

Inwestor: Gmina –Urząd Gminy Łodygowice ul. J. Piłsudskiego 75  
34-325 Łodygowice

Obiekt: Budynek Zespołu Szkolno Przedszkolny  
ul Staszica 8 34-326 Zarzecze

Temat: **Projekt techniczny instalacji solarów**

Projektował: mgr inż. Kazimierz Sowa  
Nr upr bud 60/82 B-B

mgr inż. Kazimierz Sowa  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13  
ust. 4 lit. a i b  
w zakresie instalacji sanitarnych  
oraz sieci ciepłych i gazowych  
Nr ewid. 60/82 B-B

Sprawdził: mgr inż. Paweł Zawalski  
Nr upr bud 529/74 Kt

mgr inż. PAWEŁ ZAWALSKI  
Nr ewid. uprawn. 529/74/Kt  
upr. bud § 8 ust. 1 pkt. 1 i 2  
Bielsko-Biala, ul. Olszówka 14/4  
Tel. 144776

BIELSKO-BIAŁA GRUDZIEŃ 2010R

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I) CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
  - 1.1. Obiekt
  - 1.2. Zawartość opracowania
  - 1.3. Zakres opracowania
  - 1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CWU
  - 1.5. Dane techniczne kotłowni
  
2. Opis systemu grzewczego budynku
  - 2.1. opis ogólny
  - 2.2. przygotowanie cwu
  - 2.3. opis instalacji solarnej
3. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochrona Zdrowia /BIOZ/
4. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów

### II) RYSUNKI

SYTUACJA 1:1000

RZUT POZIOMY KOTŁOWNI Z INSTALACJĄ SOLARNĄ -POZIOM PIWNIC

ROZWINIĘCIE PRZEWODÓW SOLARNYCH

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI SOLARNEJ

rys. nr 0

rys. nr 1

rys. nr 2

rys. nr 3

### III) Przedmiar i kosztorys inwestorski

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Obiekt:

Wbudowanie instalacji solarnej w budynku Zespołu Szkolno Przedszkolnego w Zarzeczcu ul Staszica 8

#### 1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt techniczny instalacji solarnej w budynku Zespołu Szkolno Przedszkolnego w Zarzeczcu ul Staszica 8

PODSTAWĄ opracowania są:

- Zlecenie Gminy Łodygowice – UG Łodygowice
- Mapa podstawowa 1:1000
- Informacje o urządzeniach solarnych
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne normy i przepisy

#### 1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

- Instalację solarną do podgrzewu cwu

#### 1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CW

ciepła woda użytkowa : 40 kW

#### 1.5. Dane techniczne kotłowni

Moc kotłowni: 100kW

Kocioł gazowy wiszący o mocy 100kW

Powierzchnia: 25,4 m<sup>2</sup>

Kubatura: 63 m<sup>3</sup>

Wysokość pomieszczenia kotłowni : h= 2,48 m / 2,69m

Temperatura wody instalacyjnej: 80/60 °C

Powierzchnia projektowanych solarów: 12 x2,3 = 27.6 m<sup>2</sup>

## 2. Opis systemu grzewczego

### 2.1. Opis ogólny kotłowni i systemu grzewczego

Budynek posiada ogrzewanie centralne z wbudowaną kotłownią gazową

Przygotowanie cwu następuje w stacji cwu zlokalizowanej w kotłowni

Stacja cwu przygotowuje cw dla budynku szkoły oraz hali sportowej

### 2.2. Przygotowanie cwu

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest dla celów:

Dla szkoły , kolonii

mycia rąk uczniów , nauczycieli,  
oraz mycia naczyń potrzebnych do przygotowywania herbaty i zmywania naczyń po posiłkach  
kąpiele i mycie dzieci na koloniach /ok. 80x60 =4800l/d/

do obliczeń przyjęto :

ilość osób : przec 187\*0.9 =168 osób x 12 l/os=**2016 l/d**

zapotrzebowanie jednostkowe cw średnie :

do mycia : **12l/os**

dla w/w założeń zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej wynosi: **2016 l/d**

moc do przygotowywania cwu przy czasie przygotowywania t=4.5 godz. : Qcw= 37.3 kW,

przyjęta sprawność ogólna : 60%

moc węzownicy podgrzewacza 40kW w jednym podgrzewaczy zasobnikowym , praca w priorytecie dla cwu

Podgrzewacz : pionowy o pojemności 1 x 500dm<sup>3</sup> z węzownią :  
A/ górna do podłączenia kotła gazowego  
B/ dolna do podłączenia systemu wykorzystywania energii słonecznej „solar”

### Energia uzyskana z instalacji solarnej

Dobowe zużycie cwu /118uczników+49dzieci +20 naucz/ x 12 l/os	2016 dm <sup>3</sup> /dobę
Ilość dni w roku :	280 / w ferie –kolonie/
Roczne zużycie cwu	564.48m <sup>3</sup> /rok
Roczne zapotrzebowanie energii do podgrzewu cwu /przy wylewkach / 564.48 (55-5) /netto/	118.05 GJ/rok
Roczna jedn ilość energii słonecznej dla naszego regionu:	865 kWh/m <sup>2</sup> rok
Sprawność kolektora	82%
Sprawność przesyłu od kolektorów do pojemnościowego podgrzewacza cwu	95%
Sprawność akumulacji	80%
Sprawność przesyłu z podgrzewacza do wylewek	92%
Powierzchnia netto solarów	36,8 m <sup>2</sup>

