

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KOLBEK BUD-PLAN** sp. z o. o.  
ul. Narutowicza 17, 78-100 Kołobrzeg, tel. 094 3540562, e-mail: kolbekbud@poczta.onet.pl

Temat opracowania:

**Projekt wykonawczy**

Obiekt:

**Budynek Centrum Rehabilitacji Szpitala Powiatowego w Białogardzie**

Temat:

**Przebudowa i remont instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wspomaganie kotłowni gazowej instalacją solarną**

Lokalizacja:

**78-200 Białogard ul. Chopina 29, dz. geod. nr 866/3 obręb 0009 m. Białogard**

Inwestor:

**Powiat Białogard 78-200 Białogard ul. 1-go Maja 18**

Projektant ( branża sanitarna):

**mgr inż. Włodzimierz Makowski**  
**upr. UAN/N/7210/512/87 ZOIB nr ZAP/IS/2074/01**

*Włodzimierz Makowski*  
mgr inż. inżynieria budowlana  
Uprawnienia w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej instalacja i sieci sanitarne  
Nr UAN/N/7210/512/87

Sprawdzający ( branża sanitarna ):

**Antoni Sagatowicz**  
**upr. 35/Sz/77 ZOIB nr ZAP/IS/1530/01**

*ANTONI SAGATOWICZ*  
upr. bud. 35/Sz/77  
specj. instal.-inżynierskie w zakresie  
sieci i instalacji sanitarnych  
ZAP/IS/1530/01

# **I Opis techniczny**

## **1. Podstawa opracowania**

Projekt wykonano na podstawie:  
Audytu energetycznego  
Wizji lokalnej  
Uzgodnień z Inwestorem  
Obowiązujących norm i aktów prawnych  
Literatury branżowej  
Obliczeń

## **2. Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie przebudowa i remont istniejącego węzła cieplnego w zakresie instalacji ciepłej wody w budynku głównym poprzez podłączenie kolektorów słonecznych na i w obiekcie budynek Główny Szpitala Powiatowego w Białogardzie przy ul. Chopina 29 – Centrum Rehabilitacji działka geodezyjna nr 866/3 obręb 009 m Białogard

Przebudowa i remont węzła cieplnego polegać będzie na podłączeniu w pomieszczeniu węzła do rozdzielaczy ciepłej wody użytkowej dodatkowego źródła ciepła w postaci zespołu kolektorów słonecznych – instalacji solarnej

## **3. Zaprojektowane rozwiązanie**

**Węzeł ciepła zlokalizowany pod budynkiem głównym Zespołu Centrum Rehabilitacji Szpitala Powiatowego w Białogardzie przy ul. Chopina**

### Stan istniejący

Obiekt jest budynkiem kubaturowym 3- kondygnacyjnym, podpiwniczonym . Budynek był budowany w systemie tradycyjnym . Dach wielospadowy ,pokryty jest blachą trapezową - blacho-dachówką .W części piwnicznej zlokalizowana jest węzeł cieplny . Węzeł cieplny obsługuje wykonany w zakresie tylko obiekt w którym jest zlokalizowana.

### Opis ogólny

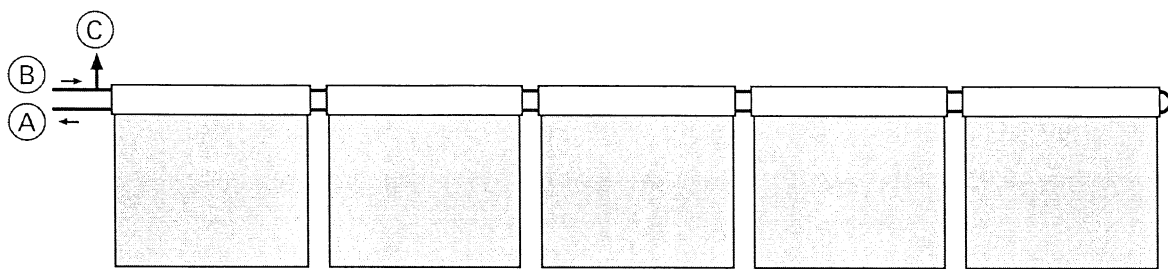
Przebudowa i remont węzła polega na wspomaganiu produkcji c.w.u. oraz podgrzew basenu poprzez zastosowania kolektorów słonecznych.

