

**KOSZT-BUD**ZAKŁAD USŁUG  
PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH  
I NADZORU INWESTORSKIEGO**Dariusz Majer****"KOSZT – BUD"****ZAKŁAD USŁUG****PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWYCH****DARIUSZ MAJER**

44-196 Knurów

ul. Gen. J. Ziętka 18C/12

tel. /fax: (0-32) 236-15-50

tel. kom.: 0 509 041 270

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT : Szpital Rejonowy w Kłobucku  
ul. Wyszyńskiego 1  
42-100 Kłobuck

TEMAT : Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji  
– **projekt węzła ciepłego wraz z układem kolektorów  
słonecznych**

INWESTOR : Powiat Kłobucki  
ul. Rynek im. Jana Pawła II nr 13  
42-100 Kłobuck

KOD CPV : 45232140-5 Lokalne węzły grzewcze  
40411000-6 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła  
40420000-2 Instalacje słoneczne

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Ryszard ŻMIEJKO	51/75	
Asystent projektanta	Przemysław MUSKALSKI	-	
Asystent projektanta	Zofia NIŻNIKIEWICZ- FRENKI	-	
Asystent projektanta	Łukasz ZAGÓRSKI	-	

Uwagi :

**Projekt chroniony jest prawem autorskim.**

**Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora projektu.**

Knurów, sierpień 2006 r

**Spis treści:**

ST – 0 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	2
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	2
1.2. Przedmiot specyfikacji technicznych ST .....	2
1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST .....	2
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST .....	2
1.5. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	3
1.6. Określenia podstawowe, definicje .....	3
1.7. Informacja o terenie budowy .....	3
1.8. Wymagania ogólne .....	3
1.8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
1.8.2. Przekazanie terenu budowy .....	4
1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją przetargową .....	4
1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy .....	4
1.8.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót .....	4
1.8.6. Ochrona i bezpieczeństwo p.poż. ....	4
1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	4
1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	5
1.8.9. Warunki bezpieczeństwa pracy .....	5
1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót .....	5
1.8.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	5
1.8.12. Nazwy i kody .....	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOSCI MATERIAŁÓW .....	6
2.1. Źródła uzyskania materiałów .....	6
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	6
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	6
2.4. Szczegółowe dane o materiałach .....	7
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	7
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	7
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	7
4.1. Wymagania dotyczące przewozu elementów wymiennikowni i samych wymienników .....	7

4.2.	Wymagania dotyczące przewozu kolektorów słonecznych.....	8
4.3.	Składowanie materiałów .....	8
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	8
5.1.	Wymagania ogólne .....	8
5.2.	Warunki przystąpienia do robót.....	8
5.3.	Dokumenty budowy .....	8
5.3.1.	Dziennik budowy .....	8
5.3.2.	Księga obmiaru.....	9
5.3.3.	Dokumenty laboratoryjne .....	9
5.3.4.	Pozostałe dokumenty budowy .....	9
5.3.5.	Przechowywanie dokumentów budowy .....	10
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
6.1.	Plan zapewnienia jakości .....	10
6.2.	Zasady kontroli jakości robót .....	10
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	11
7.1.	Ogólne zasady przedmiaru robót.....	11
7.2.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	11
7.3.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	11
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	11
8.1.	Rodzaje odbioru robót .....	11
9.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT.....	12
9.1.	Rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących.....	12
9.2.	Zasady rozliczenia i płatności.....	12
9.3.	Normy .....	12
9.4.	Inne dokumenty i instrukcje .....	13
9.5.	Ustawy .....	13
9.6.	Rozporządzenia .....	14
<u>ST – 1 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....</u>		16
10.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	16
10.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST.....	16
10.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST.....	16
10.3.	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST.....	16
10.4.	Określenia podstawowe, definicje .....	17

