

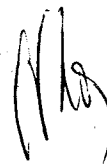
Inwestor: Gmina –Urząd Gminy Łodygowice ul. J. Piłsudskiego 75  
34-325 Łodygowice

Obiekt: Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum  
ul Kościuszki 120 34-326 Pietrzykowie

Temat: **Projekt techniczny instalacji solarów**

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

mgr inż. Kazimierz Sowa  
Uprawnienia budowlane do projekt.  
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust.  
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-Biała, 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 Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pietrzykowicach ul Kościuszki 120

#### 1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt techniczny instalacji solarnej w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pietrzykowicach

PODSTAWĄ opracowania są:

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

#### 1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

- Instalacje solarna do podgrzewu cwu

#### 1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CW

ciepła woda użytkowa : 80 kW

#### 1.5. Dane techniczne kotłowni

Moc kotłowni: 240kW  
Trzy kotły wiszące o mocy 80kW każdy  
Powierzchnia: 35 m<sup>2</sup>  
Kubatura: 91 m<sup>3</sup>  
Wysokość pomieszczenia kotłowni : h= 2,64 m  
Temperatura wody instalacyjnej: 80/60 °C  
Powierzchnia projektowanych solarów: 16 x2,3 = **36.8 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 i sali gimnastycznej

## 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/

w czasie trwania zajęć wg audytu 4380l/d

do obliczeń przyjęto :

ilość osób : przec  $479 \cdot 0.9 = 431$  osób  $\times 6$  l/os = **2586 l/d**

zapotrzebowanie jednostkowe cw średnie :

do mycia : **6 l/os**

dla w/w założeń zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej wynosi: **2586 l/d**

moc do przygotowywania cwu przy czasie przygotowywania  $t=4$  godz. :  $Q_{cw} = 63$  kW,

przyjęta sprawność ogólna : 60%

moc węzownicy podgrzewacza 40kW w jednym podgrzewaczy zasobnikowym , praca w priorytecie dla cwu , moc dwu węzownic 80kW

Podgrzewacze : dwa pionowe o pojemności 2 x 500dm<sup>3</sup> z dwoma węzownicami :

A/ jeden do podłączenia kotła gazowego

B/ drugi do podłączenia systemu wykorzystywania energii słonecznej „solar”

### Energia uzyskana z instalacji solarnej

Dobowe zużycie cwu /435uczników +44 naucz/ x 6 l/os	2586 dm <sup>3</sup> /dobę
Ilość dni w roku :	280 / w ferie –kolonie/
Roczne zużycie cwu	724 m <sup>3</sup> /rok
Roczne zapotrzebowanie energii do podgrzewu cwu /przy wylewkach/ $724 \times (55-5)$ /netto/	151,22 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: $Q_{sol} = F \times E_j \times \Sigma \eta$ = 16 kol x	
$2,3 \times 865 \times 0,82 \times 0,95 \times 0,80 \times 0,92 = 18250$ kWh/rok=	
$Q_{sol} = 65,69$ GJ/a /netto/	

**Stopień pokrycia:**  $Stp = Q_{sol} : Q_{cw} = 65,69 : 151,22 = 0,434 = 43,4\%$

Loco podgrzewacz :  $36,8 \text{ m}^2 \times 865 \times 0,82 \times 0,95 = 24797 \text{ kWh/a} = 89,26 \text{ kWh}$

Loco kocioł :  $89,26 : (0,98 \times 0,9) = 101,2 \text{ GJ/a}$

Oszczędność gazu :  $101,2 \text{ GJ/a} : 0,0345 \text{ GJ/m}^3 = 2933 \text{ m}^3/\text{rok}$

### 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> 2x8= 16 szt

sterownik kpl 1

zespół pompowo odcinający do obiegu z pompą o pow 37m<sup>2</sup>

zbiorniki buforowe o poj 1000 dm<sup>3</sup> kpl 2

przeponowe naczynie wzbiornicze 420 E

przeponowe naczynie wzbiornicze 33D

zawór bezpieczeństwa ¾" potw 6bar

przewody łączące kolektory z podgrzewaczem cwu w tym system przyłączy

izolacja z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM o grub 13 mm

dotatkowa izolacja na rurach prowadzonych na zewnątrz

stacja do napełniania

płyn do instalacji solarnej 200 l

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

Nachylenie dachu w stosunku do terenu 10o

Konstrukcja dachu –żelbetowa

Pokrycie dachu : papa.