Ilość energii /przy wylewkach/ uzyskana z solarów:  $Q_{sol} = F_x E_j \times \Sigma \eta =$

$$12 \text{ kol} \times 2,3 \times 865 \times 0,82 \times 0,95 \times 0,80 \times 0,92 = 13688 \text{ kWh/rok} =$$

$$Q_{sol} = 49,24 \text{ GJ/a} \quad /netto/$$

**Stopień pokrycia:**  $Stp = Q_{sol} : Q_{cw} = 49,24 : 118,05 = 0,417 = 41,7\%$

Loco podgrzewacz :  $27,6 \text{ m}^2 \times 865 \times 0,82 \times 0,95 = 18598 \text{ kWh/a} = 66,95 \text{ GJ/a}$

Loco kocioł :  $66,95 : (0,98 \times 0,9) = 75,9 \text{ GJ/a}$

Oszczędność gazu :  $75,9 \text{ GJ/a} : 0,0345 \text{ GJ/m}^3 = 2200 \text{ m}^3/\text{rok}$

### 2.2.3. Roboty adaptacyjne budowlano-instalacyjne

Przełączenie zasilania jednego podgrzewacza z kotłów na kolektory

Roboty adaptacyjne elektryczne : zasilić sterownik i pompy

## 2.3. Instalacja solarna

System wyposażony jest w :

kolektory słoneczne płaskie o pow 2,3 m<sup>2</sup> 12 szt  
sterownik kpl 1  
zespół pompowo odcinający do obiegu z pompą o pow 27,6 m<sup>2</sup>  
zbiorniki buforowe o poj 1000 dm<sup>3</sup> kpl 1  
przeponowe naczynie wzbiorcze 420 E  
przeponowe naczynie wzbiorcze 33D  
zawór bezpieczeństwa 3/4" potw 6bar  
przewody łączące kolektory z podgrzewaczem cwu w tym system przyłączy  
izolacja z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM o grub 13 mm  
dodatkowa izolacja na rurach prowadzonych na zewnątrz  
stacja do napełniania  
płyn do instalacji solarnej 100 l

Kolektory lokalizuje się na skośnym dachu skierowanym na południowy zachód /przesunięcie o ok. 25o.

Nachylenie dachu w stosunku do terenu 10o

Konstrukcja dachu –drewniana

Pokrycie dachu : blacha.

A/ Zawór bezpieczeństwa układu „solar” :

Układ „solar” wyposażony jest w przeponowe naczynie wzbiorcze i zabezpieczony jest zaworem bezpieczeństwa . Zawór znajduje się w wyposażeniu systemu i otwiera się przy nadmiernym ciśnieniu przy podgrzewie . Przy przewidywanym odbiorze cwu nie przewiduje się otwierania się zaworu bezpieczeństwa

## 3. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia / BIOZI

### 1.Zakres prac

Przygotowanie i przekazanie placu budowy

Montaż kolektorów i pozostałych urządzeń technologicznych i orurowania

Regulacja układów automatycznego sterowania

Odbiór urządzeń dozorowych : podgrzewacz cwu, naczynia przeponowe,

### 2. Wykaz obiektów w rejonie prowadzonych prac

stacja cw

### 3.Zagrożenia

praca w obiekcie czynnym

prace z uruchamianiem instalacji

wykonanie prac montażowych na dachu budynku szkoły

prace spawalnicze

prace z urządzeniami mechanicznymi

### 4.Szkolenia pracowników

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami na wysokościach

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami spawalniczymi

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami w pobliżu urządzeń mechanicznych

#### 5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

właściwa organizacja budowy

zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadamianiem o awariach, o pożarze i innych zagrożeniach

Zapewnienie warunków szybkiej ewakuacji placu budowy

Stosowanie zabezpieczeń związanych z pracą na wysokości

#### 6. Sprawy bhp

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 wyko-

nywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

Przydatność kanału wywiewnego do wentylacji kotłowni zostanie potwierdzona przez uprawnionego kominiarza.