11.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	17
11.1.	Pompy obiegowe .....	17
11.2.	Rurociągi stalowe .....	18
11.3.	Rurociągi z miedzi .....	18
11.4.	Armatura przewodowa.....	19
11.5.	Przeponowe naczynia wzbiorcze .....	19
11.6.	Kolektory słoneczne .....	19
11.7.	Posadowienie kolektorów słonecznych.....	20
11.8.	Automatyka.....	20
11.9.	Pozostałe materiały .....	20
11.10.	Podgrzewacze pojemnościowe .....	20
11.11.	Membranowe zawory bezpieczeństwa .....	21
11.12.	Układ AKPiA .....	21
11.13.	Podłączenia elektryczne i montaż rozdzielnic.....	22
12.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	22
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	22
14.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	22
15.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	22
15.1.	Wymagania ogólne .....	22
15.2.	Wymagania pozostałe.....	22
16.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	23
17.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	23
17.1.	Wymagania ogólne .....	23
17.2.	Zakres badań odbiorczych .....	23
17.3.	Odbiór częściowy .....	23
17.4.	Odbiór końcowy .....	23
18.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT .....	24
18.1.	Wymagania ogólne .....	24
18.2.	Zasady rozliczenia i płatności.....	24
19.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	25

## **ST – 0 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji - **projekt wężła ciepłego wraz z układem kolektorów słonecznych** w Rejonowym Szpitalu w Kłobucku przy ul. Wyszńskiego 1.

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznych ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-0) są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wężła ciepłego wymiennikowego wraz z instalacją kolektorów słonecznych układu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

#### **1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST**

Specyfikacja techniczna (ST-0) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST-1), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt .1.2.

Projektant, sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, może wprowadzić do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu elementów wężła ciepłowniczego z wymiennikami płytowymi, montażu i uzbrojeniu rurociągów stalowych, montażu instalacji kolektorów słonecznych dla układu przygotowania c.w.u., montażu części technologicznej wężła solarnego dla układu przygotowania c.w.u., montaż pomp obiegowych c.o. i c.w.u., wykonanie rozdzielaczy rurowych dla instalacji c.o., wykonanie układu AKPiA dla projektowanego wężła wymiennikowego oraz układu solarnego, wykonanie instalacji zasilania w energię elektryczną układu wężłociepłego i układu kolektorów słonecznych, a także niezbędne dla

właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

### **1.5. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Prace towarzyszące obejmują wykonanie badań powykonawczych obejmujących szczelność instalacji rurociągów.

Roboty tymczasowe obejmują:

- zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy
- zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych

### **1.6. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz literaturą techniczną.

W dalszej części opracowania skróty i symbole oznaczają:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- Kod CPV – oznaczenie liczbowe działu grupy, klasy, kategorii robót zgodnie z określeniami Wspólnego Słownika Zamówień (Wg. Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002r., z późniejszymi zmianami)

Pod określeniem dokumentacja przetargowa, użytym w niniejszym opracowaniu rozumie się specyfikacje istotnych warunków zamówienia, dokumentację projektową i inne opracowania nie wymienione, a opisujące przedmiot zamówienia.

### **1.7. Informacja o terenie budowy**

Przewiduje się że na terenie wykonywanych robót możliwym będzie wygospodarowanie miejsca pod zaplecze socjalno-magazynowe.

W czasie robót instalacyjno-montażowych na terenie placu budowy wykonywane będą inne prace budowlane związane z budową obiektu jak i z zagospodarowaniem terenu.

### **1.8. Wymagania ogólne**

#### **1.8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami WTWiO dla kotłowni gazowych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **1.8.2. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

### **1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją przetargową**

Dokumentacja przetargowa, ST, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową, ST, SST. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową, ST, SST wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

### **1.8.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót**

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

### **1.8.6. Ochrona i bezpieczeństwo p.poż.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p.poż. i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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

### **1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego

oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnętrznych takich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń wchodzących w skład w/w instalacji w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi. Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### **1.8.9. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a szczególnie zadba, 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 wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót począwszy od daty rozpoczęcia, aż do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego).

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### **1.8.12. Nazwy i kody**

45232140-5	Lokalne węzły grzewcze
40411000-6	Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
40420000-2	Instalacje słoneczne



## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWIŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przy wykonywaniu prac należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane” Dz.U. z dn. 4 kwietnia 1992r., poz. 881).

