

Nazwa obiektu budowlanego: KOLEKTORY SŁONECZNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO ENERGII CIEPLNEJ DLA „NOWY SZPITAL SP. Z O.O.” W ŚWIECIU

Adres obiektu budowlanego: Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Nowy Szpital sp. z o.o.” Ul. Wojska Polskiego 126, 86-100 Świecie

Nr ew. dz. Działka nr 854/17

Inwestor: Nowy Szpital sp. z o.o.  
Pocztowa 1A/1, 70-356 Szczecin

Tom: Tom II – Blok D – oddział zakaźny

Stadium: Projekt budowlano - wykonawczy

Projektant wiodący: Aleksandra Żółtowska

branża sanitarna nr uprawnień KUP-0065/PWOS/08

Projektował: Hanna Ziolek

podpis   
budowlana GP-KZ-7342/530/94

Projektował: Roman Kempirski

podpis   
elektryczna GP-KZ-7342/7/91

Opracował: Magdalena Nowak

podpis 

Wojciech Wójcik

sanitarna podpis 

sanitarna podpis 

Zamość k/Bydgoszczy, marzec 2011

**PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.**

ul. Osiedlowa 1  
89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Blota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel. +48 52 384 00 25

Tel.-fax +48 52 384 00 26

E-mail peko@projprzemeko.pl

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

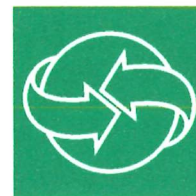
Kapitały: 2.720,70 tys. zł

[www.projprzemeko.pl](http://www.projprzemeko.pl)



Certyfikat nr 20107055

*Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji*



## Zawartość opracowania:

1. Branża sanitarna
2. Branża budowlana
3. Branża elektryczna

### PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.

ul. Osiedlowa 1

89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Błota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel. +48 52 384 00 25

Tel.-fax +48 52 384 00 26

E-mail [peko@projprzemeko.pl](mailto:peko@projprzemeko.pl)

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

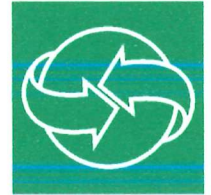
Kapitały: 2.720,70 tyś. zł

[www.projprzemeko.pl](http://www.projprzemeko.pl)

*Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji*



Certyfikat nr 20107055



Nazwa obiektu budowlanego: KOLEKTORY SŁONECZNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO ENERGII CIEPLNEJ DLA „NOWY SZPITAL SP. Z O.O.” W ŚWIECIU

Adres obiektu budowlanego: Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Nowy Szpital sp. z o.o.” Ul. Wojska Polskiego 126, 86-100 Świecie

Nr ew. dz. Działka nr 854/17

Inwestor: Nowy Szpital sp. z o.o.  
Pocztowa 1A/1, 70-356 Szczecin

Branża: Sanitarna

Stadium: Projekt budowlano - wykonawczy

Opracował: Magdalena Nowak

branża sanitarna nr uprawnień

podpis

Wojciech Wójcik

sanitarna

podpis

Projektował: Aleksandra Żółtowska

sanitarna

KUP-0065/PWOS/08

podpis

Sprawdził: Lech Zabłocki

sanitarna

7210/107/76

podpis

Zamość k/Bydgoszczy, marzec 2011

**PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.**

ul. Osiedłowa 1

89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Błota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel. +48 52 384 00 25

Tel.-fax +48 52 384 00 26

E-mail peko@projprzemeko.pl

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

Kapitały: 2.720,70 tyś. zł

[www.projprzemeko.pl](http://www.projprzemeko.pl)



Certyfikat nr 20107055

*Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji*

Bydgoszcz, 28.03.2011

(miejsowość, data)

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant:

mgr inż. Aleksandra Żółtowska  
PROJPRZEM EKO SP.Z O.O.  
89-203 Zamość k/Bydgoszczy, ul. Osiedlowa 1

(imię, nazwisko, adres)

na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) oświadczam zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy, że opracowanie.