Bateria czterdziestu pięciu paneli kolektorów ( 1) umieszczona będzie na dachu budynku 1b-1a. Natomiast pozostałe urządzenia zostaną zamontowane w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku 1b – w głównym węźle wymiennikowym para-woda – przygotowanie ciepłej wody użytkowej na potrzeby Centrum

### Sposób połączenia instalacji kolektorów

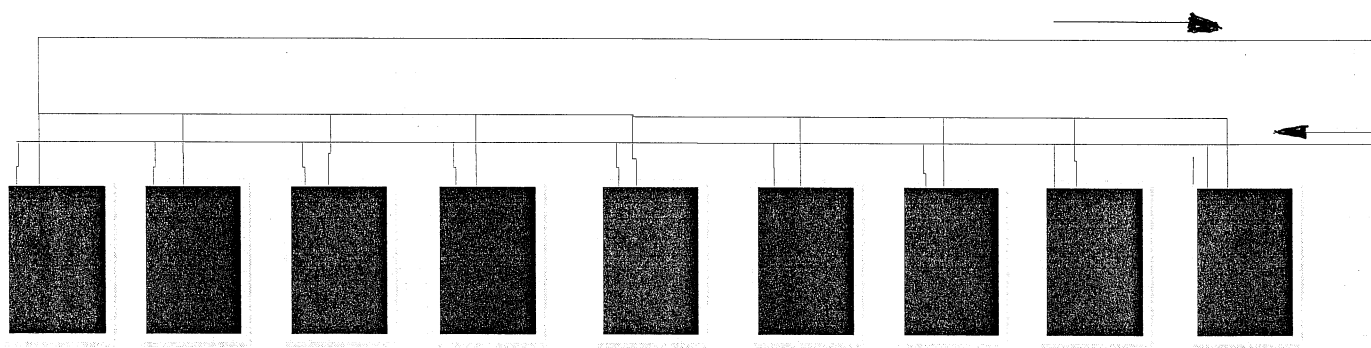
W projektowanym rozwiązaniu instalacja składa się z dziewięciu sekcji po pięć szt. paneli o powierzchni 3m<sup>2</sup>. Każda z sekcji połączona będzie z zachowaniem układu Tiehelfmana celem zrównoważenia przepływów. Kolektorów słonecznych łącznie 45 szt. o całkowitej powierzchni 135 m<sup>2</sup>.

### Schemat połączenia paneli w sekcji



- A Zasilanie  
B Powrót  
C Odpowietrzenie (z możliwością odcięcia)

### Schemat połączenia kolejnych sekcji



### Zasada działania

Bateria kolektorów dachowych poprzez układ pompowy sterowany przez sterownik zasilać będzie w układzie pierwszeństwa ( priorytetu ) projektowany układ zasobników buforowych. W drugim etapie ciepła woda będzie podgrzewana poprzez wstępny podgrzewacz wody zasilany z układu buforów następnie wyjście ciepłej wody z projektowanego podgrzewacza należy wpiąć do wejścia wody zimnej istniejącego układu podgrzewu c.w.u. . Zasilanie instalacji c.w.u. z wyjścia ciepłej wody istniejącego zasobnika. Projektowany zasobnik wstępny z istniejącym należy połączyć spinką mieszającą z pompą obiegową .

Podgrzew ciepłej wody finalizowany jest poprzez istniejący układ kotłów gazowych.

Po realizacji podgrzewu c.w.u. jako instalacji działającej w priorytecie układ solarny poprzez drugą grupę pompową i zestaw wymienników będzie realizował podgrzew wody basenowej. Podgrzew wody basenowej jest jednocześnie układem zabezpieczającym instalację solarną przed przegrzewem.

### Zład

Instalację ( obieg) kolektorów należy wypełnić mieszanką glikolową o temperaturze zamarzania – 28°C.

Pozostałą część instalacji wypełnić wodą z istniejącej instalacji .

Ciśnienie napełnienia

-instalacja obiegu wtórnego 0,2 MPa

### Zabezpieczenia

Zabezpieczenie przed temperaturowym wzrostem objętości instalacji:

- solarnej stanowi naczynie zbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa
- ciepłej wody stanowią dwa naczynia zbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa
- układ solarny dodatkowy zabezpieczony jest przez sterowaną czujnikiem temperaturowym i zaworem trójdrogowym układ nagrzewnicowy, który bezpośrednio odprowadza ciepło do otoczenia .

### Automatyka

Instalacja kolektorów słonecznych pracować będzie niezależnie od istniejącego głównego węzła w budynku b1 ,nie będzie żadnego połączenia elektrycznego. Pracą kolektorów słonecznych sterować będzie regulator.

### Uwagi:

- regulator do układu solarnego umieścić w pomieszczeniu węzła
- zasilanie elektryczne instalacji kolektorów należy wyposażyć w oddzielny włącznik zasilania i zabezpieczenia elektryczne
- przewody instalacji solarnej przebiegające po obiekcie zaizolować termicznie i obudować płytami gipsowo-kartonowymi
- przewody należy zaizolować termicznie
- w najwyższych punktach instalacji ( gdzie może zbierać się powietrze) należy instalację wyposażyć w odpowietrzniki
- izolację termiczną instalacji kolektorów wykonać o zwiększonej wytrzymałości termicznej( np. z wełny mineralnej), przystosowanej do pracy w instalacjach kolektorów słonecznych, przewody na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć szczelnym płaszczem z blachy,
- konstrukcję nośną kolektorów przymocować do konstrukcji dachu budynku, mocowanie wykonać w sposób szczelny , zabezpieczyć przed powstaniem przecieków
- wytrzymałość konstrukcji na oderwanie od dachu  
min 6,0 kN ( na jeden kolektor) dla kolektorów  $\times 6,0 \text{ kN} = 24 \text{ kN}$ ( dla całości)