Materiały stosowane przy montażu węzła wymiennikowego, układu solarnego jak i same elementy składające się na wymiennikownię, a także armatura przewodowa powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST, SST w czasie postępu robót.

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

## **2.4. Szczegółowe dane o materiałach**

W szczegółowej specyfikacji technicznej ST-1 przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały. Szczegółowe dane materiałów są zgodne z dokumentacją przetargową, projektową oraz z odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaoferować materiały, czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą proponowane rozwiązania materiałowo-techniczne do stosowania w budownictwie.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **4.1. Wymagania dotyczące przewozu elementów wymiennikowni i samych wymienników.**

Zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta danego wymiennika płytowego i poszczególnych urządzeń wchodzących w skład wymiennikowni.

Zmontowane i opakowane urządzenia można przewozić wszystkimi dostępnymi środkami transportu i przemieszczać urządzeniami mechanicznymi przeznaczonymi do tego celu. Przy przemieszczaniu należy unikać uderzeń, a także ustawiania na nich ciężkich przedmiotów.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu kolektorów słonecznych.**

Zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta poszczególnych urządzeń wchodzących w skład układu solarnego.

#### **4.3. Składowanie materiałów**

Materiały należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST, SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

W ramach komisyjnego przyjęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym wszelkie wyłączenia/włączenia zasilania w media, tj. energię elektryczną, centralne ogrzewanie, niezbędne do prowadzenia robót.

#### **5.3. Dokumenty budowy**

##### **5.3.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym zobowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą, podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **5.3.2. Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

### **5.3.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dokumenty dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie, recepty robocze, kontrolne wyniki badań Wykonawca będzie gromadziła w formie uzgodnionej w planie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót

### **5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Plan zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową, ST, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a. część ogólną opisującą
  - organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
  - zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość wykonania poszczególnych elementów robót
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli
- b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót**

Przedmiar robót został wykonany wg zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania kotłowni gazowej wbudowanej wraz z instalacją kolektorów słonecznych.

### **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową, ST, SST w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

### **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Uzbrojenie rurociągów – zawory odcinające, zawory regulacyjne, zawory zwrotne, zawory termostatyczne, śrubunki, filtry, zawory mieszające, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Urządzenia wchodzące w skład technologii wężła cieplnego wraz z instalacją kolektorów słonecznych, np. wymienniki płytowe, naczynia przeponowe, pompy, podgrzewacze c.w.u., automatyczne odpowietrzniki, siłowniki do zaworów regulacyjnych, zawory bezpieczeństwa, należy obliczać w sztukach lub kompletach,
- Kolektory słoneczne, należy obliczać w sztukach wyodrębniając ilości w zależności od typoszeregu, rodzaju konstrukcji kolektora, wielkości.
- Długość izolacji rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, średnicy i grubości warstwy izolacyjnej.
- Urządzenia i elementy wchodzące w skład Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Gazowego, takie jak centralka sterownicza, zawory szybkozamykające, czujniki gazu, sygnalizatory akustyczno-optyczne, należy obliczać w sztukach lub kompletach
- Przewody elektryczne układu AKPiA należy obliczać m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzajów przewodów, ich przekrojów oraz rodzajów połączeń

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu

## 9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

### 9.1. Rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

### 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w wycenianym przedmiarze robót. Cena jednostkowa pozycji przedmiaru robót winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w dokumentacji przetargowej, a także w obowiązujących przepisach, bez względu na to czy zostało to szczegółowo wymienione w specyfikacji i przedmiarze robót czy też nie.

### 9.3. Normy

PN-74/H-74209	Rury stalowe bez szwu przewodowe.
PN-74/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 12098-1:2002	Sterowanie systemami grzewczymi. Część 1: Urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą z kompensacją wpływu temperatury zewnętrznej.
PN-M-74101:1982	Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
PN-EN 12098-2:2002	Sterowanie systemami grzewczymi. Część 2: Optymalne start-stopowe urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą
PN-EN 12170:2004 (U)	Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-91/B-02414	Ogrzewanie i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania
PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-ISO 4064-3:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie
PN-ISO 7858-1:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania
PN-ISO 7858-2:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 12729:2005	Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia przez przepływ zwrotny. Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia. Rodzina B. Typ A.

