


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

Obiekt: Budynek Szkoły Podstawowej nr 1
ul Okrężna 1 34-325 Łodygowice

Temat: **Projekt techniczny instalacji solarów**

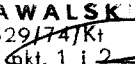
Projektował: mgr inż. Kazimierz Sowa
Nr upr bud 60/82 B-B

mgr inż. Kazimierz Sowa
Uprawnienia budowlane do projektów
na podst. § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1
ust. 2 lit a i b
w zakresie instalacji sanitarnych
oraz sieci ciepłowniczych 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

rys. nr 0

RZUT POZIOMY KOTŁOWNI Z INSTALACJĄ SOLARNĄ -POZIOM PIWNIC

rys. nr 1

PRZEKRÓJ PIONOWY

rys. nr 2

ROZWINIĘCIE PRZEWODÓW SOLARNYCH

rys. nr 3

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI SOLARNEJ

rys. nr 4

III) Przedmiar i kosztorys inwestorski

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Obiekt:

Przebudowa kotłowni węglowej na gazową z instalacją gazową i solarną w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Łodygowicach ul Okrężna 1

1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni węglowej na gazową z instalacją gazową i solarną

PODSTAWĄ opracowania są:

- Zlecenie Gminy Łodygowice – UG Łodygowice
- Mapa podstawowa 1:1000
- Inwentaryzacja budowlana uproszczona kotłowni i węzła cieplnego w hali sportowej
- Informacje urządzeń solarnych
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne normy i przepisy

1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

- Instalacje solarną do podgrzewu cwu

1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CW

ciepła woda użytkowa : 80 kW

1.5. Dane techniczne kotłowni

Moc kotłowni: 640kW
Dwa kotły gazowe o mocy 240kW i 400kW
Powierzchnia: 34,5 m²
Kubatura: 112 m³
Wysokość pomieszczenia kotłowni : h= 3,25 m
Temperatura wody instalacyjnej: 80/60 °C
Powierzchnia projektowanych solarów: 16 x2,3 = 36.8 m²

2. Opis systemu grzewczego

2.1. Opis ogólny kotłowni i systemu grzewczego

Budynek posiada ogrzewanie centralne z wbudowaną kotłownią gazową Rozdział ciepła następuje z dwóch zespołów kolektorów:

- w kotłowni zlokalizowanej w pomieszczeniu zespołu budynku szkoły
- w węźle cieplnym zlokalizowanym w pomieszczeniu hali sportowej z zapleczem

Przygotowanie cwu następuje w dwóch stacjach cwu:

jednej zlokalizowanej w kotłowni i drugiej zlokalizowanej w węźle cieplnym w pomieszczeniu hali sportowej

2.2. Przygotowanie cwu

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest dla celów:

Dla szkoły , kolonii, hali gimnastycznej

mycia rąk uczniów , nauczycieli,

kąpiele po zajęciach w sali gimnastycznej

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 zużycia wody 2571 l/d

do obliczeń przyjęto :

ilość osób : przec 617*0.9 =555 osób x 6 l/os=2571 l/d

zapotrzebowanie jednostkowe cw średnie :

do mycia : 5,2 l/os

dla w/w założeń zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej wynosi: 2571 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 cwu: dwa pionowe o pojemności 2 x 300dm³ z węzownicami w kotłowni i dwa pionowe o pojemności 2 x 500dm³ z węzownicami w węźle ciepłym przy sali gimnastycznej
Podgrzew zasadniczy projektuje się z solarów /pierwszy podgrzewacz/ i dogrzewanie z kotłów gazowych -drugi podgrzewacz

2.3. Instalacja solarna

System wyposażony jest w :

kolektory słoneczne płaskie 16 x 2.5 m² / 16 x 2,3 netto / 16 szt
stelaż na dach skośny z blachy dla16..kolektorów
płyn niezamarzający 100 l

Kolektory lokalizuje się na płaskim dachu skierowanym na południe.

Nachylenie dachu w stosunku do terenu 10 o

Konstrukcja dachu –żelbetowa

Pokrycie dachu : papa.

A/ Zawór bezpieczeństwa na zasilaniu (wz) stacji CWU:

dopływ max poprzez wodomierz dn 20 : 7 m³/h / nom 3.5 m³/h/

Przepustowość zaworu zabudowanego typu 2115 : dn=25mm, do=20mm przy ciśnieniu przed zaworem p=6bar wynosi:

m=5.03* 0.3* 314*V (0.7-0.1) 995=11561kg/h = 11.5t/h >7m³/h

B/ 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

Energia uzyskana z instalacji solarnej

Dobowe zużycie cwu /563uczniów +54 naucz/ *0.9 x 5,2 l/os	2571 dm3/dobę
Ilość dni w roku :	280 / w ferie –kolonie/
Roczne zużycie cwu	720 m3/rok
Roczne zapotrzebowanie energii do podgrzewu cwu /przy wylewkach/ 720x(55-5) /netto/	150,7 GJ/rok
Roczna jedn ilość energii słonecznej dla naszego regionu:	865 kWh/m2 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 m2
Ilość energii /przy wylewkach/ uzyskana z solarów: $Q_{sol}=F_x E_j \times \Sigma \eta$ = 16 kol x 2,3x865x0,82x0,95x0,80x0,92=18250 kWh/rok=	
	$Q_{sol} = 65,69 \text{ GJ/a}$ /netto/