## **4. Elementy instalacji**

### Rurociągi instalacji cwu .

Instalację wody użytkowej w węźle należy wykonać z rur systemowych ze stali nierdzewnej łączonych przez zaprasowywanie.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać z w stalowych tulejach ochronnych /przejścia przez ściany i strop kotłowni – wykonać jako ogniochronne – strefa ogniowa/. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompresji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

Uwagi wykonawcze dla instalacji z rur miedzianych:

- na etapie wykonawstwa należy sprawdzić czy odczyn wody odpowiada wymogom  $\text{pH} > 7$ ( w razie nie spełnienia tego warunku należy skonsultować się z projektantem)
- połączenie stal-miedź i miedź-stal należy wykonać poprzez złączki mosiężne izolujące połączenia elektryczne taśmą teflonową

Rurociągi instalacji c.o. należy wykonać z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie.

Rurociągi technologii basenowej należy wykonać z rur systemowych łączonych metodą klejenia.

### Izolacja termiczna.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m*K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, Zastosować kolorystyk i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

### Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

Zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C

Filtry siatkowe o grubości min 200 oczek/cm<sup>2</sup> dla PN10 przy T=100°C

Zawory zwrotne pionowe mufowe dla PN 10 przy T=100°C

Wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydana przez Główny Urząd Miar. Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

## **5. Badania odbiorcze**

Badania należy przeprowadzić wg. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez Cobrii Instal”.

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji stanowią zawory bezpieczeństwa i przeponowe naczynia wzbiorcze w pomieszczeniu kotłowni.

Ciśnienie robocze:

W instalacji obiegu wtórnego PC – 0,18÷0,25 MPa

W instalacji c.o. – 0,18÷0,30 MPa

W instalacji wody użytkowej - 0,00 ÷ 0,60 MPa

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wodą wodociągową

Instalację po zamontowaniu przepłukać tak, aby woda płuczająca nie wykazała żadnych zanieczyszczeń. Minimalne prędkość płukania 2m/sek. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie 0,40 MPa oraz na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora oraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

## **6. Wytyczne budowlano-instalacyjne**

### Wytyczne do instalacji elektrycznej.

Podłączenie instalacji należy zasilć napięciem z istniejącej instalacji elektrycznej w pomieszczeniach węzła cieplnego. Należy wykonać szafkę bezpiecznikową zabezpieczającą poszczególne urządzenia ( pompy obiegowe , regulator solarny ). Całość instalacji wykonać natynkowo w korytkach montazowych.

Urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniach węzła głównego w piwnicy budynku b1 powinna być wykonana zgodnie z wymogami i normami . Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu hermetycznym. Instalację kolektora solarnego należy podłączyć na oddzielnym wyłączniku i wyposażyć w licznik energii elektrycznej ( aby możliwy był pomiar zużycia energii elektrycznej przez układ solarny ). Zabezpieczenia elektryczne oraz rozwiązanie podłączenia wg projektów elektrycznego i wytycznych producenta.

Dane elementów instalacji solarnej w załączniku.

Uziemieniu bezwzględemu podlegają:

- silniki elektryczne;
- instalacje elektryczne;
- przewody instalacyjne;
- pompy instalacji solarnej;
- zbiorniki.

Wodna instalację a także armaturą należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Wytyczne budowlane w pomieszczeniu węzła cieplnego i dla pomieszczeń do montażu instalacji kolektora solarnego:

W pomieszczeniach w których będą posadowione urządzenia instalacji solarnej – zbiorniki odsadzić drzwi ppoż EI30.

Przejścia szczelne pomiędzy pomieszczeniem a pozostałymi w ścianach i stropach wykonać jako przeciwogniowe EI60.

Wykonać oświetlenie pomieszczenia spełniającego wymagania BHP.

Wykonać obłożenie ścian glazurą, a posadzki terakotą, wykonać fundamenty pod urządzenia. Po wykonaniu modernizacji należy naprawić powstałe uszkodzenia w posadzce, ścianach, elewacji i chodnikach.