#### 9.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- „Projektowanie kotłowni - De Dietrich”, Jan Danielewicz, Kazimierz Gołdecki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006

#### 9.5. Ustawy

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ( jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).



- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 17).
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729.

#### 9.6. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, z 2003r., poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 664).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr109, z 2004r. poz. 1156).

## **ST – 1 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **10. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **10.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są warunki wykonania i odbioru następujących robót budowlanych: montaż wężła ciepłego wymiennikowego, montaż rurociągów stalowych i uzbrojenia, montaż instalacji kolektorów słonecznych dla układu przygotowania c.w.u., montaż pomp obiegowych, wykonanie rozdzielaczy rurowych dla instalacji c.o., wykonanie układu AKPiA dla projektowanego wężła wymiennikowego oraz układu solarnego, wykonanie instalacji zasilania w energię elektryczną układu wężłociepłego i układu kolektorów słonecznych, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

#### **10.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt .11.1.

#### **10.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy następujących robót wymienionych w pkt.10.1.:

- montaż stelaża pod układ wężła wymiennikowego i rozdzielacze c.o.
- montaż wymienników
- montaż pomp obiegowych,
- montaż rurociągów stalowych,
- montaż armatury przewodowej,
- montaż przeponowych naczyń wzbiorniczych,
- montaż kolektorów słonecznych,
- montaż układu technologicznego przygotowania c.w.u. w systemie solarnym
- montaż podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u.,
- montaż układu AKPiA,
- montaż zasilania w energię elektryczną i zabezpieczeń,
- wykonanie podłączeń elektrycznych i montaż rozdzielnic,
- wykonanie próby ciśnieniowej układu wężła ciepłego i instalacji solarnej,
- rozruch wstępny,
- wykonanie odbioru zbiorników ciśnieniowych przez właściwy, Urząd Dozoru Technicznego,
- odbiór końcowy,

#### 10.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0

### 11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### 11.1. Pompy obiegowe

##### Pompy obiegowe typoszeregu UPE MAGNA.

Bezdtawnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Pompy są łatwe w demontażu i separacji materiałów do ich utylizacji. Pompa wyposażona jest w silnik 1-fazowy. Silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia. Pompy MAGNA - część serii 2000 - poprzez automatyczną kontrolę różnicy ciśnień dopasowują swoje parametry do aktualnych wymagań instalacji cieplnej. Możliwe są cztery rodzaje regulacji:

- regulacja Auto (regulacja automatyczna od "jednej różnicy ciśnień do następnej) zapewnia optymalny komfort i redukcję zużycia energii do minimum,
- ciśnienie proporcjonalne,
- ciśnienie stałe,
- charakterystyka stała (tylko poprzez komunikację zewnętrzną)

Pompa może komunikować się przez:

- zintegrowany moduł LONWorks (opcja)
- zintegrowany moduł GENIbus (opcja)
- pilota R 100 (zamawiać oddzielnie)
- wejście sygnalizacji zakłóceń
- wejście zał/wył

##### Pompy obiegowe typoszeregu UPS

Bezdtawnicowe pompy obiegowe z mokrym wirnikiem silnika. Pompa i silnik tworzą optymalnie dopasowaną jednostkę, uszczelnioną tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Łożyska smarowane tłoczonym czynnikiem. Pompy są łatwe w demontażu i separacji materiałów do ich utylizacji.

Opis pompy:

- silnik z trzema stopniami prędkości,
- ceramiczne łożysko oporowe,
- węglowe łożysko osiowe,
- rotor i tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej,
- obudowa statora ze stopu aluminium,
- żeliwo szare korpus pompy,

- stator z wbudowanym łącznikiem termicznym,
- silnik 1-fazowy.