### „Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplej dla Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu”

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

projekt budowlano -  
wykonawczy

(stadium projektu)

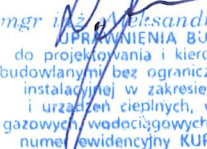
sanitarna

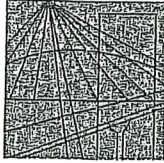
(branża)

sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

mgr inż. Aleksandra Żółtowska  
upr. nr KUP-0065/PWOS/08

(podpis projektanta)

  
mgr inż. Aleksandra Żółtowska  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
numer ewidencyjny KUP/0152/PWOS/08



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2011-02-24  
(miejsowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **ŻÓŁTOWSKA ALEKSANDRA**

miejsce zamieszkania

**85-137 BYDGOSZCZ**

**UL. SOKOŁÓW BYDGOSKICH 4/2**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/IS/0081/09**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2011-03-01

do dnia 2012-02-29

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY

85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Okręgowej Izby

*prof. dr. hab. inż. Adam Podhorecki*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR.**

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e  
Pani Aleksandra Żółtowska  
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonej dnia 01 stycznia 1980 r. w Sztumie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0152/PWOS/08  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

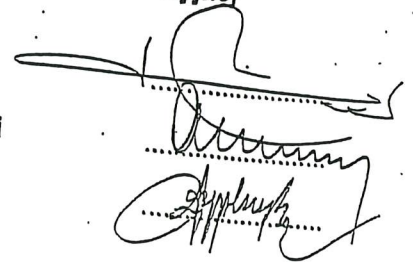
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:

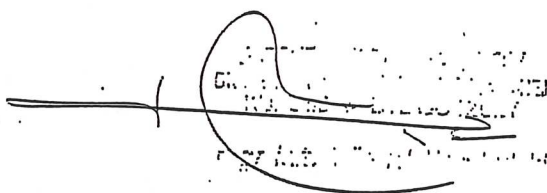
1. Pani Aleksandra Żółtowska  
Sokołów Bydgoskich 4/2  
85-137 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane bez ograniczeń.

Na podstawie § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



The image shows a handwritten signature in black ink, which is partially obscured by a circular official stamp. The stamp contains some illegible text, likely identifying the contractor or the project. The signature is written in a cursive style.



<b>I.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW:</b> .....	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>CEL OPRACOWANIA</b> .....	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ</b> .....	<b>4</b>
1.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
4.	TECHNOLOGIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH .....	5
4.1	<i>Przyjęte założenia technologiczne</i> .....	5
4.2	<i>Zapotrzebowanie c.w.u w obiekcie</i> .....	8
4.3	<i>Dobór kolektorów słonecznych</i> .....	9
4.4	<i>Rurociągi solarne i armatura</i> .....	11
4.5	<i>Nośnik energii w rurociągach solarnych</i> .....	12
4.6	<i>Dobór pojemnościowych podgrzewaczy</i> .....	12
4.7	<i>Próby ciśnieniowe instalacji solarnej</i> .....	13
4.8	<i>Projektowane pompy obiegu solarne i obiegu przeładowania cwu</i> .....	13
4.9	<i>Izolacje termiczne</i> .....	14
4.10	<i>Zabezpieczenie obiegu solarne</i> .....	14
4.11	<i>Zabezpieczenie zasobników ciepłej wody użytkowej</i> .....	15
4.12	<i>Zawory równoważące</i> .....	16
4.13	<i>Odwodnienie i odpowietrzenie</i> .....	16
4.14	<i>Kompensacje</i> .....	17
4.15	<i>Wytyczne dla sterowania instalacją solarną</i> .....	17
4.16	<i>Próby i uruchomienie</i> .....	18
4.17	<i>Wykaz podstawowych elementów instalacji solarnej</i> .....	20
<b>IV.</b>	<b>INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b> .....	<b>21</b>

### **III. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ**

#### **1. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem niezbędny opis rozwiązań branżowych: sanitarnych, budowlanych (konstrukcyjnych) i elektrycznych dla fazy wykonawczej projektu.

Opracowanie stanowi tom II – instalacja dla Bloku D – budynku Oddziału Zakaźnego.

#### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania jest:

- Umowa z Nowy Szpital sp. z o.o w Szczecinie z dnia 01.02.2011
- Uzgodnienia z inwestorem
- Dokumentacja udostępniona przez inwestora
- Inwentaryzacja budowlana budynków w niezbędnym zakresie
- Uzgodnienia branżowe.
- Literatura techniczna, obowiązujące normy, ustawy i rozporządzenia
- Wytyczne projektowe – kolektory próżniowe PE15-58 i PE20-58, wydane przez PROJPRZEMKO Sp. z o.o., czerwiec 2008

#### **3. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Budynki Nowego Szpitala sp. z o.o w Świeciu położone są na działce 854/17 w północno – wschodniej części miasta Świecie przy ul. Wojska Polskiego 126. Ogrzewanie zespołu budynków głównych (Blok A i B) oraz budynku Oddziału Zakaźnego (Blok D) a także przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane jest w oparciu o dwa wydzielone węzły ciepła zasilane z zewnętrznej sieci ciepłowniczej. Węzły znajdują się w Bloku A budynku głównego i w Bloku D w Oddziale Zakaźnym. Właścicielem węzłów ciepła jest dostawca ciepła firma „Dalkia Północ sp. z o.o.” z siedzibą w Świeciu.