Przewody prowadzone przez pomieszczenia użytkowe( po ścianach) należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

## **7. Uwagi końcowe**

- podczas wykonywania robót i uruchamiania węzła należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.,

- wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń,

- sieci, instalacje i kotłownię winny być wykonane przez uprawnionych monterów i spawaczy,

- całość winna być wykonana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonania robót,

- węzeł ze względu na automatykę sterującą nie wymaga stałej obsługi,

- wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia węzła w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic,

- wymienniki cwu , naczynia wzbiorcze, itp. Muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydana przez UDT/ jeżeli są wymagane/

- wszystkie urządzenia i materiały ,które zostały ujęte i opisane w dokumentacji należy uwzględnić przy wykonywaniu robót zgodnie z decyzją Inwestora/ jednorodny system we wszystkich obiektach eksploatowanych przez Inwestora/

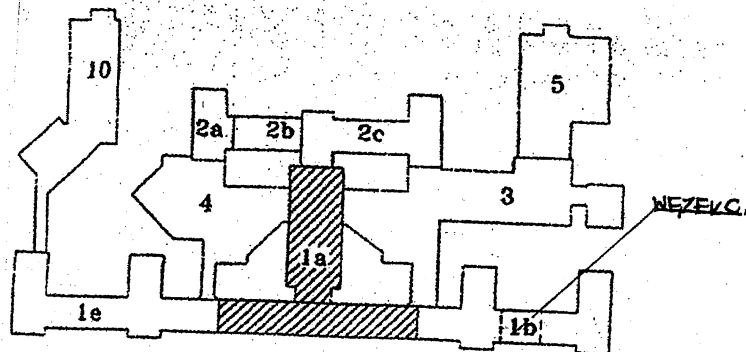
- wszystkie wymiary oraz lokalizację urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem

- montaż urządzeń i materiałów powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta oraz wg instrukcji obsługi i montażu,

Projektant mgr inż. Włodzimierz Makowski

Sprawdzający Antoni Saganowicz

# WĘZŁ CIEPLNY WYMIENNIKOWNIA 1:100 PODŁĄCZENIE SOLARÓW



Ułożono pod względem  
wymagań higienicznych i zdrowotnych  
bez zastrzeżeń (z zastrzeżeniami)

Data 3:  
Lp. opirii

Agencja Inżynierska Dobra  
Inżynieria i architektura  
wzrostu i jakości życia  
wzrostu i jakości życia  
wzrostu i jakości życia  
Kosz. 11m, ul. Kubuszyńska 47  
tel. 094 343 29 87

**KORYTARZ**

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN  
PRZECIWPOŻAROWYCH**

mgr Andrzej Priadka  
Uprawn. Nr 136/93

2) Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami o bezpieczeństwie i higieny pracy oraz wymagalności ergonomicznej

1) bez zastrzeżeń

2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załącz. 1

Rzecznik do spraw bezpieczeństwa i higieny  
pracy nr upraw. GIP 456/00 w grupach 1.1.1.