Pompa jest dostarczana z modułem standardowym w skrzynce zaciskowej silnika. Moduł standardowy jest podłączony do sieci zasilającej poprzez zewnętrzny stycznik.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

## 11.2. Rurociągi stalowe

Rurociągi stalowe czarne zgodnie z PN-80/H-74219. Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgniecień. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Prowadzenie rurociągów zgodnie z wytycznymi w projekcie budowlano-wykonawczym. Połączenia rur wykonywać jako gwintowane, kołnierzowe lub nierozłączne spawane. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe. Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

Rurociągi prowadzić tak, aby w miejscu przejść prześwit był nie mniejszy niż 2,0 m, a szerokość dojsć nie mniejsza niż 0,75 m.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami.

Odcinki instalacji zimnej wody, instalacji ciepłej wody i układu uzupełnienia z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowanych.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

## 11.3. Rurociągi z miedzi

Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgniecień. Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzną i wewnętrzną (lub grubość ścianki)
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Dodatkowo cechowanie może zawierać numer Aprobaty.

Zastosowane przewody miedziane powinny mieć certyfikat zgodności z Polską Normą PN-EN 1057 lub deklarację zgodności z Polską Normą PN-EN 1057 wydaną przez producenta rur lub osobę przez producenta upoważnioną. Wymagania dla łączników do lutowania kapilarnego miękkiego i twardego zgodne z normą PN-EN 1254-1, dla łączników z krótkimi końcówkami do lutowania twardego zgodne z normą PN-EN 1254-5.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

#### 11.4. Armatura przewodowa

Armatura i pozostałe elementy instalacji muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Należy stosować połączenia gwintowane, kołnierzowe w zależności od systemu instalacji.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

#### 11.5. Przeponowe naczynia wzbiorcze

Zadaniem naczyń wzbiorczych przeponowych **typoszeregu Zilflex H (Cal Pro)** w systemach zamkniętych jest przejmowanie wzrostu objętości wody w instalacji. Membrana dzieli dwa media wodę i powietrze (azot) i wyniku wzrostu temperatury wody, a co z tym związane także objętości następuje odkształcanie membrany i jej praca. Praca membrany polega na przejmowaniu występujących na skutek wzrostu temperatury zmian objętości, magazynowaniu, ograniczaniu wzrostu ciśnienia do ustalonej wartości maksymalnej oraz na doprowadzaniu do instalacji przy spadających temperaturach przejętych objętości.

Zbiorniki ciśnieniowe przeponowe typoszeregu Zilflex H mają ustalone fabrycznie ciśnienie wstępne gazu, odpowiednie do ciśnienia początkowego instalacji. Ciśnienie wstępne gazu i ciśnienie instalacji po stronie wodnej są takie same, zbiornik nie przejmuje wody. Ciśnienie wody wzrasta na skutek zmiany objętości powodowanej podgrzewaniem. Membrana oddziela poduszkę gazową od wody, która nie może dostać się do naczynia. Objętość poduszki gazowej ulega zmniejszeniu i sprężeniu do ciśnienia po stronie instalacji. Tak jak przy wzrastających temperaturach zwiększa się objętość wody, tak przy zmniejszających się ulega ona obniżeniu. Sprężona do wyższego ciśnienia poduszka gazowa oddziałuje na membranę i oddaje przejętą wodę z powrotem do instalacji. W ten sposób zagwarantowane są objętości i wyrównanie ciśnienia.

Odpowiednio do wymienionych wcześniej przepisów, ciśnieniowe naczynia wzbiorcze przeponowe należy tak instalować, aby zawsze mogły one być one dostępne, bezproblemowo obsługiwane oraz dozorowane.

Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze przeponowe należy tak instalować, aby unikać stałej temperatury pracy na membranie w wysokości 70°C.

Preferowane jest umieszczenie na przewodzie powrotnym.

Ciśnienie maksymalne typoszeregu Zilflex -H- 80 do 1000 dm <sup>3</sup> :	6,0 bar
Temperatura pracy:	120°C
Temperatura stała na membranie:	70°C

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji i wytycznymi producenta.