Technologia węzłów ciepła jest technologią opracowaną i opatentowaną przez nieistniejącą firmę Praterm, przejętą przez firmę „Dalkia Polska S.A.”, w grupie której znajduje się firma „Dalkia Północ Sp. z o.o.”

## 4. TECHNOLOGIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

### 4.1 Przyjęte założenia technologiczne

Podstawowym założeniem projektowym jest ograniczenie ilości ciepła pobieranego do podgrzewu ciepłej wody użytkowej z zewnętrznego źródła ciepła tj. sieci miejskiej. Modernizacja systemu przygotowania cwu polega na zachowaniu pełnej funkcjonalności istniejącego węzła ciepła.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej projektuje się w oparciu o technologię próżniowych kolektorów słonecznych jako źródła wspierającego istniejący węzeł ciepła. Ciepło solarne kierowane będzie do podgrzewu zimnej wody wyprzedzająco przed zasadniczym podgrzewem realizowanym przez istniejący układ węzła cieplnego.

Ciepło solarne kierowane będzie do trzech odbiorników ciepła w następującej, ustalonej priorytetem kolejności :

- Dwóch zespołów pojemnościowych podgrzewaczy wody ustawionych kaskadowo, składających się każdy z dwóch zasobników po 1000dm<sup>3</sup> (łącznie 2x po 2x 1000dm<sup>3</sup> = 4000dm<sup>3</sup>). Jeden zespół - priorytetowego podgrzewu, drugi zespół - wstępnego podgrzewu.
- Trzeciego odbiornika w postaci oddania ciepła solarne do obiegów co jako formy zabezpieczenia instalacji solarnej przed przegrzewem w sytuacji awaryjnej polegającej na braku odbioru ciepła ze strony układu cwu, a także zrzutu ciepła solarne w trybie awaryjnym w przypadku braku zasilania ciepłem z sieci miejskiej w sezonie grzewczym. Drugi z powyższych celów realizowany jest na życzenie inwestora.

Na zasilaniu (wyjście ciepłego płynu solarnego z każdego pola kolektorów) w najwyższym punkcie zamocować odpowietrznik solarny z zaworem odcinającym dostosowanym do wysokiej temperatury i mieszanek glikolowych. Projektuje się odpowietrznik automatyczny solarny firmy Caleffi. Po odpowietrzeniu instalacji zawór należy bezwzględnie zamknąć.

#### **4.4 Rurociągi solarne i armatura**

Instalację obiegu mieszanki glikolowo – wodnej projektuje się wykonać z rur miedzianych twardych bez szwu, np. WIELAND SANCO dopuszczonych do stosowania do temperatury 250°C, łączonych przez lutowanie lutem twardym, odpornym na korozyjne działanie glikoli. Możliwe jest i zalecane, łączenie rur z zastosowaniem kształtek miedzianych zaciskowych dostosowanych do pracy w temperaturach do 200°C, ciśnieniu powyżej 6bar i w kontakcie z glikolami np. zaciskowe złączki systemowe serii 12000 i 13000 produkcji SANHA przeznaczone dla układów solarnych. Połączenia rurociągu z armaturą i zasobnikami należy wykonać przy użyciu połączeń gwintowanych. Jako szczeliwo stosować należy materiały odporne na temperaturę do 130°C, odporne na działanie roztworu wodnego glikolu propylenowego o stężeniu do 45% (np. Ergolid Eko) oraz nie działające niszcząco na miedź, nie pogarszające właściwości roztworu wodnego glikolu, a także posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Rury miedziane powinny być zgodne z normą PN-EN 1057:1999, łączniki z normą PN-EN 1254-1 : 2004, PN-EN 1254-5 : 2004, spoiwa zgodne z normą PN-EN, SO 3677 : 2001, topniki do lutowania twardego PN-EN 1045 : 2001, spoiwa do lutowania twardego – z PN-EN 1044 : 2002.