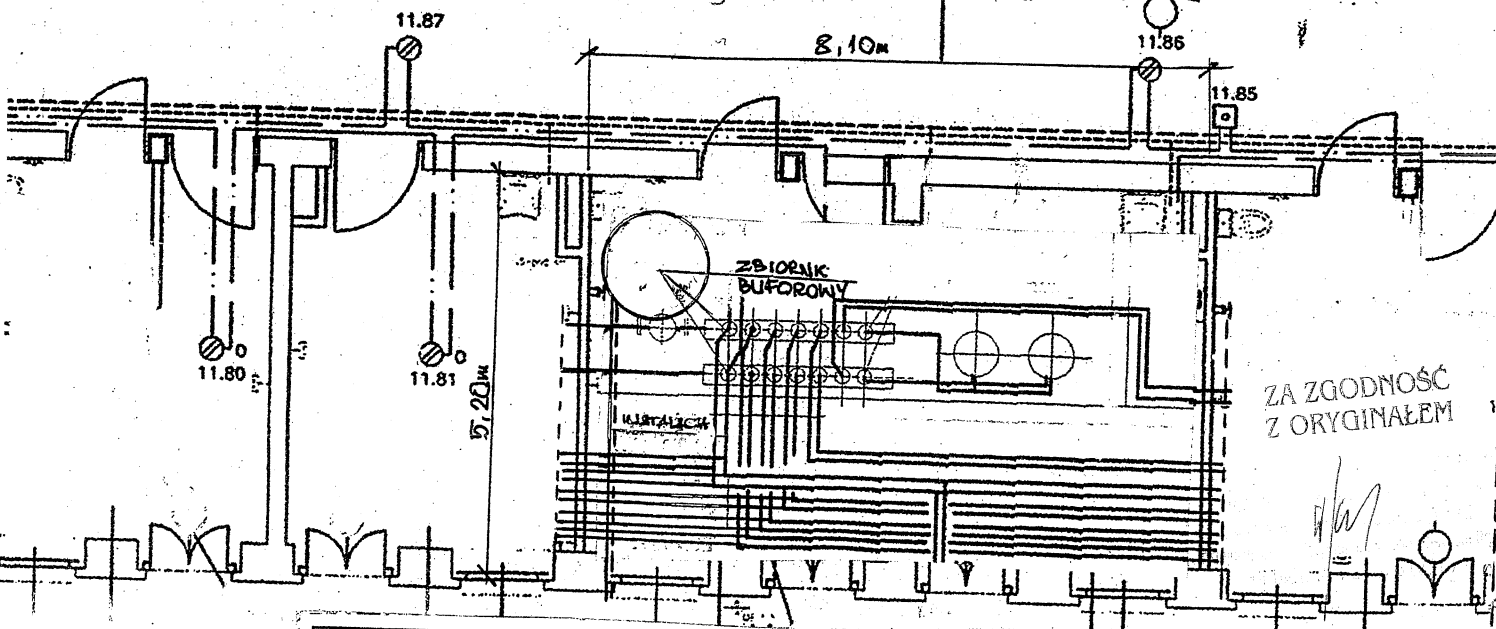
07.01.11 - mgr inż. Jolanta Dotega

7/31/10 10:00 AM, WIA, AUSIA  
tel. 0743 61277

Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej  
W ŚWIETLE WYRZĄDZAM  
bez uwag z uwagami:

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY,  
BUDOWNICTWA

# LINEAR STRUKTURY TECHNICZNE

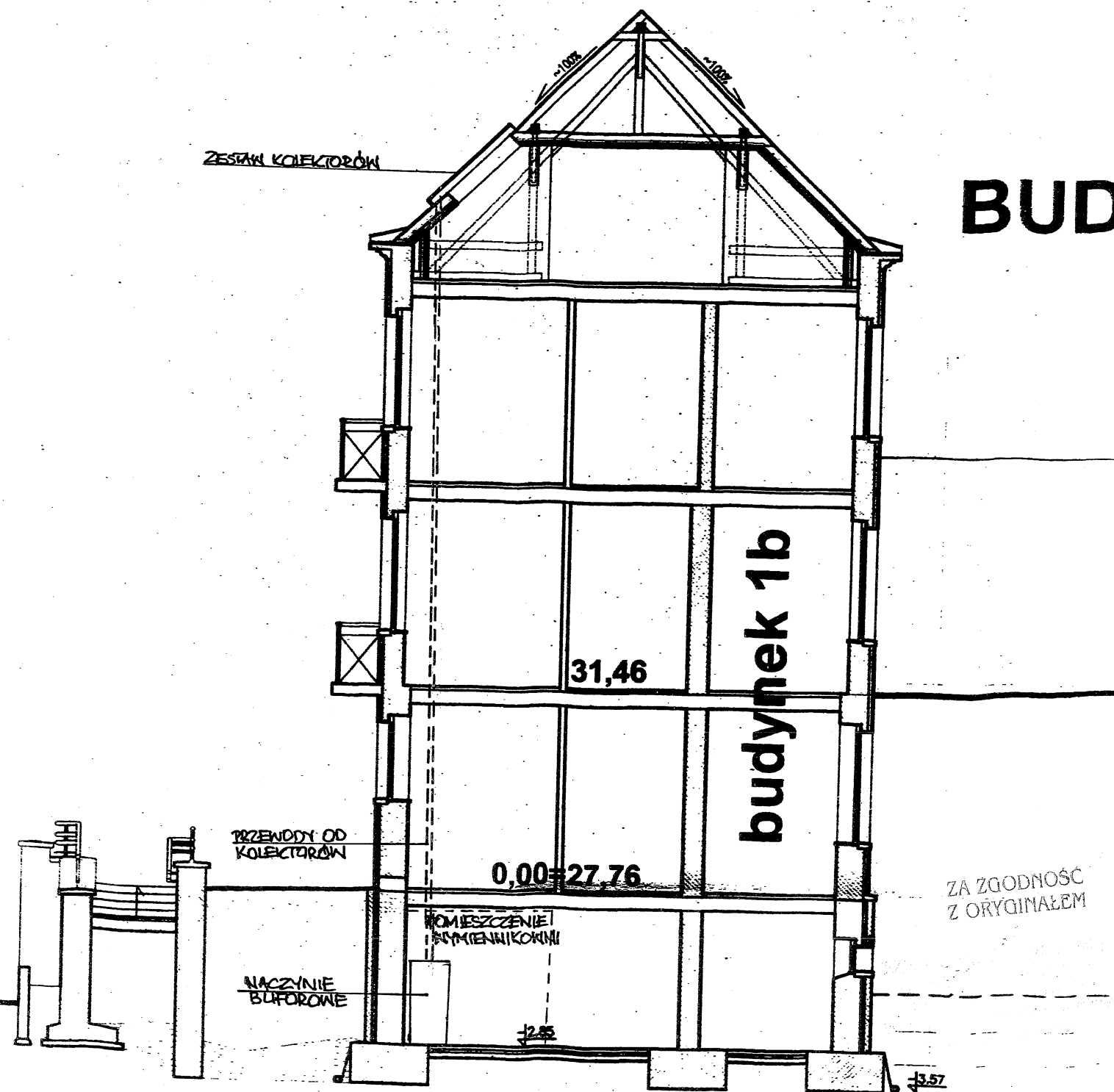


ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Obiekt	Budynek główny Centrum Rehabilitacji Szpital Powiatowy w Białogardzie UL. Chopina 29 dz geod 866/4 obręb 009	Data 2010-08
Inwestor	Powiat Białogard 78-200 Białogard ul. 1-go Maja 18	Skala 1:100
PROJEKT: <b>PODŁĄCZENIA SOLARÓW</b> — PRZEBUDOW I REMONT WĘZŁA GŁÓWNEGO BUDYNEK B		podpis
Projektant	mgr inż.. Włodzimierz Makowski upr. Uan/N/7210/512/87	<i>[Signature]</i>
Sprawdzający	Antoni Saganowicz upr. 35/Sz/77	<i>[Signature]</i>
PP KOLBEK-BUD-PLAN spz o.o 78-100 Kołobrzeg ul. Narutowicza 17		Rys nr



# PRZEKRÓJ INSTALACJI SOLARNEJ

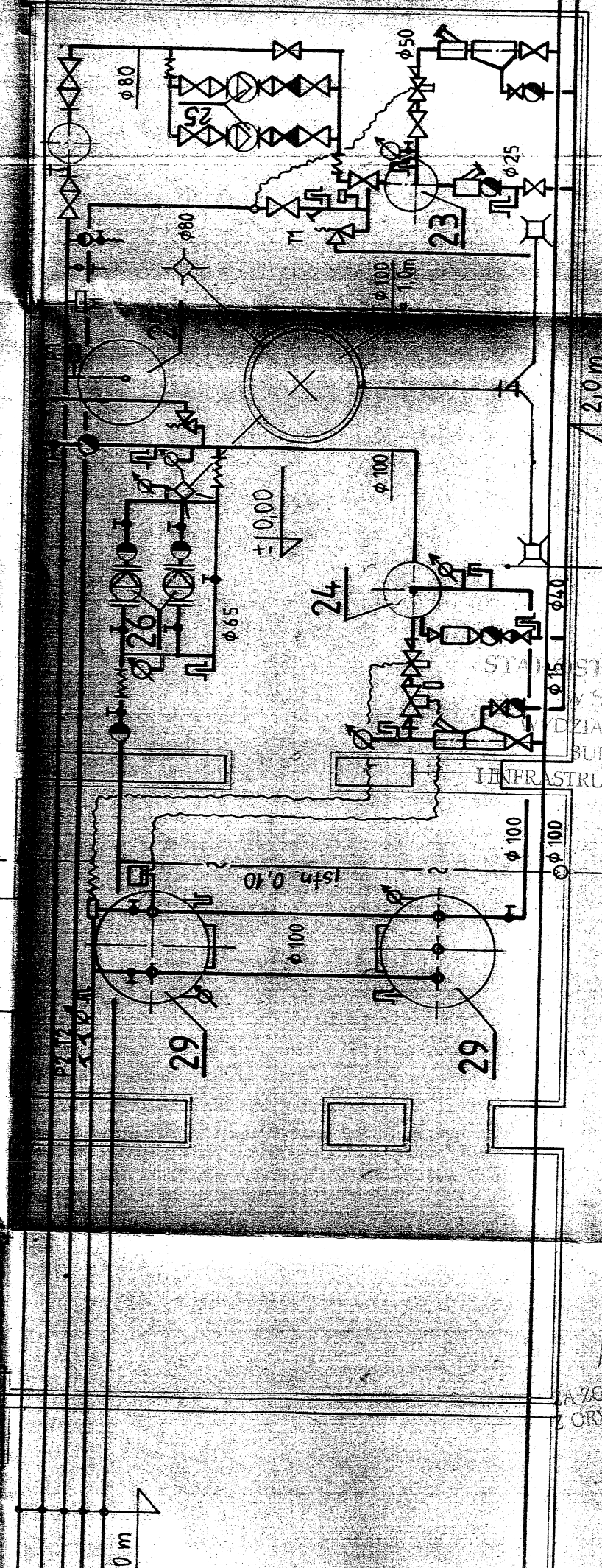


Obiekt	Budynek główny Centrum Rehabilitacji Szpital Powiatowy w Białogardzie UL. Chopina 29 dz geod 866/3 obręb 009	Data 2010-08
Inwestor	Powiat Białogard 78-200 Białogard ul. 1-go Maja 18	Skala 1:100
PROJEKT: PRZEKRÓJ PIONOWY KOLEKTORA PRZEBUD. - REMONT WĘZŁA GŁÓWNEGO BUDYNEK B - DO WYMIENNIKOWNI.		podpis
Projektant	mgr inż.. Włodzimierz Makowski upr. Uan/N/7210/512/87	<i>W. Makowski</i>
Sprawdzający	Antoni Saganowicz upr. 35/Sz/77	<i>A. Saganowicz</i>
PP KOLBEK-BUD-PLAN spz o.o 78-100 Kołobrzeg ul. Narutowicza 17		Rys nr 1

01/15-1b KORYTARZ

59.5 m2

-2.72



STANISŁAW POWIATOWE  
W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
BUDOWNICTWA  
INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Przestrzeń pod tarasem wypełniona warstwami ubitymi  
rzędna wierzchu tarasu = -0,03 : -0,12.

