania określone przez producentów urządzeń i materiałów.

Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie w środki transportu tak, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Środki transportu wykorzystywane na drogach publicznych powinny spełniać wymagania i być eksploatowane zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Transport materiałów powinien być przeprowadzony z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa transportu, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Bezwzględnie należy przestrzegać dopuszczalnej granicy ładowności pojazdów. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszelkich wjazdów na drogi publiczne i do usuwania powstałych w trakcie transportu zanieczyszczeń nawierzchni dróg dojazdowych. Transport materiałów niebezpiecznych bądź szkodliwych dla środowiska powinien odbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

## **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu,**

### **5.2.1. Transport elementów montażowych i armatury**

Powinien odbywać się krytymi środkami transportu z zachowaniem wytycznych producentów oraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem. Materiały pomocnicze drobne i drobna armatura powinny być do transportu pakowane w większe pojemniki i zabezpieczone przed przesuwaniem.

## **6. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca zrealizuje zadanie inwestycyjne zgodnie z programem funkcjonalno – użytkowym, obowiązującymi przepisami prawa, zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca ze środków własnych zakupi i dostarczy materiały i urządzenia niezbędne do realizacji inwestycji oraz wykona wszelkie towarzyszące czynności niezbędne do zrealizowania zadania.

### **(1) WW 00.00 WYMAGANIA PODSTAWOWE**

#### **1. Część ogólna.**

##### **1.1. Przedmiot niniejszych wymagań.**

Wymagania te odnoszą się do warunków technicznych dotyczących zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zadania.

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (Projektu Budowlanego) w zakresie niezbędnym do uzyskania „Pozwolenia na budowę” zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót, umożliwiających wykonanie zamierzonych prac modernizacyjnych zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia.
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji obiektu PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim wraz z wykonaniem lub przebudową niezbędnych obiektów towarzyszących i pomocniczych oraz infrastrukturą techniczną, niezbędnych do jego funkcjonowania,
- uruchomienie i rozruch węzła ciepłego stanowiącego przedmiot zamówienia
- przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie
- osiągnięcie efektu oraz parametrów techniczno-technologicznych zdefiniowanych w PFU

- uzyskanie wszelkich dokumentów i pełnienie wszelkich wymogów w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania

## **1.2. Zakres stosowania Wymagań.**

Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w przedmiocie zamówienia.

## **1.3. Przedmiot Kontraktu.**

Przedmiotem Kontraktu jest zaprojektowanie i wykonanie zadania dla obiektu Powiatowego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim w sposób zapewniający spełnienie wymogów PFU.

## **1.4. Zakres kontraktu**

Przewidywany zakres robót obejmuje działania scharakteryzowane w następujący sposób:

- modernizacja węzła ciepłego zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym/wykonawczym oraz sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami prawa i normami
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- roboty nie objęte audytem

## **1.5. Wymagania**

### **1.5.1. Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu.**

Wszystkie Roboty wymienione w niniejszych Wymaganiach powinny być zgodne z aktualnymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. W przypadku braku Polskich Norm dla danego zakresu Robót należy stosować uznane i obowiązujące normy europejskie lub międzynarodowe w takim zakresie, w jakim są dopuszczalne obowiązującym prawodawstwem polskim. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl/>).

### **1.5.2. Wytyczne realizacji robót**

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez



Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone do umowy.

Roboty wykonywane będą na funkcjonujących obiektach PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu modernizowanego węzła cieplnego z istniejącą częścią muszą uzyskać zgodę Zamawiającego. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

### **1.5.3. Błędy lub opuszczenia**

Wymagania Zamawiającego zawarte w PFU nie roszczą sobie pretensji do miana wyczerpujących i Wykonawca winien wziąć to pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

## **1.6. Dokumenty**

### **1.6.1. Dokumenty wykonawcy**

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

a) po podpisaniu Kontraktu:

- w ciągu miesiąca od daty podpisania Kontraktu szczegółowy Harmonogram Robót obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i Urzędzeń ujętych w Kontrakcie, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i wypełnienia Kontraktu.
- projekt budowlany, branżowe i inne opracowania niezbędne dla uzyskania pozwolenia na budowę
- dokumentację wykonawczą

- wykaz stref zagrożenia

Warunkiem rozpoczęcia realizacji robót jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Inżyniera i uzyskanie pozwolenia na budowę – jeżeli będzie wymagane. Wszelkie koszty będące następstwem nie dopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

b) przed Próbami Końcowymi Wykonawca przekaże do użytku Inżyniera i przedstawiciela Inżyniera:

- Dokumentację powykonawczą
- Wstępny projekt rozruchu
- Wstępną instrukcję eksploatacji.

Przed Próbami Eksploatacyjnymi i przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia - Wykonawca przekaże Inżynierowi do zatwierdzenia:

- Dokumentację powykonawczą
- Projekt rozruchu
- Instrukcję eksploatacji

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy będą przekazane w 4 egzemplarzach.

### **1.6.2. Dokumentacja projektowa**

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim. Filozofią rozwiązań projektowych powinna być prostota i powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw urządzeń i instalacji.

Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

### **1.6.3. Dokumentacja zamawiającego**

Zamawiający zaznacza iż posiada tylko niepełną dokumentację techniczną obiektu. Szczegółową inwentaryzację w zakresie umożliwiającą wykonanie przedmiotu Kontraktu musi wykonać Wykonawca we własnym zakresie.

Przed rozpoczęciem prac projektowych, Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, istniejące trasy zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych i wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej. Wykona również w razie konieczności badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji zadania.

#### **1.6.4. System metryczny**

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z systemem SI. Rzędne wyszczególniane w Wymaganiach są rzędnymi ponad poziomem Morza Północnego.

#### **1.6.5. Błędy w objaśnieniach do rysunków**

Wszystkie wymiary zaznaczone na rysunkach uznane zostaną za poprawne, mimo że ich sprawdzenie przy pomocy skalówki może wykazać różnice. Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera.

#### **1.6.6. Poprawki do rysunków**

Po zatwierdzeniu rysunków, może okazać się, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi. Wykonawca jest zobowiązany do rozmieszczenia projektowanych instalacji i ich zamocowań oraz do zachowania odległości zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami dokumentacji projektowej. Jeśli po przyjęciu przez Inżyniera dokumentacji wykonawczej okaże się, że niezbędne jest wprowadzenie zmian do proponowanych rozwiązań budowlanych wynikających z niedopasowania lub nadmiernego ciężaru urządzeń i instalacji różniących się od rozwiązań proponowanych przez Wykonawcę, wówczas Wykonawca opracuje na własny koszt poprawioną dokumentację. Poprawione rysunki i obliczenia zostaną przedstawione Inżynierowi do zatwierdzenia.

### **1.6.7. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych Wymagań Zamawiającego w formie PFU oraz SIWZ.

### **1.6.8. Instrukcja obsługi**

Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich Urządzeń. Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać "krok po kroku" procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń. Instrukcje obsługi przygotowane przez Wykonawcę oraz instrukcje odnoszące się do instalacji będącej przedmiotem zamówienia, opracowane przez Podwykonawcę, zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4. Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Wykonania, robocze wersje poprawionych instrukcji obsługi, zostaną przedstawione Inżynierowi do zatwierdzenia. Wykonawca przygotowuje 6 (sześć) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi. Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Inżyniera na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji obsługi jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

Do obowiązku Wykonawcy należy upewnienie się, że Instrukcje obsługi zawierają:

- a) Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia.
- b) Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych Urządzeń.
- c) Listę dostarczonych części zamiennych.
- d) Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- e) Rysunki przekrojów głównych Urządzeń (tzn. zaworów, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- f) Plany sytuacyjno – wysokościowe przedstawiające całość instalacji po wykonaniu.
- g) Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- h) Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi Urządzeniami.

- i) Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- j) Aprobaty lub deklaracje zgodności badań urządzeń napędowych, i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- m) Listę zalecanych smarów i ich substytutów.

Do każdego Urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszone na ścianie w widocznym miejscu:

- a) Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą Urządzenia.
- b) Tablica z listą instrukcji obsługi danego Urządzenia.

Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, przygotowany w polskiej wersji językowej. Inżynier wydaje aprobaty lub deklaracje zgodności obsługi Urządzenia i zatwierdza instrukcję jego obsługi.

#### **1.6.9. Harmonogram prac.**

Wykonawca, na 7 dni przed rozpoczęciem prac, przedłoży Inżynierowi szczegółowy harmonogram, w razie konieczności zmodyfikowany, zgodny z Warunkami Kontraktu. Harmonogram będzie uwzględniał poniższe wymagania Zamawiającego określone SIWZ i załącznikami do niej.