#### 4. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów

Roboty budowlane i demontażowe przy robotach instalacyjnych

1. wykucie otworów w stropach i murze dla rur miedzianych d35 , d 42 szt 14
2. wycięcie podszycia w pokoju na dachu skośnym , pas 6.5x0.15m =0.975m<sup>2</sup> /dla montażu profili poz 26/ i zakrycie po montażu profili oraz pomalowanie kpl 1
3. obudowa rur płytami gipsowymi /piwnice, parter, lp llp / (0.3+0.25) x 22m = 12,5 m<sup>2</sup>

Lp	Poz	wyszczególnienie	jedn	ilość	producent	Uwagi-miejsce zabudowy
1	2	3	4	5	6	7
1.		Kolektory słoneczne płaskie /1 zestaw 12kol / - 2,3m <sup>2</sup> szer wys głęb 1056 x 2380x90	szt	12		Płd połać dachu
2		Zestaw przyłączeniowy jednostronny	kpl	1		
2a		Tuleja zanurzana	szt	1		
2b		Zestaw mocujący-stelaż (masa=ok. 454kg)	kpl	1		Dach o pochyleniu ok. 5o
3		Rury łączące	Szt	11		
4		Rury łączące kolektory słoneczne z wymiennikiem płytowym zaizolowane : $\Phi 28 \times 1.5$ zaizolowane 50mb	kpl	1		na zewnątrz (10m) i wewnątrz 40m
5		Izolacje dodatkowe na przewodach zewnętrznych $\Phi 28 \times 1.5$ zaizolowane 10mb	kpl	1		Na zewnątrz budynku
6		Armatura Zawory odcinające do połączeń gwint-				


		towych dn25 Odpowietzniki automatyczne	szt Szt	6 2		
7		Stacja pomp do obiegu kolektora z pompą o wyd dla 27 m <sup>2</sup> , solar 25-60	kpl	1		wymiennikownia
8		Wymiennik płytowy typu LB 47-50	kpl	1		wymiennikownia
9		Pompa obiegowa , wymiennik płytowy - zbiorniki buforowe typu 25-80	kpl	1		Wymiennikownia
10		Przewód przyłączeniowy systemu solarnego /2szt/	kpl	1		Wymiennikownia
11		Regulator	kpl	1		Wymiennikownia
13		Rury Cu 35 2 x 10 m	kpl	1	-	stacja cwu
14		Zbiornik 500L zasilany z kotła z anodą SI 500	kpl	1 2	Istniejący	Stacja cwu w kotłowni
15		Zasobnik solarny wstępny 400l	kpl	1		
15a		wymiennik płytowy LB47-50	kpl	1	-	Stacja cwu
16		Zbiornik buforowy PS 1005 z izolacją 100mm	kpl	1		Stacja cwu
17		Przeponowe naczynie wzbiorcze 420E /d750 h=1150/	kpl	1		Stacja cwu
18		Przeponowe naczynie wzbiorcze D33	kpl	2		Stacja cwu Układ solarny
19		Szybkozłączka 5/4"	kpl	1		
20		Szybkozłączka 1"	kpl	2		
21		Zawór bezpieczeństwa SYR 1" ciśn otw 3bar	szt	3		Dla PNW
22		Zawór bezpieczeństwa SYR 1" ciśn otw 3bar	szt	1		Na zbiornikach buforowych
23		Pompa ładująca 32PW60C ; wymiennik-podgrzewacz	kpl	1		wymiennikownia
24		Pompa obiegowa 32POe80C , zb buforowe wodgrzewacz cwu	kpl	1		Wymiennikownia
25		Zawór trójdrogowy rozdzielający DN32 z napędem dwupolożeniowym	szt	1		
26		Zawór odcinający kulowy mufowy dn32 PN 10	kpl	2		Na ruroc Cu
27		Zawór odcinający kulowy mufowy dn20 PN 10	kpl	2		Na ruroc Cu
28		Zawór odc kulowy dn 15 z końc do węża 3/4"	szt	8		Odejsię z przewodu dn 20
29		Zawory spustowe ze zbiorników buforowych dn 15PN 10 z końcówka do węża 3/4"	szt	1		
30		Zawór regulacji precyzyjnej dn 32 Pn 10	szt	1		
31		Wodomierz CW P JS2.5/20z Qn=	kpl	1		Wz zasil cwu

		2.5m <sup>3</sup> /h PN16				
32		Przewód wielowarstwowy PP Dz 50*5.4 PN20 temp 90oC	m	10		
33		Zawór trójdrożny dn 40	szt	1		
34		Płyn	l	200		

## 1. Oświadczenie

Wymaga się przez Wykonawców urządzeń i wyrobów dopuszczonych do stosowania i spełnienia wymogów wynikających z obowiązujących norm i przepisów ( w tym również Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku}

Dopuszcza się stosowanie innych niż ujęte w dokumentacji systemów i użytych materiałów pod warunkiem zamiany na równorzędne lub lepsze

opracował:  Kazimierz Sowa



## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że „Projekt techniczny wbudowania instalacji solarnej ; Adres budowy 34-3256 Zarzecze ul. Staszica 8 , Budynek Zespołu Szkolno Przedszkolnego , opracowany został zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. 03.207.2016 z 2004.01.01. zm. przen. Dz.U.03.80.718) oraz przepisami, normami, normatywami dot. projektowania instalacji sanitarnych oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Kazimierz Sowa  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1  
ust. 4 lit. a i b  
w zakresie instalacji sanitarnych  
oraz sieci ciepłowniczych i gazowych  
Nr ewid. 60/82 B-B

mgr inż. PAWEŁ ZAWALSK  
Nr ewid. uprawn. 529/74/Kt  
opr. bud. § 8 ust. 1 pkt. 1 i 2  
Mielsko - Biało, ul. Olszówka 14/4  
Tel. 144776