## 8. Zestawienie materiałów i urządzeń

Lp	Nazwa	Typ	Uwagi/ nr katalogowy	Ilość	Producent
	<b>INSTALACJA SOLARNA</b>				
1	Kolektor słoneczny	3 m <sup>2</sup>		45 kpl	
2	Rury łączące			12szt	
3	Zestaw przyłączeniowy			9 kpl	
4	Zestaw dla dachów skośnych do montażu wolnostojącego na konstrukcji wsporczej	zestaw montażowy do kolektorów		45kpl	
5	Konstrukcja wsporcza			1kpl	wyk. warsztatowe
6	Rozdzielacz- zestaw	Zestaw Solar		1kpl	
7	Szybki odpowietrznik	Odpowietrznik automatyczny mosiężny z zaworami stopowymi o śr. 15mm		15 szt	
8	Regulator solarny	regulator solarny		2 kpl	
9	Czujnik temperatury w kolektorze			4 szt	
10	Czujnik temperatury w podgrzewaczu cwu			2 szt	
11	Czujnik temperatury w podgrzewaczu cwu			2 szt	
12	Czujnik temperatury podgrzewacza			4 szt	
13	Płyn solarny	-28 <sup>0</sup> C)		500kg	
14	Zbiornik buforowy	1500 l		2 kpl	
15	Pompa obiegowa	UPS 32-120 230V		4 kpl	
16	Naczynie wzbiornicze wyrównawcze cieśn..	200 dm3		1 kpl	
17	Naczynie wzbiornicze solarnewyrównawcze cieśn..	400 dm3		1 kpl	
18	Naczynie wstępne przeponowe	Naczynie przeponowe 12l		1 kpl	
19	Termometr	0÷ 100 °C		6 szt	
20	Manometr	0÷ 1,0 MPa		6 szt	
21	Armatura zabezpieczająca wg DIN 1988 Viessmann	Armatura zabezpieczająca		2 kpl	

22	Zawór mieszający do glikolu dn 50 z siłownikiem			2 kpl	
23	Nagrzewnica o mocy 25 kW	Nagrzewnica o mocy 25kW		1 kpl	
24	Zawory mosiężne d=25mm do instalacji solarnej			8 szt	
25	Zawór zwrotny mosiężny d-25mm			1 szt	
26	Klej do otulin 474 A/C			3,48 dm3	
27	Taśma A/C 3x50 mm - kauczukowa			452 m	
28	Otulina kauczukowa 28/13			148m	
29	Rury miedziane twarde F-37 d=22mm			168 m	
30	Kołnierze stalowe z szyjką d=15mm			6 szt	
31	Kształtki kielichowe miedziane d=28mm			4 szt	
32	Kształtki przejściowe z brązu o śr. 28x1 mm			4 szt	
33	Łączniki kielichowe miedziane d=22mm			42 szt	
34	Uchwyty do rur			196 szt	
35	Tuleja ochronna z PCW do rur miedzianych			20 szt	
36	Kołnierz stalowy z szyjką dn15mm			4 szt	
37	Konstrukcja wsporcza ze stali i blachy			16 kg	
38	Łączniki żeliwne czarne			16 szt	
39	Łączniki z żeliwa ocynkowane			18 szt	
40	Łuki gładkie z rur stalowych dn40mm			62szt	
41	Łuki gładkie z rur stalowych dn50mm			6 szt	
42	Otulina kauczukowa 40/13			132 m	
43	Pompa obiegowa 50-120F 230V solarna			2 szt	
44	Regulator przepływu -dn 20 mm			9 szt	
45	Rura stalowa S czarna			15,60 m	

	d=15mm				
46	Rura stalowa S czarna d=25mm			164,0 m	
47	Rura stalowa S czarna d=40mm			130,0 m	
48	Rura stalowa S czarna d=50mm			140,0 m	
49	Uchwyty stalowe z wkładką elastyczną dwudzielne , skręcane wkretami z kołkiem rozporowym z tworzywa sztucznego o śr. 28 mm			2,0 szt	
50	Uszczelki azbesto- kauczukowe			6 szt	
51	Wstępny podgrzewacz wody 750 l			1 szt	
52	Wymiennik LC 110- 70 11/2 + z izolacją			2 kpl	
53	Wymiennik JAD 6,50			5 kpl	
54	Zawór mosiężny d=25mm do instalacji solarnej			8 szt	
55	Zawór mosiężny prosty d=50mm do instalacji solarnej			4 szt	
56	Zawór mosiężny prosty d=50mm			12 szt	
57	Zawór zwrotny mosiężny dn=50mm			5 szt	
58	Pompa obiegowa UPS 25-80			5 szt	
59	Podgrzewacz wstępny emaliowany 1000l			1 szt.	
60	Naczynie przeponowe do wody 50l			2 szt.	