Wymagane jest, aby kolejno następujące po sobie fazy inwestycji obejmujące: projektowanie, uzyskanie niezbędnych uzgodnień i decyzji administracyjnych, produkcja, termomodernizacja obiektu PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, odbiory, rozruch technologiczny, testy oraz wydanie Świadectwa Przejęcia trwały nie dłużej niż określa to harmonogram stanowiący załącznik do SIWZ.

#### **1.6.10. Polityka informacyjna.**

##### **(1) Tablica informacyjna**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany ustawić i utrzymać tablicę informacyjną przez okres wykonywania robót w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i uzgodnionym z Inżynierem. Tablice informacyjne będą ustawione niezwłocznie po rozpoczęciu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest niedopuszczenie do sytuacji braku jakiegokolwiek tablicy informacyjnej. W przypadku jej zniszczenia Wykonawca ma ją odtworzyć.

## **1.7. Przygotowanie placu budowy**

### **1.7.1. Odpowiedzialność wykonawcy**

Wykonawca jest całkowicie i wyłącznie odpowiedzialny za zgodne z Kontraktem, projektami i poleceniami Inżyniera prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót.

### **1.7.2. Zezwolenia i licencje**

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie projektów Budowlanych i Wykonawczych oraz na realizację prac budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

### **1.7.3. Przekazanie placów budowy**

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Placu Budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami i że w terminie określonym w Klauzuli Kontraktu przekaze Wykonawcy ten Plac Budowy po spełnieniu wymogu opisanego w PFU. Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy i Trasach Dostępu oraz, że projektuje Roboty według pozyskanych informacji.

Roboty wykonywane będą na obiektach funkcjonującej PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Użytkownika. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do kierownika obiektu i Inżyniera. Pisma te powinny być przedłożone właściwemu kierownikowi i Inżynierowi, co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika oraz Inżyniera i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

#### **1.7.4. Budowa zaplecza budowlanego**

Wykonawca zbuduje zaplecze budowlane spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Zaplecze będzie zlokalizowane na terenie obiektu PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy tego zaplecza.

##### **Wygląd zaplecza budowy**

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty widok. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Odpady powstałe w trakcie realizacji budowy winny zostać zutylizowane na koszt Wykonawcy, a fakt ich utylizacji musi zostać potwierdzony dokumentem przekazania odpadów na wysypisko.

Odpady ze zdemontowanych elementów obiektu (okna, drzwi) winny być złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na terenie PPZOZ i pozostają własnością PPZOZ.

##### **Zasilanie elektryczne**

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie dopływ prądu elektrycznego koniecznego do prowadzenia robót związanych z Kontraktem. Zasilanie elektroenergetyczne placu budowy odbywać będzie się z istniejących instalacji elektrycznych - miejsce poboru energii elektrycznej wskaże użytkownik tych obiektów. Pobór prądu na potrzeby Robót mierzony będzie licznikiem energii elektrycznej, zainstalowanym przez Wykonawcę na swój koszt. Docelowa sprzedaż energii odbywać się będzie w oparciu o stosowną umowę sprzedaży usług przesyłowych i energii. Wykonawca ma oficjalnie powiadomić odpowiednie Władze o rozkładzie łączności i zużyciu energii elektrycznej, dokonać wszelkich opłat, jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po zakończeniu Robót. Wykonawca ma stosować się do wszelkich ograniczeń i obciążeń narzucanych od czasu do czasu przez Inżyniera. W przypadku kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych,

przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z powyższego warunku. Rodzaj materiału użytego jak i przebieg prac wykonanych w związku z instalacją muszą uzyskać pozytywną opinię Inżyniera. W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny, służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilania sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami, jak również za dostawę i wymianę lamp, etc.

#### **1.7.5. Utrzymanie ruchu**

Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym szpitala za pośrednictwem Inżyniera, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie obiektu. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla obiektu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem Inżyniera. Rozbiórka lub usuwanie istniejących jednostek, rurociągów i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do pomyślnej eksploatacji. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i z uzyskaniem akceptacji od Inżyniera. Wymagana jest ciągła eksploatacja obiektu, gdyby Wykonawca uszkodził jakąkolwiek część obiektu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający spowoduje wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

#### **1.7.6. Niezamierzone naruszenie instalacji**

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót



Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

#### **1.7.7. Biura**

##### **Biuro Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

#### **1.7.8. Pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.

#### **1.7.9. Organizacja ruchu**

W miejscach, w których prowadzone Roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy i/lub pieszny) Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu. W ramach Ceny oferty wykona oznakowania i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń poziomych i pionowych.

#### **1.7.10. Zabezpieczenie placu budowy.**

Wykonawca w uzgodnieniu z Użytkownikiem zapewni na swój koszt właściwą ochronę Placu Budowy. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ofertową. W Cenę oferty włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów

energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W Cenę oferty winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **1.7.11. Bezpieczeństwo pożarowe**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi,
- a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określających w szczególności:

- zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
- warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
- zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- wymagania dotyczące dróg pożarowych,
- wymagań Polskich Norm dotyczących w szczególności zasad ustalania:
  - gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
  - klas odporności ogniowej elementów budynku,
  - stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
  - niepalności materiałów budowlanych,
  - stopnia palności materiałów budowlanych,
  - dymotwórczości materiałów budowlanych,
  - toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

### **1.7.12. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia.**

Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
- nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996r., Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz.43.). Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub

przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.
- Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.
- Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

#### **1.7.13. Bezpieczeństwo użytkowania.**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

#### **1.7.14. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- 3) Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994 nr89 poz.414)

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **1.8. Ochrona środowiska.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody, wraz z późniejszymi zmianami
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, wraz z późniejszymi zmianami
- stosować się Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach ,
- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r Prawo Wodne, wraz z późniejszymi

zmianami.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Informacje ogólne**

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w PFU. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inżyniera i wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r., z późn. zm.) oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami programu zapewnienia jakości (dalej jako: PZJ). Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

## **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli STWiORB

przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **4. Transport.**

##### **4.1. Zabezpieczenie Urządzeń i osłona podczas transportu**

Przed wysłaniem z miejsca produkcji każde Urządzenie zostanie odpowiednio zabezpieczone powłokami ochronnymi lub innymi środkami przeciwko korozji i innym przypadkowym uszkodzeniom na czas transportu, magazynowania i montażu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za takie zabezpieczenie Urządzeń, aby dotarły one na Plac Budowy w stanie nienaruszonym. Wszystkie urządzenia i instalacje należy umieścić w opakowaniach i kontenerach najwyższej jakości, wyklucza się stosowanie opakowań wykonanych z drewna drugiej klasy. Urządzenia należy zapakować w taki sposób, aby były one odporne na wszelkie uszkodzenia podczas ich transportu. Opakowania muszą być przystosowane do wielokrotnego wyładunku i transportu drogą powietrzną, morską i lądową oraz do magazynowania na wypadek opóźnień podczas przewozu. Skrzynie służące do transportu wykonane powinny być z litej płyty. Wyklucza się użycie opakowań zbitych z pojedynczych elementów. Należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony ostrych krawędzi Urządzeń oraz odsłoniętych powierzchni mających kontakt z wilgotnym podłożem. Miejsca te należy osłonić opakowaniem zaimpregnowanym substancją o właściwościach antykorozyjnych lub użyć pochłaniaczy wilgoci, odpornych na łuszczenie i przecięcie w przypadku przesunięcia ładunku w czasie transportu. Opakowanie oraz impregnaty powinny zachowywać swe właściwości przez okres dwunastu miesięcy. Wieka skrzyń oraz wewnętrzne listwy spajające opakowanie powinny być łączone za pomocą śrub a nie gwoździ. Metalowe okucia (obrócze) skrzyń należy zaplombować w miejscu styku obu końców i, jeśli nie są wykonane z materiału odpornego na korozję – pomalować. Zawartość takiej skrzyni należy przywiązać lub trwale umocować przy pomocy podpór lub skrzyżowanych listew. Nie stosować drewnianych klocków, chyba, że zostały one trwale umocowane. Wszystkie podpory i listwy mocujące powinny być dodatkowo