Stopień pokrycia: $Stp = Q_{sol} : Q_{cw} = 65,69 : 150,7 = 0,436 = 43,6\%$

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

Roboty adaptacyjne pomieszczeń zbiorników buforowych :

Wykonanie ścianki działowej murowanej PGS o grub 16 cm o wysokości 2,5m i długości 6,4m z otynkowaniem i pomalowaniem farbą emulsyjną, z drzwiami niepalnymi 0.9x21m

Pomalowanie ścian 40m² i sufitu 13,5m²

Kratka ściekowa d50

zlew

Posadzka zatarta na gładko : 13,5m² m²

Ściany : zmywalne

Sufity zmywalne : 13,5 m²

Roboty adaptacyjne elektryczne : zasilić sterownik i pompy

2.5. Instalacja solarna

System wyposażony jest w :

kolektory słoneczne płaskie o pow 2.3 m² 2x8= 16 szt
sterownik kpl 1
zespół pompowo odcinający do obiegu z pompą o pow 37m²
zbiorniki buforowe o poj 1000 dm³ kpl 2
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 200 l

Kolektory lokalizuje się na skośnym dachu skierowanym na południowy zachód.

Nachylenie dachu w stosunku do terenu 41o

Konstrukcja dachu –drewniana

Pokrycie dachu : blacha.

5. 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.

6. 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 28
2. wycięcie podszycia w pokoju na dachu skośnym , pas 6.5x0.15m =0.975m² /dla montazu profili poz 26/ i zakrycie po montażu profili oraz pomalowanie kpl 1
3. obudowa rur płytami gipsowymi /piwnice, parter, lp i poddasze /
(0.3+0.25) x 22m = 12,5 m²
4. obudowa rur płytami gipsowymi przewodów od zas buf do stacji cwu w s gimn
21m x 0,55 = 11,55m²

Lp	Poz	wyszczególnienie	jedn	ilość	producent	Uwagi-miejsce zabu- dowy
1	2	3	4	5	6	7
1.		Kolektory słoneczne płaskie /2 zesta- wy po 8 / - 2,3m ² szer wys głęb 1056 x 2380x90	szt	16		Płd-zach połąć 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 zaizolowa- ne : φ28x1.5 zaizolowane 66mb φ35x1.5 zaizolowane 50 mb	kpl	1		na zewnątrz (13m) i wewnątrz 103m
5		Izolacje dodatkowe na przewodach zewnątrznych 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 Odpowietrzniki automatyczne	Szt Szt szt	7 3 3		
7		Stacja pomp do obiegu kolektora z pompą o wyd dla 37 m ² , solar 32-80	kpl	1		wymiennikownia
8		Wymiennik płytowy typu LB 47-50	kpl	1		wymiennikownia
9		Pompa obiegowa , wymiennik płyto- wy - zbiorniki buforowe typu 32-80	kpl	1		Wymiennikownia
10		Przewód przyłączeniowy systemu solar-	kpl	1		Wymiennikownia

		nego /2szt/				
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 Zbiornik 300L zasilany z kotła z anodą SI 300	kpl	2 2	Istniejący istniejący	Stacja cwu przy sali gimn Stacja cwu w kotłowni
15a		wymiennik płytowy LB47-50	kpl	2		Stacja cwu
16		Zbiornik buforowy PS 1005 z izolacją 100mm	kpl	2		Stacja cwu istn
17		Przeponowe naczynie wzbiorcze 420E /d750 h=1150/	kpl	2		Stacja cwu istn
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	2		wymiennikownia
24		Pompa obiegowa 32POe80C , zb buforowe wodgrzewacz cwu	kpl	2		Wymiennikownia
25		Zawór trójdrogowy rozdzielający DN32 z napędem dwupołożeniowym	szt	1		
26		Zawór odcinający kulowy mufowy dn32 PN 10	kpl	4		Na ruroc Cu
27		Zawór odcinający kulowy mufowy dn20 PN 10	kpl	4		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	2		
30		Zawór regulacji precyzyjnej dn 32 Pn 10	szt	1		
31		Wodomierz CW P JS2.5/20z Qn= 2.5m3/h PN16	kpl	1		Wz zasil cwu
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 34-325 Łodygowice ul. Okrężna 1 , Budynek Szkoły Podstawowej nr 1 , 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. 2
ust. 4 lit. a i b
w zakresie instalacji sanitarnych
przez sieci ciepłych i gazowych
Nr ewid. 60/a2 B-B



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