#### 11.6. Kolektory słoneczne

Zastosowane kolektory słoneczne mają być wykonane zgodnie z :

- PN-EN-12975-1:2004
- PN-EN-12975-2:2002

Parametry techniczne i użytkowe jakie mają posiadać zastosowane kolektory słoneczne płaskie:

- sprawność optyczna absorbera kolektorów nie mniejsza niż 0,8206 potwierdzona Certyfikatem jakościowym wydanym przez niezależną jednostkę certyfikującą,
- współczynnik strat ciepła  $a_1$  nie większy niż 3,5182 ( W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>) potwierdzony Certyfikatem jakościowym wydanym przez niezależną jednostkę certyfikującą,
- współczynnik strat ciepła  $a_2$  nie większy niż 0,0151 ( W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>) potwierdzony Certyfikatem jakościowym wydanym przez niezależną jednostkę certyfikującą,
- kolektory muszą posiadać obudowę wykonaną z aluminium dodatkowo malowana proszkowo,
- pokrycie zewnętrzne kolektora musi stanowić szkło solarne bezpieczne,
- gwarancja producenta: 10 lat
- minimalna łączna powierzchnia absorbera w instalacji kolektorów płaskich nie mniejsza niż 100,75 m<sup>2</sup>,

Kolektor słoneczny powinien posiadać absorber jako wysoko selektywną powłokę promieniowania słonecznego o parametrach nie gorszych niż:

- współczynnik absorpcji słonecznej  $a = 95 \% \pm 2$
- współczynnik emisji termicznej  $\varepsilon = 5 \% \pm 2$

potwierdzonych Certyfikatem jakościowym wydanym przez niezależną jednostkę certyfikującą.

### 11.7. Posadowienie kolektorów słonecznych.

Kolektory będą montowane na wykonane według projektu konstrukcji wsporczej, na dachu budynku. Zaleca się ścisłą współpracę pomiędzy firmą instalacyjną a dostawcą kolektorów słonecznych przy wykonywaniu mocować konstrukcji wsporczych, stelaży i samych kolektorów na dachu budynku.

### 11.8. Automatyka

Automatyka układu solarne wg wytycznych przedstawionych projekcie branżowym instalacji elektrycznej i AKPiA.

### 11.9. Pozostałe materiały

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji i wytycznymi producenta.

### 11.10. Podgrzewacze pojemnościowe

Podgrzewacz ciepłej wody winien być właściwie zaizolowany termicznie, aby zapobiec wychładzaniu wody. Podgrzewacz powinien być wyposażony w urządzenia do pomiaru temperatury i ciśnienia oraz posiadać anodę magnezową.

Stojący podgrzewacz c.w.u. ze stali ST 37.2 z węzownicą grzejną. Wewnątrz podwójna warstwa emalii, na zewnątrz powłoka gruntująca. Specjalny króciec do podłączenia grzałki elektrycznej. Kotłownia rewizyjna do podłączenia dodatkowego wymiennika ciepła lub grzałki elektrycznej. Izolacja z

zamontowanej na stałe twardej pianki poliuretanowej, bezfreonowej o grubości 50 mm (HLR-H 150 – 500) lub zdejmowanej miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 100 mm (HLR-H 750 – 1000) w płaszczu „Sky”. Zabezpieczenie antykorozyjne: montowana fabrycznie anoda magnezowa (HLR-H 120 – 500) lub anoda prądów błędzących CORREX UP (HLR-H 750 – 1000). Przyłącza wodne: gwint zewnętrzny z uszczelnieniem płaskim, pozostałe króćce: gwint wewnętrzny. Ciśnienia przyłączeniowe i temperatury:

- woda grzewcza: 110°C, 16 bar
- c.w.u.: 95°C, 10 bar.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji i wytycznymi producenta.