zabezpieczone klinami przymocowanymi do skrzyni u dołu i u góry tak, by kliny te jednocześnie tworzyły występ, na którym podpory spoczywałyby. Po zapakowaniu urządzeń skrzynie należy ustawić w pozycji pionowej po to, aby upewnić się, że zawartość nie przesuw się. W przypadku konieczności przymocowania części Urządzeń do ścian skrzyni, należy zastosować duże podkładki w celu rozłożenia nacisku na większą powierzchnię, a drewno wzmocnić należy przy pomocy materiału wyściełającego. Papier wodoodporny i filcowa wykładzina powinny zachodzić na siebie w miejscu szwu tworząc zakład. Obudowa skrzyni powinna być zaopatrzona w otwory wentylacyjne. Otwarte końce rur, zaworów i innej armatury zostaną zabezpieczone taśmą klejącą bądź uszczelkami, a następnie drewnianymi krążkami z zamocowanymi śrubami (nie do wykorzystania na Placu Budowy). Dopuszcza się zastosowanie innego sprawdzonego zabezpieczenia. Rękawy i kołnierze wykonane z materiałów elastycznych należy powiązać drutem. Skrzynie zawierające gumowe uszczelki, śruby i inne niewielkie części nie powinny ważyć więcej niż 500 kg brutto. Wszystkie przekaźniki, aparatura, itp. Urządzenia podczas transportu będą zabezpieczone śrubami i mocowaniami w celu uniknięcia przesunięcia lub poluzowania ruchomych elementów. Zabezpieczenia te będą czytelnie oznakowane i pokryte farbą w kolorze czerwonym. Ich zastosowanie należy opisać w instrukcji obsługi. Prefabrykaty z metalu i ze stali, ruraż i armatura nie pakowana w skrzyniach powinny zostać oznakowane w podobny sposób. Dodatkowo, co dziesiąty taki sam element powinien zawierać namalowane farbą oznaczenia charakteryzujące przesyłkę. Jeśli w opinii Inżyniera nie można nanieść stosownych oznaczeń na przewożonych materiałach, powinny one zostać wybite na metalowych plakietkach przyczepionych drutem do ww. materiałów. Plakietka powinna być umieszczona w widocznym miejscu i spoczywać na płaskiej powierzchni oznakowanego materiału. Elementy typu napędy elektryczne, włączniki, urządzenia kontrolne, układy PLC, panele, itp. powinny być szczelnie owinięte aluminiowym lub polietylenowym opakowaniem, zaplombowanym w miejscu zamknięcia. Wszystkie części instalacji zostaną przejrzysto oznakowane w celu identyfikacji na liście przewozowej, polskiej i angielskiej wersji językowej. Wszystkie skrzynie, paczki, itp. zostaną czytelnie oznakowane. Oznakowanie, odporne na działanie wody, umieszczone na zewnętrznych powierzchniach skrzyń, zawierać będzie informację nt. ciężaru, sposób podnoszenia i miejsce zaczepiania pasów do jego podnoszenia, a także znak charakteryzujący ładunek, służący do identyfikacji na liście przewozowej i w odpowiednich dokumentach



przewozowych. Skrzynie opatrzone zostaną nazwą Wykonawcy i nazwą miejsca przeznaczenia. Napisy te wykonane zostaną od szablonu lub czytelnie wypisane czerwoną lub czarną wodoodporną farbą i utrwalone lakierem lub szelakiem w celu ochrony przed zamazaniem podczas przewozu. Każda klatka do przewozu towaru lub pakunek powinien zawierać listę przewozową umieszczoną w wodoszczelnej kopercie. Dwie kopie listy, przed wysłaniem przesyłki przekazane zostaną przedstawicielowi Inżyniera na Placu Budowy. Wszystkie przewożone elementy powinny zostać oznakowane w celu szybkiej identyfikacji na liście przewozowej. Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu urządzeń na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w Cenie Kontraktowej. Inżynier może zażyczyć sobie nadzoru i zatwierdzenia procedury pakowania Urządzeń, lecz cała odpowiedzialność za przygotowanie ładunku do transportu spoczywa na Wykonawcy. Taki nadzór nie uwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty lub uszkodzenia powstałe na skutek wadliwego zapakowania Urządzeń.

#### **4.2. Obchodzenie się z rurą i armaturą**

Wykonawca dopełni wszystkich starań, aby w sposób właściwy postępowano z elementami przewożonymi bez skrzyń do transportu. W celu ochrony powierzchni tych elementów należy zastosować sznur nylonowy i drewniane opakowania.

#### **4.3. Rozładunek Urządzeń**

Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych Urządzeń na Placu Budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań

prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe. Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Inżyniera. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

**Jeśli podczas wykonywania prac uszkodzeniu ulegną powierzchnia ścian, podłóg, sufitów (także z ułożoną terakotą lub wykładziną), mebli itp., Wykonawca obowiązany jest do przywrócenia stanu poprzedniego.**

## **6. Kontrola jakości robót.**

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości, aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Inżynier będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie. Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Inżynierowi do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu projektowania i realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inżyniera, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są

określone w Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w transporcie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek,

legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,

- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającym wymaganiom.

## **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Wymaganiach Zamawiającego, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z Wymaganiami Zamawiającego na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.6. Próby Końcowe**

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby Końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Kontraktowych i w zakresie określonym w Wymaganiach Zamawiającego i w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych Aprobatach Technicznych. Wykonawca powiadomi Inżyniera i Zamawiającego z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inżyniera. Wykonawca przedłoży Inżynierowi poświadczony wynik tych prób. Wszelkie Próby Końcowe winny się odbywać z udziałem Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót.**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

## **8. Przejęcie robót**

### **8.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót**

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z

Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadcstwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody. Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Inżynier, wystawiając Świadcstwo Wykonania i w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad lub później, jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób oraz usunie wady. Tylko Świadcstwo Wykonania stanowi akceptację Robót.

## **8.2. Warunki Przejęcia Robót**

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
- 4) Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
- 5) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, Próby Eksploatacyjnej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

## **8.3. Dokumenty Przejęcia Robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami,
- b) uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, Prób Końcowych, Próby Eksploatacyjnej zgodne z PFU i PZJ,
- f) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- g) sprawozdanie techniczne, sprawozdanie z rozruchu
- h) powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- i) komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
- e) stwierdzenie osiągnięcia założonego celu

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inżynier wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

#### **8.4. Świadectwo Przejęcia**

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,

- b) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia,
- c) dostarczenia Inżynierowi podpisanych rezultatów wszystkich badań.

## **8.5. Wypełnienie Gwarancji**

Wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji jest możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 6 niniejszych WW. Inżynier wystawi Świadectwo Wypełnienia Gwarancji stwierdzające zakończenie Kontraktu po upływie Okresu Zgłaszania Wad, okresu Usuwania Wad oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

## **8.6. Końcowe Świadectwo Płatności**

Po wystawieniu Świadectwa Wypełnienia Gwarancji przez Inżyniera Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi projekt rozliczenia ostatecznego uzupełniony wszystkimi dokumentami pomocniczymi i załącznikami, których zakres wynika ściśle z przedstawionego projektu. Po przedłożeniu Rozliczenia Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić na piśmie, że rozliczenie ostateczne stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z Kontraktem i wypełnia całkowicie wszelkie roszczenia Wykonawcy z tytułu wykonanych Robót. Inżynier Wystawi Końcowe Świadectwo Płatności po otrzymaniu potwierdzenia rozliczenia ostatecznego.

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją formularza ofertowo-cenowego. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót oraz w innych miejscach PFU.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:



- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen ryczałtowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy**

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (w zależności od potrzeby zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w formularzu ofertowo-cenowym. Ceny ryczałtowe obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego, PFU oraz tablic informacyjnych i pamiątkowych.

## **9.3. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne projekty wykonawcze. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe. Dokumentacja

powykonawcza winna przedstawiać wszystkie sieci wraz z uzbrojeniem i wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót obejmującą mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej ze sprawozdaniem technicznym z podaniem stosownych dokładności. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej w min. 4 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej – pliki \*.dwg lub \*.dxf. Wymaga się sporządzenia Inwentaryzacji powykonawczej wykonanych obiektów i sieci w wersji numerycznej, w formacie uzgodnionym z Inżynierem, na aktualnych mapach cyfrowych w postaci wektorowej w skali 1:500. Zakres inwentaryzacji powinien obejmować pas terenu w odległości co najmniej po 30 m od osi wykonanych sieci i co najmniej 30 m poza granice ewidencyjne działek, na których wykonano obiekty budowlane takie jak np. panele fotowoltaiczne, lokalizacja pomp ciepła itp. W ramach inwentaryzacji wymagane jest również od Wykonawców przekazanie wykazu współrzędnych pomierzonych charakterystycznych punktów wykonanych sieci (załamań i węzłów) oraz charakterystycznych punktów wykonanych obiektów w pliku tekstowym i w wersji papierowej wraz z powykonawczymi geodezyjnymi szkicami pomiarowymi w wersji elektronicznej i papierowej. Odpowiednią ilość w/w dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (w tym zawierającą inwentaryzację powykonawczą na w/w cyfrowej mapie wektorowej) ze sprawozdaniem technicznym, z podaniem stosownych dokładności, należy przekazać do właściwego terenowo ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, pozostałe egzemplarze należy przedłożyć Inżynierowi, który przedmiotową dokumentację przekaże Zamawiającemu”. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w formularzu ofertowo-cenowym.