A/ Zawór bezpieczeństwa układu „solar” :

Układ „solar” wyposażony jest w przeponowe naczynie wzbiornicze 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 kominia-  
rza.

## 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 /2 zestawy po 8 / - 2,3m <sup>2</sup> szer wys głęb 1056 x 2380x90	szt	16		Płd-zach połąc dachu
2		Zestaw przyłączeniowy jednostronny	kpl	2		
2a		Tuleja zanurzana	szt	1		
2b		Zestaw mocujący	kpl	2		

3		Rury łączące	Szt	14		
4		Rury łączące kolektory słoneczne z wymiennikiem płytowym zaizolowane : Φ28x1.5 zaizolowane 44mb Φ35x1.5 zaizolowane 50 mb	kpl	1		na zewnątrz (13m) i wewnątrz 103m
5		Izolacje dodatkowe na przewodach zewnętrznych Φ28x1.5 zaizolowane 10mb Φ35x1.5 zaizolowane 3 mb	kpl	1		Na zewnątrz budynku
6		Armatura Zawory mufowe dn40 PN 10 Zawory mufowe dn35 PN 10 Odpowietzniki automatyczne	Szt Szt szt	5 3 3		
7		Stacja pomp do obiegu kolektora z pompą o wyd dla 37 m <sup>2</sup> , solar 32-80	kpl	1		wymiennikownia
8		Wymiennik płytowy typu LB 47-50	kpl	1		wymiennikownia
9		Pompa obiegowa , wymiennik płytowy - zbiorniki buforowe typu 32-80	kpl	1		Wymiennikownia
10		Przewód przyłączeniowy systemu solarnego /2szt/	kpl	1		Wymiennikownia
11		Regulator	kpl	1		Wymiennikownia
13		Rury Cu 42 2 x 10 m	kpl	1	-	stacja cwu
14		Rury Cu 42 2x 36 m	kpl	1	-	stacja cwu
15		Zbiornik 500L zasilany z kotła z anodą SI 500	kpl	1		Stacja cwu w kotłowni
15a		wymiennik płytowy LB47-50	kpl	1		Stacja cwu
16		Zbiornik buforowy PS 1005 z izolacją 100mm	kpl	2		Stacja cwu
17		Przeponowe naczynie wzbiorcze 420E /d750 h=1150/	kpl	1		Stacja cwu
18		Przeponowe naczynie wzbiorcze D33	kpl	2		Podgrzewacz cwu Układ solarny
19		Szybkozłączka 5/4"	kpl	2		
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	2		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 dwupołożeniowym	szt	1		

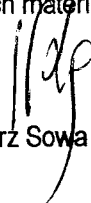
26	Zawór odcinający kulowy mufowy dn32 PN 10	kpl	2		Na rurow Cu
27	Zawór odcinający kulowy mufowy dn20 PN 10	kpl	2		Na rurow Cu
28	Zawór odc kulowy dn 15 z końc do węża 3/4"	szt	8		Odejście z przewodu dn 20
29	Zawory spustowe ze zbiorników buforowych dn 15PN 10 z końcówka do węża 3/4"	szt	2		
30	Zawór regulacji precyzyjnej dn 32 Pn 10	szt	1	oventrop	
31	Wodomierz CW P JS2.5/20z Qn= 2.5m3/h PN16	kpl	1	POWOGAZ	Wz zasil cwu
32	Przewód wielowarstwowy PP Dz 50*5.4 PN20 temp 90oC	m	10		
33	Zawór trójdrożny dn 40	szt	1		
34	Plyta	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

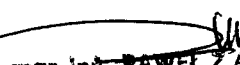




OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że „Projekt techniczny wbudowania instalacji solarnej”; Adres budowy 34-3256 Pietrzykowice ul. Kościuszki 120, Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum, 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 projektow.  
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1  
ust. 4 lit a i b  
w zakresie instalacji sanitarnych  
oraz sieci ciepłych i gazowych  
Nr ewid. 60/62 B-B

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