### 11.11. Membranowe zawory bezpieczeństwa

Membranowy zawór bezpieczeństwa z oddzielnym od membrany siedziskiem zaworu; obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Zawory bezpieczeństwa należy montować w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg dolotowy może mieć co najwyżej 1 m długości. Musi to być prosty odcinek rury, o średnicy zgodnej ze średnicą wejściową zaworu bezpieczeństwa. Zawór musi być zamontowany w najwyższym punkcie wymiennika ciepła lub na zasilaniu w pobliżu wymiennika. Niedopuszczalny jest montaż jakichkolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych i innych na dojściu do zaworu. Rurociąg od strony wyrzutu wody musi mieć średnicę równą lub większą od średnicy wyjściowej zaworu bezpieczeństwa i być montowany z niewielkim spadkiem. Zezwala się na maksymalnie 2 kolana i długość nie większą niż 2m. Jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2 m, należy zastosować rurę o jedną dymensję większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż 3 kolan, a także przekroczenie długości 4 m. Ujście rurociągu wyrzutowego musi być dobrze widoczne i tak położone, by zapewnić bezpieczeństwo obsługi. Można montować na wylocie zaworu klosz wyrzutowy, jednakże w tym przypadku rurociąg wyrzutowy musi mieć podwójną średnicę wejściową zaworu. Zawór bezpieczeństwa w kotłowni musi znajdować się w dobrze dostępnym miejscu.

### 11.12. Układ AKPiA

Algorytm pracy układu podano w projekcie budowlano-wykonawczym wężła cieplnego wraz z układem kolektorów słonecznych.

Układ AKPiA powinien zapewnić realizację wszystkich funkcji ze względu na technologię wężła i układ kolektorów słonecznych, z uwzględnieniem racjonalnego zużycia energii (regulacja, pogodowa, obniżenia nocne tygodniowe, itp.).

Układ AKPiA powinien zapewnić realizację wszystkich funkcji bezpieczeństwa dla układu wężła, poszczególnych obiegów grzewczych i układu kolektorów słonecznych.



Automatyka powinna zapewniać współpracę obu układów (konwencjonalnego i solarne) przygotowania c.w.u., z możliwie jak najlepszym wykorzystaniem energii słonecznej.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

### **11.13. Podłączenia elektryczne i montaż rozdzielnic**

Do połączeń pomp, czujników rezystancyjnych, presostatów, itp. należy użyć przewodów z żyłą ochronną. Przewody układać w korytkach kablowych zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Po zmontowaniu i podłączeniu układu automatyki należy dokonać sprawdzenia połączeń wyrównawczych z siecią ochronną, prób pomontażowych oraz pomiarów ochronnych zgodnie z normą PN-IEC60364-6-61.

Protokoły z prób i badań należy przekazać inwestorowi.

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

## **12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych, spawarka do rur stalowych, zgrzewarka do rur z tworzyw sztucznych (zgodnie w zaleceniami producenta zastosowanego systemu rur).

## **13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Wymagania dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Roboty należy wykonać zgodnie z zasadami WTWiO robót instalacyjnych i obowiązującymi normami.

## **15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **15.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **15.2. Wymagania pozostałe**

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Próbie szczelności wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 krotnej

wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, i regulacyjnych zgodnie z rysunkami rozwinięcia oraz należy przystąpić do zaizolowania przewodów zgodnie z wytycznymi producenta i zakrycia bruzd.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

Podejścia i armaturę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym i wytycznymi producentów.

## **16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **17. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **17.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **17.2. Zakres badań odbiorczych**

Badania przy odbiorze wymiennikowni i układu kolektorów słonecznych należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi WTWiO.

### **17.3. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebicia oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### **17.4. Odbiór końcowy**

Kotłownia wraz z układem solarnym powinna być przedstawiona do odbioru po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość zainstalowania urządzeń i elementów oraz odległości między nimi,
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego.

## **18. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **18.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **18.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 15.1.
- montaż rurociągów, armatury i urządzeń
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

**19. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

„Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji - **projekt węzła ciepłego wraz z układem kolektorów słonecznych** w Rejonowym Szpitalu w Kłobucku przy ul. Wyszyńskiego 1” opracowany przez Zakład Usług Kosztorysowych I Nadzoru Inwestorskiego „KOSZT-BUD”, 44-196 Knurów, ul. Gen. J. Ziętka 18c/12