#### **9.4. Zaplecze Wykonawcy**

W ramach ryczałtu w cenie ofertowej Wykonawca zapewni:

(1). Organizacja zaplecza Wykonawcy:

- a) dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,

(2). Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na

nowy,

- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

(3). Likwidacja zaplecza Wykonawcy:

- a) likwidacja zaplecza Wykonawcy
- b) oczyszczenie terenu.

#### **9.5. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe, pozyskania zabezpieczenia wykonania i wymaganych gwarancji**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w klauzulach Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu.

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

#### **9.6. Uwaga końcowa**

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w formularzu ofertowo - cenowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

#### **10. Przepisy i normy stosowane przy realizacji Kontraktu**

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót. Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r,

(Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002, nr 18, poz. 182) W takich warunkach normy podane w spisach punktów nr 10 każdego WW należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inżyniera wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

## **(2) WW 00.01:MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO C.W.U.**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem opracowania jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania modernizacji węzła cieplnego c.w.u., obejmującego w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru dla przedmiotowego zadania.

#### **1.2. Zakres stosowania WW**

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym PFU. Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

#### **1.3. Zakres prac objętych kontraktem**

Niniejsze opracowanie obejmuje zakres prac, które będą określone w Projekcie Budowlanym i Wykonawczym, a w szczególności:

##### **1. Modernizacja węzła cieplnego c.w.u.:**

Wszystkie prace modernizacyjne węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z wytycznymi

technologicznymi i instrukcją montażu producenta urządzeń, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie instalacji urządzeń oraz przedstawiciela użytkownika węzła cieplnego.

### 1. Demontaż istniejących urządzeń węzła cieplnego na potrzeby c.w.u.

Kolejność wykonywanych czynności:

- schłodzenie czynnika grzejnego instalacji,
- opróżnienie instalacji z czynnika grzejnego,
- odcięcie dopływu gazu krukami odcinającym znajdującym się w pomieszczeniu gazomierzy,
- demontaż istniejącej izolacji przewodów,
- demontaż istniejących pomp – należy zwrócić szczególną uwagę, aby przed rozpoczęciem demontażu odcięty został dopływ prądu, demontaż przeprowadzić przez odkręcenie śrubunków lub rozkręcenie połączeń kołnierzowych i wyniesienie urządzeń do wskazanego przez Inwestora miejsca,
- demontaż istniejących naczyń wzbiorniczych – demontaż przeprowadzić przez odkręcenie śrubunków i wyniesienie urządzeń do wskazanego przez Inwestora miejsca,
- demontaż istniejącej armatury – demontaż przeprowadzić przez odkręcenie śrubunków lub rozkręcenie połączeń kołnierzowych i wyniesienie zaworów do wskazanego przez Inwestora miejsca,
- demontaż istniejących przewodów – przeprowadzić wycinając przewody.
- demontaż elementów mocujących rury.

Po zdemontowaniu materiał złożyć we wskazanym przez Inwestora miejscu.

Demontaż instalacji rozpocząć po ochłodzeniu czynnika grzejnego. Prace demontażowe należy wykonać z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP. Zdemontowane elementy składować w miejscu uzgodnionym z Inwestorem i następnie zutylizować.

### 2. Montaż przewodów stalowych

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy i muru)

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczenie ułożenia rur,
- wyznaczenie gniazd i osadzenie uchwytów,

- przecinanie rur,
- ułożenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Montaż przewodów wykonać z rur stalowych przewodowych zgodnych z PN-H-74200:1998, PN-H-74244:1979, PN-80/H-74219. Połączenia przewodów wykonać poprzez spawanie gazowe lub łukowe elektrodami otulonymi. Przy połączeniu spawanym należy możliwie ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie. Należy stosować spoiny czołowe ciągłe z pełnym przetopem, nie stosować połączeń jednostronnych spawanych na zakładkę i spoin punktowych. Nie należy stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek. Powierzchnie do łączenia należy przygotować poprzez odpowiednie ukosowanie. Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Do spawania łukowego należy stosować odpowiednio dobrane elektrody otulone. Zależnie od metody należy stosować PN-65/M-69013 lub PN-75/M-69014, PN-88/M-69420. Spawanie należy wykonać poprzez firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami. Przewody zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie, odtłuszczenie oraz pokrycie powłoką malarską powierzchni zgodnie z PN-H-97053:1979 i PN-H-97070:1979. Połączenia z armaturą regulacyjną należy wykonać jako złącze rozłączne gwintowane lub kołnierzowe. Połączenie może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie zgodnie z PN-ISO 7-1:1995. Gwint muszą być wykonany w materiale rodzimym elementów łączonych metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku. Gwinty muszą być równo nacięte. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokręcenie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Należy stosować elementy dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

#### 4. Montaż armatury i urządzeń

##### a) Montaż pomp

Należy zadbać, aby wszystkie prace montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, dostatecznie zaznajomiony ze sprzętem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji eksploatacji. Prace przy urządzeniu należy z zasady wykonywać tylko po jego wyłączeniu. Należy bezwzględnie zachować opisany w instrukcji eksploatacji sposób wyłączania urządzenia. Przy montażu pomp z owalnymi otworami na śruby w kołnierzach należy bezwzględnie stosować podkładki. Pompę należy instalować z wałem w położeniu poziomym. Strzałki na korpusie pompy oznaczają kierunek przepływu czynnika. Przyłącze elektryczne i niezbędne zabezpieczenia musi wykonać uprawniony elektryk, zgodnie z normami elektrotechnicznymi. Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne. Przebudowy lub zmiany w pompie dozwolone są tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i autoryzowany przez producenta osprzęt służą zapewnieniu bezpieczeństwa. Za skutki stosowania innych części ponosi odpowiedzialność Wykonawca.

#### b) Montaż armatury

Rurociągi należy łączyć z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzowych. Kolejność wykonania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- przygotowanie elementów łączących na przewodach,
- skrócenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowo przechodzącej przez oś przewodu. Montaż zaworów technologicznie przystosowanych do połączeń spawanych należy wykonać poprzez spawanie gazowe lub łukowe elektrodami otulonymi. Przy połączeniu spawanym należy możliwie ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie. Należy stosować spoiny czołowe ciągle z pełnym przetopem, nie stosować połączeń jednostronnych spawanych na zakładkę i spoin punktowych. Nie należy stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek. Powierzchnie do łączenia należy przygotować poprzez odpowiednie ukosowanie. Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Do spawania łukowego należy stosować odpowiednio dobrane elektrody otulone. Zależnie od metody należy stosować PN-65/M-69013 lub PN-75/M-69014, PN-88/M-69420. Spawanie rur należy

wykonywać poprzez firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami.

#### c) Montaż wymiennika ciepła

Rurociągi łączyć należy armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych.

Kolejność wykonania robót:

- przygotowanie elementów łączących na przewodach,
- skręcenie połączenia.

Na wymiennikach należy zainstalować prefabrykowaną izolację wykonaną dla urządzenia.

### 5. Montaż systemu efektywnej regulacji układu zasilania ciepłej wody użytkowej

System efektywnej regulacji układu zasilania ciepłej wody będzie miał na celu utrzymanie wymaganej cyrkulacji przy jednoczesnym ograniczeniu strat ciepła. W zakresie modernizacji układu regulacji jest dołożenie zaworów regulacyjnych oraz pompy cyrkulacyjnej z ograniczeniem czasowym – zgodnie z dokumentacją projektową.

### 6. Badania i odbiory węzła cieplnego

Badania i odbiory węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – zeszyt 8 COBRTI INSTAL 2003r.

Badania i odbiory instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.

Po zakończeniu montażu urządzeń należy je poddać próbie szczelności i wytrzymałości na zimno. Ciśnienie próbne:

- w obrębie niskich parametrów  $p = 9 \text{ bar}$
- w obrębie wysokich parametrów  $p = 20 \text{ bar}$

Powyższe ciśnienia należy utrzymywać przez 30min dokonując oględzin wszystkich połączeń. Po pozytywnej próbie i wyregulowaniu zaworów bezpieczeństwa należy wykonać próbę na gorąco. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-13480-1:2005/A1:2007/A2:2008. Z próby należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).



Badania odbiorcze węzła ciepłowniczego należy przeprowadzić wg metodyki badań określonych przedmiotową normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

Metodyka badań odbiorczych:

- badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej oraz od instalacji odbiorczych zasilanych przez węzeł,
- badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzać oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu funkcjonalnego,
- po stronie wody sieciowej, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego 1,25 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 barów,
- obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.
- po stronie czynnika ogrzewanego zasilającego instalacje odbiorcze, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji.
- jeżeli w układach węzła ciepłowniczego zamontowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie węzła, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła. Jeżeli nie ma możliwości odcięcia tych urządzeń na czas badania szczelności, należy badanie to przeprowadzić dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najniższemu urządzeniu w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego tego obiegu węzła,
- badanie wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić w miejscu jego zamontowania i obserwację manometru związanego z badanym zaworem. Zdziałanie zaworu bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10 %.

Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego.

- Badania zgodności przepływu czynnika grzejącego przez poszczególne obiegi funkcjonalne węzła powinny być przeprowadzone przy wykorzystaniu przepływomierza

licznika ciepła a polegają na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika grzejnego kolejno przez obiegi grzejne poszczególnych funkcji węzła i porównaniu ich z wartościami obliczeniowymi. Pomiary takie należy powtórzyć dla całego węzła po uruchomieniu wszystkich obiegów funkcjonalnych.

– Badania wymienników ciepła w czasie trwania ruchu próbnego powinny obejmować kontrolę i rejestrację temperatury czynnika grzejnego i ogrzewanego wpływającego i opuszczającego wymienniki w poszczególnych układach funkcjonalnych przy ustalonym nominalnym przepływie czynnika grzejnego i ogrzewanego. Wyniki tych pomiarów powinny być porównane z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła. W przypadku braku opomiarowania w tym zakresie każdego wymiennika, pomiary te powinny być wykonane na króćcach przyłączonych wymienników przy użyciu przenośnych mierników temperatury z czujnikami przylgowymi.

Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających powinny obejmować:

– zadanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu ciśnienia w poszczególnych obiegach zabezpieczanych przez zawory i odczyt na manometrze ciśnienia, przy którym nastąpiło zadziałanie zaworu. Zawory bezpieczeństwa powinny zachować nastawę dokonaną na zimno,

– kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji o ograniczonej odporności termicznej poprzez spowodowanie kontrolowanego wzrostu temperatury czynnika grzejnego wychodzącego do instalacji odbiorczej powyżej temperatury nastawy i obserwację zadziałania oraz utrzymywania stanu zabezpieczenia termicznego.

Badanie szczelności w stanie gorącym należy prowadzić przez obserwację wszystkich połączeń węzła w trakcie ogrzewania i ochładzania węzła.

Badanie działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej powinny obejmować:

– badanie regulatorów różnicy ciśnienia przez odczyt ciśnienia na manometrach zainstalowanych w pobliżu króćców czujników regulatorów i porównanie wyników badań z wartością wymaganą. Dopuszczalna odchyłka od wartości zadanych nie powinna przekraczać deklarowanej przez producenta dokładności regulacji. Do badań tych należy używać manometrów o klasie pomiarowej  $\leq 1,0$  lub manometrów różnicowych o takiej klasie pomiarowej i odpowiednim zakresie pomiarowym,

– badanie regulatora i ogranicznika przepływu poprzez cykliczne odczyty na przepływomierzu licznika ciepła i rejestrację przepływów chwilowych podczas stopniowego otwierania do pełnego otwarcia, a następnie zamknięcia zaworów regulacyjnych

wszystkich obiegów funkcjonalnych wody grzejnej węzła. Wynik badania należy uznać za pomyślny, jeżeli maksymalny przepływ czynnika grzejnego przez węzeł nie przekroczył wartości obliczeniowej (nastawionej) o więcej niż 5 %,

- badanie zaworów redukcyjnych przez wymuszenie zmian przepływu czynnika grzejnego do urządzeń odbiorczych i cykliczne odczyty ciśnienia za zaworem redukcyjnym,

- badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła wody ciepłej (temperatury ciepłej wody) powinno być wykonane przez odczyty i rejestrację w określonym przedziale czasowym temperatury wyjściowej wody ciepłej do instalacji odbiorczej. Odczyty i regulację należy przeprowadzać zarówno przy braku rozbiorów ciepłej wody jak i przy czynnych punktach pobory ciepłej wody. Ocena wyników badania powinna uwzględniać utrzymywanie temperatury wody ciepłej na poziomie nastawy podczas braku jej rozbioru jak też amplitudę wahań temperatury wody ciepłej w zależności od wielkości rozbiorów statycznych.

- badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła instalacji ogrzewczej powinno być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację parametrów temperaturowych czynnika zasilającego instalacje odbiorcze. Ocena wyników badania powinna uwzględniać zgodność wyników badań regulatora i utrzymywanie temperatury czynnika grzejnego dostarczanego do instalacji odbiorczych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego zgodnie z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła,

- zaleca się wykonanie badania i oceny działania automatycznej regulacji węzła ciepłowniczego w oparciu o rejestrację ciągłą parametrów temperaturowych będących miernikiem skuteczności działania regulacji węzła przez okres 12 , 24 h w czasie ruchu próbnego. Zapisy tych parametrów powinny być załącznikiem do protokołu badań odbiorczych węzła,

- badanie działania regulacji ręcznej węzła polega na kontroli ręcznego zamknięcia, otwarcia lub stałej nastawy w dowolnym położeniu zaworów redukcyjnych z siłownikami elektrycznymi.

## 7. Montaż izolacji cieplnej

Po wykonaniu instalacji odcinki przewodów należy izolować. Montaż izolacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniem producenta. Otulinę izolacyjną należy nałożyć na przewód po wykonaniu zgrzewania lub spawania. Łączenie otuliny przez klejenie. Zwrócić należy uwagę by zastosowana otulina posiadała średnicę odpowiadającą

średnicy montowanej rury. Na urządzeniach węzła należy zainstalować prefabrykowaną izolację wykonaną dla urządzenia.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami

**Węzeł cieplny** – zespół urządzeń służący do:

- przekazywania energii cieplnej,
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego,
- ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości,
- zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

Węzeł cieplny może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub w wydzielonej jego części.

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

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

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

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

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

**Węzeł cieplny wodny** – węzeł cieplny, w którym czynnikiem grzejnym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda.

**Instalacja ogrzewania wodnego** – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

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

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

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

**Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa** – instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilającej grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

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

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

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

**Izolacja cieplna** – materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy – różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek). Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), maty włókniste (maty z wełny mineralnej szklanej i szklanej).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00 " Wymagania Podstawowe ".

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Przy wykonywaniu robót, należy stosować materiały, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 " Wymagania Podstawowe". Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia użyte przez Wykonawcę do wykonywania kompaktowych węzłów cieplnych, muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo Budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Dostawca dostarcza wszystkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania węzła zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru (STWiORB).

Wszystkie materiały i urządzenia, które zostaną niezaakceptowane przez Zamawiającego, Dostawca montuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Wszystkie dobrane i oferowane urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom Polskich Norm, obowiązujących w tym zakresie oraz posiadać wymagane przepisami dopuszczenia do stosowania i deklaracje zgodności. Każdorazowo zastosowanie ma ostatnie wydanie normy, o ile nie jest podane inaczej.

Dostawca oferujący urządzenia równoważne jest zobowiązany do:

- załączenia wykazu zastosowanych urządzeń (zestawienie urządzeń zamiennych z podaniem typu urządzenia, parametrów technicznych, producenta i ilości) wraz z niezbędną dokumentacją (karty katalogowe, deklaracje zgodności),
- przedłożenia obliczeń doboru urządzeń zamiennych takich jak: wymienniki (z podaniem przeliczenia zaworów bezpieczeństwa z uwzględnieniem nowych wartości pola przekroju

kanalu), zawory bezpieczeństwa, zawory regulacyjne, regulatory różnicy ciśnień, pompy, naczynia wzbiornicze,

Dostawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dostawca ponosi wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z realizacją dostaw.

Materiały dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać wszystkie atesty i aprobaty techniczne wymagane odrębnymi przepisami.

Powyższe atesty i aprobaty Dostawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem dostaw urządzeń, w których materiały i urządzenia te zostały użyte.

Materiały i urządzenia muszą być stosowane i zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta i zapisami DTR.

Wymaga się, aby kompaktowe węzły cieplne posiadały znak CE.

Dostarczane kompaktowe węzły cieplne muszą posiadać deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi i Dyrektywami:

- Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych - PED (Pressure Equipment Directive 97/23/WE)
- Wszystkie węzły muszą posiadać oznaczenie CE które zostało wydane i poświadczone stosownym świadectwem przez jednostkę certyfikacyjną do tego uprawnioną.

EN13480

- MD - Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE) - EN ISO 12100:2011 Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania -- Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
- LVD - Dyrektywa Niskonapięciowa (2014/35/EU)
- EN 60204-1:2006, Bezpieczeństwo maszyn -- Wyposażenie elektryczne maszyn -- Część 1: Wymagania ogólne
- EN 60730-1:2012 Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- EN 60730-2-9:2010 Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego -- Część 2-9: Wymagania szczegółowe dotyczące regulatorów z czujnikami temperatury.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- zestaw do spawania przewodów stalowych,
- agregaty prądotwórcze.

