

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Instalacji kolektorów słonecznych

Dla budynku Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Pietrzykowicach ul Kościuszki 120  
*Numery pozycji – Słownik Zamówień Publicznych:*

*CPV – 45331000-6 - Instalowanie kolektorów słonecznych*

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji kolektorów słonecznych budynku, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. „ Zakup i montaż kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Łodygowice „ **budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pietrzykowicach-przy ul Kościuszki 120**

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót w punkcie 1.1

#### 1.2. Zakres robót ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowy **instalacji solarnej** zgodnie z Dokumentacją projektową wraz z rysunkami i przedmiarem robót

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejsze ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji ogólnej

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00 Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru

Zgodnie z art. 29.1 i 2 i art. 30. ustawy z dnia 14.07.1994r Prawo budowlane, wykonanie w/w robót budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia

### 2. Materiały

Do wykonania robót instalacyjnych kolektorów słonecznych należy stosować następujące materiały zgodnie z dokumentacją projektową- rysunkami i opisem technicznym

-urządzenia jak

- Kolektory słoneczne kpl 16
- Zestawy przyłączeniowe
- Sterownik z funkcją schładzania wody w zbiornikach buforowych
- Tuleja zanurzana Set Solarsystem
- Zbiorniki buforowe wody grzewczej
- zespół pompowo-filtracyjno-odcinający pomiędzy kolektorami a wymiennikiem ciepła z pompą trzybiegową o wydajności ok. 1,5 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 4,5mSW
- wymiennik płytowy LB47 –50
- pompa obiegowa z filtrem i zaworem zwrotnym pomiędzy wymiennikiem ciepła a zbiornikami buforowymi z pompą trzybiegową o wydajności ok. 2m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 4,5mSW
- pompy obiegowe wody grzewczej z armaturą odcinającą pomiędzy zbiornikami buforowymi a podgrzewaczem cwu z pompą trzybiegową o wydajności ok. 2 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 4,5mSW

- wymiennik płytowy LB47 –50
- pompa ładująca 32PW60C
- pojemnościowy pionowy podgrzewacz cwu /istniejący/
- przewody wielowarstwowe PP50x5.4 temp 90oC dla cwu
- system bezpieczeństwa instalacji solarnej
- przewody solarne Cu zaizolowane z mieszanką niezamarzającą pomiędzy kolektorami a wymiennikiem ciepła
- przewody miedziane z wodą grzewczą pomiędzy wymiennikiem ciepła a zbiornikami buforowymi
- przewody miedziane z wodą grzewczą pomiędzy zbiornikami buforowymi a pojemnościowymi podgrzewaczami ciepła
- zawory trójdrogowe mieszające 2 kpl
- armatura odcinająca , filtry i zawory zwrotne, odpowietrzniki automatyczne
- manometry , termometry, czujniki
- przeponowe naczynie wzbiornicze dla zładu solarnego
- przeponowe naczynie wzbiornicze dla zładu zbiorników buforowych typ 420E
- pozostałe rury stalowe przewodowe, wodne
- otulina z pianki poliuretanowej do izolacji cieplnej
- gaz techniczny

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej Zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej , proponuje się użyć następującego sprzętu:

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- giętarka hydrauliczna do rur
- gwinciarka do nacinania gwintów od ½” do 2”
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- wiertarka do betonu
- rusztowania

### 4. Transport

Transport zgodnie z Warunkami ogólnymi ST-00 Ogólna Specyfikacja Techniczna. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

### 5. Ogólne warunki wykonania robót

#### 5.1.Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w ST-00 Ogólna Specyfikacja a ponadto:

- Przy wykonywaniu robót spawalniczych oraz związanych z cięciem metali jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego
- Ręczne przenoszenie butli o pojemności wodnej powyżej 10m3 powinno być wykonywane przez dwie osoby.
- Przewożenie napełnionych lub pustych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione
- Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu

- Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione
- W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° do poziomu
- Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m
- Butlę , która nagrzewa się od wewnątrz należy usunąć poza miejsce pracy , otworzyć zawór oraz polewać silnym strumieniem wody lub środka gaśniczego
- Wężę do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą a ich długość powinna wynosić co najmniej 5m
- Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów
- Miejsce uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża.
- Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków

Stosowanie do tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z tworzyw sztucznych jest zabronione

## 5.2. Instalacja solarna

Zbiorniki buforowe podlegają i przeponowe naczynie wzbiorcze odbiorowi przez Urząd Dozoru Technicznego

Wykonać instalację cieplną na potrzeby instalacji solarnej do przygotowania cwu

Temperatura instalacji solarnej glikolowej :  $t=150\text{ oC}$  p max 6 bar

Temperatura instalacji grzewczej :  $t=100\text{ oC}$  p max 3bar

Temperatura instalacji cwu :  $t=80\text{ oC}$  p max 6 bar

- Zamontować kolektory słoneczne
- Zamontować przewody łączące kolektory z wymiennikiem
- Zamontować zespół pompy filtracyjno-odcinający /kolektory –wymiennik/
- zainstalować sterownik i podłączyć do urządzeń /wymienników , pomp, zaworów trójdrogowych, zasobników / , zasilić elektrycznie i uruchomić,
- zamontować zbiorniki buforowe
- podłączyć przewody ogrzewcze z pompami do pojemnościowych podgrzewaczy cwu
- Montaż pomp obiegowych
- Wykonać połączenie kolektorów z podgrzewaczem w kotłowni, w tym zespół pompowo-odcinający
- Zamontować przeponowe naczynie wzbiorcze dla instalacji solarnej
- Zamontować przeponowe naczynie wzbiorcze dla wody grzewczej - w obrębie zbiorników buforowych
- Przeponowe naczynia wzbiorcze podlegają odbiorowi przez UDT
- Wykonać podłączenia elektryczne sterownika
- Montaż pozostałej instalacji , podłączenie pomp i ich próbne uruchomienie
- Próby szczelności instalacji grzewczej
- Płukanie instalacji grzewczej
- Przed zamontowaniem naczynia wzbiorczego przeponowego do instalacji , należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. w przypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (zmniejszyć lub dopompować) do wymaganej wartości.