\*) istniejące urządzenia

## Wymagania co do jakości kolektorów słonecznych

### Typ i materiał obudowy kolektora

- kolektor rurowo próżniowy pojedyncze szkło boro-krzemowe gr. ścianki min. 1,5mm, z rurkami cieplnymi zwanymi inaczej „Heat Pipe”

### Wymagany Certyfikat Solar-Keymark lub inna akredytowana jednostka

### Wielkość kolektora

- wymagana powierzchnia czynna (apertury) absorbera **min 3 m<sup>2</sup>**

### Materiał absorbera i przejmowanie ciepła

- listwa miedziana z powłoką z tlenku tytanu umieszczona w pojedynczej, szklanej rurze próżniowej
- rura miedziana z solarnym nośnikiem ciepła przyspawana indukcyjnie do listwy absorbera umieszczona **także** w rurze próżniowej

### Zwartość kolektora $z > 65 \%$

- wartość stosunku czynnej powierzchni absorbera do całkowitej powierzchni kolektora\*) pomnożona przez 100%,  $z > 65 \%$

\*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

### Współczynniki strat ciepła odniesione do powierzchni absorbera

- liniowe **a1 max 1,40 W/m<sup>2</sup> K**
- proporcjonalne **a2 max 0,0083 W/m<sup>2</sup> K<sup>2</sup>**

*Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark lub innej akredytowanej jednostki oraz sprawozdaniem z badań kolektora*

### Dopuszczalne parametry graniczne

- temperatura stagnacji: **min 275 °C przy  $G_s = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $T_{as} = 30 \text{ °C}$**
- maksymalne dopuszczalne nadciśnienie pracy 6 bar

*Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark lub innej akredytowanej jednostki oraz sprawozdaniem z badań kolektora*

### Sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera

- **sprawność optyczna min 77,6 %**

*Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark lub innej akredytowanej jednostki oraz sprawozdaniem z badań kolektora*

### Płyn solarny (nośnik ciepła)

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody od 55 do 58 %
- o gęstości Min. 1,023 g/cm<sup>3</sup>

- temp. zapłonu Nie palny
- pH 9,0-10,5
- ciepło właściwe Min. 3,6 KJ/kgK

#### **Połączenie kolektorów ze sobą**

- w jednym zestawie do : 5 sztuk
- za pomocą łączników bocznych zapewniającym odstęp pomiędzy kolektorami **nie większy niż** 110 mm (bez łączników montowanych ponad górną krawędzią kolektorów) :

#### **Moc użyteczna kolektora odniesiona do całkowitej powierzchni kolektora brutto\*)**

przy natężeniu promieniowania 1000 W/m<sup>2</sup> oraz różnicy temperatury ( $T_m - T_a$ )

wg PN-EN 12975-2

**$T_m - T_a = 10 \text{ K} \dots \text{min } 2300 \text{ W}$**

**$T_m - T_a = 30 \text{ K} \dots \text{min } 2190 \text{ W}$**

**$T_m - T_a = 50 \text{ K} \dots \text{min } 2070 \text{ W}$**

\*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

*Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark lub innej akredytowanej jednostki oraz sprawozdaniem z badań kolektora*

#### **Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów**

- metalowe odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych (posiadających nie gorsze parametry techniczno- użytkowe) pod warunkiem ich uzgodnienia z autorem projektu

Kołobrzeg, dnia 06-08-2010

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami określonymi w Prawie Budowlanym art. 20 ust. 4  
oświadczam, że:

Projekt budowlany pod nazwą:

Przebudowa i remont istniejącego węzła ciepłego w zakresie instalacji ciepłej wody  
użytkowej w budynku głównym Szpitala Powiatowego w Białogardzie ul. Chopina 29 –  
Centrum Rehabilitacji poprzez podłączenie kolektorów słonecznych został sporządzony  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa Inwestora, imię i nazwisko projektanta  
znajdują się na stronie tytułowej projektu.

Projektant

*Włodzimierz Makowski*  
mgr inż. inżynierii środowiska  
Uprawnienia budowlane w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci sanitarne  
Nr IAN/11/7210/S12/87

Sprawdzający

*ANTONI SAGANOWICZ*  
upr. bud. 15/Sz/77  
specj. instal.-inżynierskie w zakresie  
sieci i instalacji sanitarnych  
ZN/19/1530/01