#### **4. Transport i składowanie**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Transport wymiennika powinien odbywać się krytymi środkami. Wymiennik powinien być zabezpieczony, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i



uszkodzenie. Opakowanie wymiennika powinno być wykonane w sposób zapobiegający uszkodzeniom podczas transportu, magazynowania i instalacji. Wymiennik należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym zabezpieczającym przed uszkodzeniem mechanicznym i zabrudzeniem.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Armatura powinna być pakowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. W jednym opakowaniu można umieszczać tylko łączniki tego samego typu, wymiaru i wykonane z tego samego materiału. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korozyjnie. Armatura powinna być przewożona środkami krytymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **4.1. Rozładowanie**

Przy rozładunku powinno się zachować dużą ostrożność. Dokonywać powinny tego przeszkolone osoby. Rozładunek przy pomocy dźwigów lub podnośników widłowych. Niedozwolone jest ciągnięcie lub tłoczenie rur preizolowanych po ziemi. Nierówność podłoża powoduje na rurze płaszczonej odgięcia i zadrapania.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

### **5.2. Wymagania dla wymienników**

- płytowe lutowane miedzią,
- nie dopuszcza się stosowania wymienników z króćcami do spawania – dotyczy króćca wychodzącego bezpośrednio z wymiennika,
- połączenie wymiennika ma być na śrubunek lub połączenie kołnierzowe,
- wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą instalację na konstrukcji wsporczej węzła cieplnego,
- materiał zastosowany do produkcji płyt – stal nierdzewna AISI 316L
- w celu eliminacji niedogodności montażowych i serwisowych rozstaw króćców wychodzących z wymiennika nie mniej niż 60 [mm].
- izolacja cieplna musi gwarantować poziom współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,035$  [W/mK], oraz odporność na temperaturę min. 135[°C]. Dopuszcza się zastosowanie izolacji z twardego poliuretanu. Zewnętrzny płaszcz izolacji termicznej wykonany z tworzywa sztucznego lub blachy. Trwale zabezpieczony przed korozją (wyklucza się malowanie).

#### Parametry pracy wymienników:

- max ciśnienie pracy  $P=2,5$  [MPa],
- max temperatura  $T=150$  [°C],
- strata ciśnienia na wymienniku po stronie wysokiej nie więcej niż 20 [kPa], a po stronie niskiej nie więcej niż 20 [kPa],
- wymienniki muszą posiadać atest higieniczny wydany przez PZH. Atest musi być dostarczony przez wybranego Wykonawcę wraz z dostarczonymi urządzeniami,

### **5.3. Wymagania dla regulatora pogodowego**

Regulator pogodowy z podstawą i kluczem aplikacji spełniający następujące wymogi w jednostce podstawowej bez/lub z dodatkowymi modułami rozszerzającymi w zależności od wyposażenia węzła i ilości czujników temperaturowych:

- regulator pogodowy z zaimplementowanym dedykowanym programem do sterowania pracą węzła cieplnego jako regulatora węzła cieplnego,
- regulator pogodowy musi umożliwiać podłączenie do modułu telemetrycznego GSM i uruchomienie transmisji danych zgodnie z funkcjonalnością pozostałych sterowników u Zamawiającego wpiętych do systemu,
- regulator pogodowy musi umożliwiać włączenie go, z wykorzystaniem jego całej funkcjonalności, w istniejący system zdalnej obsługi sterowników węzłów ciepłych, bez ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów,
- menu regulatora w języku polskim,
- wyklucza się programowanie regulatora pogodowego na zasadzie przygotowania programu działania czy programowych modułów funkcyjnych w zewnętrznym narzędziu (osobnym programie do programowania) i załadowaniu później do pamięci regulatora,
- zasilanie regulatora 230[V],
- wyświetlacz graficzny, monochromatyczny lub kolorowy, z podświetleniem,
- odpowiednia komunikacja z dodatkowym interfejsem,
- możliwość automatycznej zmiany czasu lato/zima,
- możliwość przenoszenia oprogramowania (nastaw) między regulatorami,
- zabezpieczenie przed zmianą nastaw przez osoby nieuprawnione,
- rozdzielczość wejść analogowych Pt1000 minimum 0,1[°C],
- sterowanie 3-punktowe siłownikami 230[V],
- możliwość programowania minimum 6 punktów krzywej grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej, oprócz punktów granicznych (punktów odcięcia), czyli oprócz punktów minimalnej i maksymalnej temperatury zasilania,
- możliwość programowania ograniczenia temperatury max,
- możliwość programowania ograniczenia temperatury min,
- możliwość programowania ograniczenia temperatury powrotu zależnej od temperatury zewnętrznej,
- możliwość sterowania uzupełnianiem zładu z sieci wysokoparametrowej w funkcji ciśnienia w instalacji c.o. z ograniczeniem czasu uzupełniania z poziomu regulatora,
- regulator pogodowy musi posiadać ochronę antyzamarzeniową,
- regulator pogodowy musi posiadać funkcję ćwiczenia zaworu dla każdego obwodu regulacji,
- możliwość programowania temperatury letniego wyłączenia instalacji,

- nastawa temperatury letniego wyłączenia instalacji musi mieć wyższy priorytet niż temperatura wynikająca z innych nastaw oprócz zabezpieczenia antyzamarzeniowego, które musi posiadać najwyższy priorytet,
- możliwość ograniczania przepływu i mocy od temperatury zewnętrznej,
- możliwość programowania przegrzewu c.w.u (tzw. zabezpieczenie antybakteryjne) wg dowolnego harmonogramu tygodniowego,
- możliwość programowania priorytetu c.w.u.
- możliwość programowania czasu otwierania/zamykania lub skoku zaworu regulacyjnego podłączonego siłownika.
- regulator pogodowy z regulacją PI (proporcjonalno-całkującą) indywidualnie dla każdego obiegu regulowanego,
- regulator pogodowy musi posiadać minimum następujące rodzaje pracy: tryb automatyczny (praca z automatycznym przełączaniem między temperaturą komfortu i temperaturą obniżoną zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem czasowym), tryb komfortu (regulacja wymaganej temperatury komfortu), tryb obniżenia (regulacja wymaganej temperatury obniżonej), tryb gotowości (zabezpieczenie przed zamarzaniem – utrzymywanie minimalnej wymaganej temperatury wody w instalacji. Programowalna wartość temperatury zasilania w celu ochrony przed zamarzaniem.),
- regulator pogodowy musi posiadać możliwość sterowania ręcznego dla każdego obwodu regulacyjnego,
- możliwość pracy z zegarem w każdym obwodzie regulacji z przełączaniem trybu komfortu i trybu obniżonego z minimum 3 okresami komfortu w każdym dniu tygodnia. Oddzielne niezależne programowanie czasowe dla każdego obwodu regulacji,
- możliwość ustawiania alarmowania,
- archiwizacja danych minimum 4 dni wstecz,
- dopuszczalna temperatura pracy minimum w zakresie od 0[°C] do +55[°C],
- stopień ochrony minimum IP41,
- możliwość montażu na szynie DIN oraz na ścianie,
- bateria zasilania rezerwowego zegara czasu rzeczywistego,
- ustawienia i dane przechowywane w pamięci nieulotnej EEPROM,
- cała załączona dokumentacja techniczno – ruchowa, karty katalogowe, instrukcje, materiały informacyjne i szkoleniowe muszą być w języku polskim.

#### **5.4. Wymagania dla siłowników**

Siłownik zaworu regulacyjnego ze sterowaniem 3-punktowym 230[V] z odpowiednim zaworem regulacyjnym:

- napęd elektromechaniczny,
- bezpośredni i prosty montaż siłownika na zaworze bez dodatkowych elementów pośredniczących (np. adapterów, łączników itp.),
- napięcie zasilania 230 [V],
- praca w temperaturze otoczenia do 55 [°C],
- stopień ochrony minimum IP 54,
- zabezpieczenie przeciążeniowe siłownika w przypadku zablokowania zaworu,
- czas przebiegu siłownika z zaworem dla obiegu c.w.u. maksymalnie 30 s i dla obiegu c.o. maksymalnie 150 s,
- po zdemontowaniu siłownika z zaworu zawór musi pozostać w pozycji pełnego otwarcia,
- regulacja płynna, sygnał sterujący trójpunktowy (trójwartościowy),

Siłowniki montować w pozycji pracy dopuszczonej przez DTR.

Uwaga: przy montażu siłowników przewidzieć swobodny dostęp serwisowy i możliwość demontażu siłownika bez konieczności demontowania jakiegokolwiek innego elementu węzła cieplnego.