- Przy montażu filtra i odmulacza należy zwrócić szczególną uwagę, aby oznaczenia kierunku przepływu wody przez te urządzenia były zgodne z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody
- Sprawdzenie nastaw zaworów bezpieczeństwa
- usunąć kurz i zmyć powierzchnie zmywalne
- uruchomić instalację z automatyką, wyregulować i ustawić sterowanie
- dokonać odbioru zbiorników, przeponowych naczyń wzbiorniczych przez Dozór Techniczny
- zawiadomić o odbiorze, Nadzór Budowlany, Straż Pożarną, PIP
- wykonanie ścianki murowanej z cegły

### 5.3. Próba szczelności instalacji solarnej

Po wykonaniu instalacji przed próbą szczelności instalację należy starannie dwukrotnie przepłukać.

Przed pomalowaniem i zaizolowaniem instalację poddać próbom szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 0.62MPa / 6.2 bar / a dla instalacji solarnej na 0.75MPa / 7,5bar/.

Napełniając instalację z naczyniem wzbiorniczym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa

Po wykonaniu próby na zimno i jej pozytywnym wyniku poddać instalację próbie na gorąco.

Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania zaworu trójdrogowego

### 5.4. Izolacja termiczna

Przewody solarne na zewnątrz oraz poddaszu nieogrzewanym : otuliny z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM o grub 30 mm, wewnątrz pom ogrzewanych 13mm

Przewody od zespoły wymiennikowego do zbiorników buforowych, w obrębie zbiorników buforowych i do podgrzewacza cwu należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej PU o grub 20mm odpornej na temp 100 oC

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji zgodnie z PN-B/02421:2000 winna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa „B”

### 5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

#### A. Farby podstawowe

- Emalia kreodurowa czerwona tlenkowa symbol 7962-000-250 utwardzenie następuje w czasie pracy po nagraniu się rurociągów
- Farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna Korsil 92 NAW symbol 7320-111-950 kolor szary metaliczny . Przed pomalowaniem oczyścić powierzchnię dokładnie do I lub II st czystości

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej : ST -00

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru

### 6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru

## 7. REJESTR OBMIARU ROBÓT

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót , podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzenie:

A/ usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy

B/ świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów

C/ wyposażenia kolektorów, zbiorników buforowych , wymienników ciepła, zasobników i regulatorów w tabliczki znamionowe

D/ stanu podparć i podwieszonych urządzeń, armatury i przewodów

E/ szczelności połączeń

F/ strumieni przepływu wody , przez poszczególne gałęzie instalacji

G/ prawidłowości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających

H/ nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania elementów automatyki, tj. zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatury, przetworników , przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień, regulatorów

I/ prawidłowości montażu i pracy urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu , czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego

Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonywania danego elementu oraz przeprowadzenia wymaganych prób

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego , przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót

Inwestor przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki , sposób programowania i obsługi

## 9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt 1.3. niniejszej specyfikacji . Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Zakup materiałów i urządzeń
- Transport materiałów i urządzeń na miejsce montażu

- Montaż
- Wykonanie robót wykończeniowych
- Wykonanie prób szczelności na zimno i gorąco
- Zabudowa sterowników
- Wykonanie regulacji sterowania
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów i podparć
- Wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do przyrządów i armatury
- Izolację cieplną rurociągów
- Wykonanie i d-ż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych
- Prace porządkowe

## 10. Normy i dokumenty związane

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami opublikowanymi w Dz.U.

-Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kociołni na paliwa gazowe i olejowe

W-wa II wyd. Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji Rozdz. 3, 4, 5.1, 6, 7, 8.

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o Dozorze Technicznym (Dz.U nr 122 z 1987r poz. 1321 i nr 74 z 2002r poz 676 ).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL- zeszyt 8 „warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów technicznych”

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL- zeszyt 6 „warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych ”

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL- zeszyt 7 „warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych ”

Wymagania techniczne Dozoru Technicznego

W trakcie wykonywania instalacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp a zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud.-mont. t-II, Rozdz. 1, 9, 15, 16.

PN/B-02440 – zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.Wymagania

PN-B-02421-2000- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń . Wymagania i badania przy odbiorze

PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych

PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-93/M-35350 - Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.

PN-89/B-10425 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Badania techniczne i wymagania przy odbiorze.

PN-ISO 6761: 1996- Rury stalowe. Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania

PN-89/H-02651 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-85/B-02421 - Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń . Wymagania i badania.

PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

KOR-3A - Instrukcja zabezpieczeń antykorozyjnych.

PN-EN 12975-1:2004 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne  
Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12975-2:2002 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne  
Część 2: Metody badań

PN-EN 12975-2:2002/AC:2004 (U)

Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne  
Część 2: Metody badań

Opracował: Kazimierz Sowa