#### **5.5. Wymagania dla zaworów regulacyjnych do siłowników**

Zawory regulacyjne do siłowników muszą posiadać:

- połączenia kołnierzowe,
- dopuszczalne połączenia gwintowane dla węzłów cieplnych w wykonaniu wiszącym,
- ciśnienie nominalne 1,6 MPa,
- temperatura maksymalna 130 [°C],
- zakres regulacji  $\geq 50:1$ ,
- maksymalne ciśnienie zamykające 10 bar,
- charakterystyka zaworu split lub logarytmiczna,
- normalnie otwarty,
- gniazdo i grzybek zaworu ze stali nierdzewnej,
- materiał korpusu zaworu i jego części pracujące pod ciśnieniem winny być wykonane zgodnie z normą DIN 4747,
- pozycja montażowa: pozioma, pionowa, prosty odcinek rurociągu

## **5.6. Wymagania dla czujników temperatury automatyki**

- Czujniki typu Pt 1000.
- Czujniki na c.o. i c.w. Zanurzeniowe.
- Czujnik temperatury zewnętrznej – stała czasowa: maksimum 15min, element pomiarowy PT 1000, - czujnik temperatury montowany na północnej ścianie zewnętrznej, osłoniętej od wiatru, z daleka od otworów okiennych (min. 0,5m), na wysokości 3 m od poziomu terenu.

Punkty pomiarowe powinny być wykonane we właściwej technologii odpowiadającej wymogom układu sterowania. Króćce do montażu tulei dla przetworników zanurzeniowych powinny być wykonane w technologii odpowiedniej dla danego materiału przewodów rurowych. Należy zachować odpowiednią średnicę i długość króćców dla tulei przetworników ciśnienia i temperatury.

Umieszczenie czujników temperatury oraz sposób ich montażu powinien być przeprowadzony w sposób gwarantujący wiarygodność pomiarów. Podczas uruchamiania należy przeprowadzić test czujników i przekaźników. W razie konieczności czujniki temperatury należy skalibrować do rzeczywistych wskazań.

Należy przestrzegać dopuszczalnych przez producenta odległości czujników od urządzeń sterowniczych. Niedopuszczalne jest stosowanie kabli transferowych o innej długości, przekroju i charakterystyce niż wymagane w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń sterujących.

Montaż układu automatyki (sterowniki, czujniki temperatur) powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi ujętymi w projekcie technicznym automatyki oraz wytycznymi szczegółowymi producenta, a także wytycznymi lokalnego dostawcy ciepła.

Pulpit sterowniczy powinien być zlokalizowany na dogodnej wysokości w miejscu łatwo dostępnym, z możliwością swobodnej obsługi.

## **5.7. Wymagania dla zaworu regulacyjnego różnicy ciśnień .**

- max temperatura pracy i nominalne ciśnienie w sieci: 150 [°C] PN 25,
- dwudrogowy zawór zamykający przy wzroście ciśnienia bezpośredniego działania,
- nastawa przepływu na niezależnym elemencie regulacyjnym nabudowanym na zawór regulacji różnicy ciśnień.

## 5.8. Wymagania dla pomp

Pompy powinny mieć stałe oznakowanie kierunków przepływu oraz obrotów wirnika.

Tabliczka znamionowa wytwórcy powinna być zamontowana na stałe do każdej pompy w widocznym miejscu i zawierać następujące informacje:

- wytwórca,
- typ pompy,
- max ciśnienie [kPa],
- moc [W], prąd znamionowy [A],
- max dopuszczalna temperatura pracy,
- opisy w języku polskim,

### Pompy obiegowe i cyrkulacyjne w instalacji c.w.u. :

Wydajność pomp zgodnie z projektem technicznym.

Pompy cyrkulacyjne c.w.u. powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

- powinny posiadać funkcję automatycznej regulacji różnicy ciśnień, regulując osiągi pompy zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem,
- powinny posiadać funkcję ograniczenia czasowego działania,
- konstrukcja bezdławicowa,
- przystosowane do pracy z czynnikiem o temp. max  $+70[^{\circ}\text{C}]$ , przy ciśnieniu roboczym 6[bar] przy max temp. otoczenia  $+40[^{\circ}\text{C}]$ ,
- podłączenie króćców: do średnicy DN 25 (włącznie): śrubunkowe, od DN 32 wzwyż: kołnierzowe,
- napięcie zasilania 1~230[V], 50 [Hz], stopień ochrony IP 44, klasa izolacji F,
- korpus (obudowa) ze stali nierdzewnej lub brązu,
- dopuszczalny poziom hałasu do 54 db(A).

## 5.9. Wymagania dla zaworu bezpieczeństwa.

- ciśnienie otwarcia 0,4[MPa] dla c.o. (wyjątek dla zaworu bezpieczeństwa zainstalowanego w węźle w wykonaniu wiszącym 0,3[MPa]),
- ciśnienie otwarcia 0,6[MPa] dla c.w.u.,
- max temperatura robocza  $135[^{\circ}\text{C}]$ ,
- medium woda sieciowa,
- dopuszczenie UDT,
- deklaracja zgodności,

- instalacja pionowa,
- atest higieniczny w przypadku c.w.u.,
- zabezpieczenie przy użyciu zaworów bezpieczeństwa, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia jest realizowane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02414.

#### **5.10. Wymagania dla naczynia wzbiórczego.**

- max ciśnienie pracy 0,6[MPa],
- max temperatura robocza instalacji 100[°C],
- max temperatura robocza dla naczynia przeponowego 70[°C],
- deklaracja zgodności.

#### **5.11. Wymagania dla armatury odcinającej, zwrotnej, kontrolno-pomiarowej, filtrującej.**

- armatura montowania po stronie „wysokiej” – parametry pracy jak na sieci ciepłowniczej, zawory kulowe spawane,
- armatura montowania po stronie „niskiej” – parametry jak dla instalacji wewnętrznej, zawory kulowe,
- filtroomulniki należy wyposażyć we wkład magnetyczny,
- filtroomulniki muszą odpowiadać następującym parametrom roboczym: ciśnienie do 1,6[MPa], temperatura do 135[°C],
- wkład siatkowy z materiału nierdzewnego liczba oczek: 100 oczek/1 cm<sup>2</sup>, wkład musi być wyjmowany bez konieczności demontażu filtroomulnika,
- filtroomulnik stalowy – malowany farbą antykorozyjną,
- filtroomulnik z kołnierzami + przeciwkołnierze – wyposażony w kształtki izolacyjne,
- filtry należy umiejscowić w taki sposób, aby nie dopuścić do zalewania urządzeń zasilanych elektrycznie, podczas czyszczenia filtrów.

#### **5.12. Rury i łączniki.**

- Po stronie wysokich parametrów o temperaturze instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem spiralnym wg PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 ze stali P235GH.
- Wszystkie rury stalowe, przeznaczone do budowy węzłów cieplnych, mają posiadać



świadcstwo odbioru 3.1.B wg PN-EN 10204:2006 + A1:1997

- Rurociągi sieci wodociągowej i c.w.u. w tym także instalacji cyrkulacji c.w.u., w obrębie kompaktu należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej odpornej na korozję wg PN-EN 10217-7 lub wg PN+H+7442. Armatura i rurociągi do c.w.u. winny posiadać atest PIH o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą pitną.
- Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.
- Rurociągi węzła cieplnego należy mocować na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w ścianie, lub w posadzce. Podpory, złącza i zamocowania urządzeń winny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na elementy budynku i instalacje.

#### **5.13. Zabezpieczenia antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła cieplnego.**

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008/-2:2011/-3:2007. Ocenę stanu powierzchni po szrotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8504—3:2004 i PN-EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów cieplnych o temperaturze czynnika grzejnego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

#### **5.14. Izolacje termiczne.**

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów należy wykonać otuliny z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem folią aluminiową zbrojonej siatką szklaną, przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C].

Rurociągi po stronie wtórnej wymiennikowni (niski parametr) należy izolować z

zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej. W tym przypadku zalecana grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami, jak również wymagania stawiane przez dostawcę ciepła. Wymienniki płytowe i zasobniki należy izolować prefabrykowanymi izolacjami wykonanymi przez producenta tych urządzeń.

Płaszczce rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

### **5.15. Konstrukcja wsporcza**

Konstrukcja węzła powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby zainstalowane urządzenia nie były obciążone na króćcach przyłączeniowych. Konstrukcja wsporcza kompaktowych węzłów cieplnych powinna zostać wykonana z zamkniętych profili stalowych ocynkowanych lub malowych proszkowo.

W celu umożliwienia prawidłowego wypoziomowania konstrukcja nośna zostanie wyposażona w regulowane (poprzez gwint) nóżki zamontowane na stałe wewnątrz profilu ramy. Wymaga się, aby konstrukcja wsporcza umożliwiała podział kompaktowego węzła cieplnego na moduły (np. możliwość odkręcenia modułu zasilania wysokich parametrów).

Konstrukcja ramy musi umożliwić swobodny dostęp do zainstalowanych urządzeń celem ich wymiany lub naprawy, oraz w taki sposób utrzymywać urządzenia, że rozmontowanie jednego nie pociąga za sobą konieczności rozbiórki sąsiadujących urządzeń.

Przygotować, w konstrukcji kompaktowego węzła cieplnego, zaciski do połączeń wyrównawczych.

Nie dopuszcza się stosowania konstrukcji ramy w formie klatki prostopadłościowej.

### **5.16. Odwodnienia i odpowietrzenia**

Na kompaktowym węźle cieplnym należy przewidzieć możliwość dokonania odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych urządzeń. Rurociągi spustowe jak i odpowietrzające (wysoki parametr) należy sprowadzać na wysokość od 4 do 8 cm nad poziom posadzki w pobliżu kratki odwadniającej.

Wymagania dodatkowe dotyczące procedury odbioru kompaktowych węzłów ciepłych  
W sprawach nieuregulowanych niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru obowiązują „Wymagania techniczne COBRTI Instal – zeszyt 8 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłych” mgr inż. Bogdan Kozłowski Warszawa, sierpień 2003 r.

## **5.17. Wymagania dla instalacji elektrycznych**

### Przewody

Nie wymaga się stosowania dla obwodów sygnałowych przewodów ekranowanych. W konstrukcji węzła należy uwzględnić konieczność osobnego prowadzenia przewodów sygnałowych i zasilających. Korytka do przewodów - z tworzyw sztucznych lub rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych PCV o wysokim stopniu wytrzymałości mechanicznej. Końcowe odcinki przewodów prowadzić w rurze osłonowej PESZEL.

### Rozdzielnia AKPiA.

Rozdzielnicę AKPiA należy zabudować na konstrukcji węzła ciepłego. W przypadku węzłów stojących wspornik panelu elektrycznego z możliwością obrotu w zakresie 90 stopni oraz przesunięcia w pionie do 500 mm.

Musi istnieć swobodny dostęp do wnętrza rozdzielnicy, nieograniczony elementami technologii i konstrukcji węzła. Przednia elewacja rozdzielnicy nie może być cofnięta w stosunku do najbardziej wysuniętego elementu technologii lub konstrukcji węzła.

Rozdzielnica elektryczna musi gwarantować stopień ochrony  $IP \geq 65$ , wykonanie rozdzielnicy elektrycznej w szafie z tworzywa sztucznego. Rozdzielnica musi posiadać możliwość zabudowy modułowej z maskownicami niewykorzystanego miejsca. Wszystkie aparaty elektryczne oraz elementy elektroniki mają być połączone poprzez listwy zaciskowe w skrzynkach. Oznakowanie zacisków powinno być zunifikowane.

W rozdzielnicy zainstalować:

- wyłącznik główny skrzynki automatyki
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- wyłączniki nadprądowe dla każdej pompy
- przełączniki pracy pomp z pozycją zerową (praca ręczna/stop/praca automatyczna).

Na rozdzielnicy węzła zastosować sygnalizację pracy napędów i przełączenia trybów pracy.

Należy wykonać schemat elektryczny połączeń w rozdzielnicy.

Należy wykonać opis pól rozdzielnic z wykazem zastosowanych elementów.

Schemat i opis umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed wilgocią bezpośrednio na rozdzielnicy lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji
- Bezpieczeństwa pożarowego
- Bezpieczeństwa użytkowania
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska i oszczędności energii
- Ochrony przed porażeniem elektrycznym
- Wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.

Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonywanie robót dotyczy:

- Przebić przez stropy
- Prowadzenia tras kablowych
- Znakowania kabli
- Prowadzenia kabli i przewodów
- Pomiarów kabli i przewodów
- Montażu urządzeń
- Oznakowaniu urządzeń
- Sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń
- Przeprowadzenie prób działania instalacji

#### **5.17.1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny - mocowanie**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z

tworzywa sztucznego.

#### **5.17.1.1. Prowadzenie przewodów elektrycznych**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtownikach, korytkach itp.

#### **Układanie przewodów:**

##### **1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach**

#### **Układanie rur:**

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami, jeśli w projekcie czynność taka nie jest jednoznacznie opisana.

#### **Wciąganie przewodów:**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte

w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

## 2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych:

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,  
na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,  
pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,  
na korytkach prefabrykowanych metalowych,  
w listwach PCW.

### Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

### Układanie przewodów na uchwytych:

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony, oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

### Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.
- w przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie
- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla

- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień,

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych,
- ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża,
- ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

#### **5.17.1.2. Łączenie przewodów elektrycznych**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewodu, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek), powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### **5.17.1.3. Przyłączenie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie

oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

#### **5.17.1.4. Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Próby montażowe:

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników



- pomiary impedancji pętli zwarciovych

Demontaż instalacji elektrycznych:

W budynkach lub pomieszczeniach remontowanych należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem. Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

#### **5.18. Ogólne zasady wykonywania instalacji**

1. Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
2. W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
3. Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
4. Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
5. Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
6. Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane będą przewodami typu YDYżo i YDYpżo, 750V.
7. Wszystkie puszkę połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszkę połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych na ścianach i na korytkach instalacyjnych.
8. Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.
9. Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.
10. Wewnętrzne linie zasilające wykonane zostaną kablami typu YKYżo w systemie TN-S

w układzie promieniowo-magistralnym.

11. Wewnętrzne linie zasilające rozprowadzone zostaną w poziomie na drabinkach kablowych o odpowiednio dobranej nośności z uwagi na znaczną ilość kabli.

12. Wewnętrzne linie instalacyjne należy mocować do poziomych drabinek kablowych za pomocą uchwytów systemowych.

13. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

14. Należy stosować osprzęt typowy, posiadający możliwość oznaczenia gniazda kolorowym wyróżnieniem (np. paskiem lub obwolutą) lub inny o analogicznych parametrach technicznych, w pomieszczeniach mokrych, technologicznych, wyłącznie osprzęt szczelny min. IP-44 z tzw. klapką.

15. Typ osprzętu należy bezwzględnie ustalić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu.

16. Wszystkie łączniki i gniazda należy wyróżnić kolorami – dla obwodów podstawowych kolorem niebieskim, dla rezerwowanych czerwonym. Należy stosować wyłącznie osprzęt przystosowany fabrycznie do możliwości wyróżnienia kolorami.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i

Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów wszystkich instalacji,
- wykonanie pomiarów wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu,
- kompletności elementów instalacji.

## **7. Obmiar robót**

Roboty związane z wykonaniem robót budowlanych realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem modernizacji węzła ciepłego będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg formularza ofertowo cenowego i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

## **8. Przejęcie robót**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.2. Kontrola jakości robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów .

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu, regulacji wstępnej wszystkich instalacji wewnętrznych. Zastosowane materiały i osprzęt techniczny powinny posiadać wymagane na mocy Ustawy Prawo Budowlane certyfikaty, deklaracje i atesty.

Kontrola jakości i zgodności z dokumentacją robót związanych z wykonaniem węzła cieplnego powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami 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 producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymogów nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie podobnie.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Roboty uznaje się za zgodne z PFU, dokumentacją projektową, i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z pomiarów,
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości przekazania obiektu do eksploatacji, wraz z notatką, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem i Polskimi Normami,
- atesty,
- notatki potwierdzające zmiany materiałowe wprowadzane podczas realizacji robót (np. z akceptacją Inwestora, Inspektora Nadzoru),
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania wymaganych prawem dokumentów, potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja

powykonawcza”);

- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty związane z wykonaniem robót budowlanych. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową formularza ofertowo cenowego, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia docieplenia ścian zewnętrznych oraz stropodachu oraz innych robót związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową formularza ofertowo cenowego należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.2. Cena składowa wykonania robót**

Cena składowa wykonania robót związanych z modernizacją węzła ciepłego obejmuje:

- prace związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,

- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów
- montaż urządzeń, zaworów, armatury rurociągów i izolacji węzła cieplnego
- próby szczelności odcinków instalacji,
- płukanie odcinków instalacji
- izolacja termiczna przewodów,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- porządkowanie placu budowy po robotach.

## **10. Przepisy związane**

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót. Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2000 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002, nr 18, poz. 182) W takich warunkach normy podane w spisach punktów nr 10 każdego WW (punkt 2.5 PFU) należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inżyniera wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno - Ruchowymi urządzeń.