Na rurociągu solarnym i w pomieszczeniu technicznym w odległości co najmniej 2 m od kolektora dopuszcza się montaż armatury spełniającej następujące wymagania: temperatura maksymalna do 130°C, minimalne ciśnienie pracy 10bar, dopuszczenie do pracy z mieszankami glikolowo – wodnymi. Możliwe jest to, gdyż sterownik solarny w sytuacji awaryjnej, nie dopuści do uruchomienia głównej pompy solarnej po przekroczeniu temperatury 130°C rejestrowanej przez czujnik temp. na kolektorach.

Wszystkie elementy armatury montowane na rurociągach solarnych w odległości mniejszej niż 2 m muszą spełniać wymóg odporności do 200°C. Połączenia pomiędzy kolektorami słonecznymi oraz pomiędzy kolektorami i rurociągami należy wykonać z zastosowaniem złączy z metalowym pierścieniem zaciskowym.

Średnice poszczególnych odcinków przewodów dobiera się na zalecane najwyższe przepływy określone przez producenta kolektorów z uwzględnieniem warunku nie przekraczania prędkości 0,7 m/s.

Rurociągi solarne prowadzone na dachu budynku należy zabudowywać pomiędzy podporami kolektorów w obszarze pól kolektorów z użyciem podpór dla kolektorów. W pozostałym obszarze prowadzić na podporach betonowych z użyciem uchwytów w normatywnych odległościach zgodnie z „Wytycznymi stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych z rur miedzianych” COBRTI „INSTAL” IV-1994.

#### **4.5 Nośnik energii w rurociągach solarnych**

Nośnikiem energii w obiegu solarnym musi być płyn o cechach odpornych na zamarzanie o nie wyższej temperaturze krzepnięcia niż -25°C.

Zgodnie z technologią producenta kolektorów projektuje się zastosowanie mieszanki glikolu propylenowego z wodą w proporcji 4:6 z dodatkami w postaci inhibitorów korozji i barwnikiem. Zaleca się zastosowanie gotowego produktu pn. Ergolid Eko -35 produkcji Boryszew SA.

#### **4.6 Dobór pojemnościowych podgrzewaczy**

Dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej dobiera się zasobniki ze zintegrowanym wewnątrz wymiennikiem ciepła oraz powierzchnią wewnętrzną posiadającą kontakt z wodą użytkową zabezpieczoną warstwą podwójnej emalii.

Zasobniki priorytetowego oraz wstępnego podgrzewu o poj. 1000 litrów:

pojemnościowy podgrzewacz firmy Reflex typu SF1000 (nr 30.07.600) – 4 szt.

Dane techniczne:

- wysokość z izolacją / bez izolacji: 2025 / 1959 mm

- średnica z izolacją / bez izolacji:	1010 / 850 mm
- grubość warstwy izolacji:	100 mm
- pojemność nominalna:	1000 l
- powierzchnia grzewcza wymiennika:	4,5 m <sup>2</sup>
- średnice króćców do podłączeń:	
- dopływ i odpływ z kubatury:	5/4"
- zasilanie oraz powrót wymiennika:	5/4"

Zasobniki wykonane są z podwójną warstwą emalii i dopuszczone do pracy z maksymalną temperaturą 95°C.

Łączna pojemność solarngo magazynu przygotowania cwu:  $2 \times (2 \times 1000) = 4000$  dm<sup>3</sup>

Każdy z zasobników należy wyposażyć w bezobsługową, aktywną anodę tytanową z zasilaniem zewnętrznym dla ochrony wewnętrznej warstwy zbiornika przed korozją. Projektuje się anody aktywne firmy Reflex nr katalogowy 91.19.365.

Projektuje się maksymalną dopuszczalną temperaturę ładowania zasobników ze strony układu solarnego do 65°C. Pozwoli to na okresową likwidację bakterii typu Legionella.

#### **4.7 Próby ciśnieniowe instalacji solarnej**

Należy wykonać próby ciśnieniowe rurociągu przy odciętych naczyniach zbiorczych i zaworze bezpieczeństwa zgodnie z PN-64/B-10400. Dopuszcza się wykonanie prób ciśnieniowych powietrzem.

Przed napełnieniem instalacji wodnym roztworem glikolu propylenowego o stężeniu 45% (odporność do -35°C) należy bezwzględnie rurociągi przepłukać z użyciem agregatu napełniająco - płuczącego o wydajności pompy pozwalającej na zastosowanie prędkości przepływu około 2m/s

#### **4.8 Projektowane pompy obiegu solarnego i obiegu przeładowania cwu**

W głównym obiegu solarnym projektuje się, pompę dostosowaną do pracy z wodnymi roztworami glikoli, o podwyższonej odporności na temperaturę czynnika grzewczego i o najwyższej klasie oszczędności energii elektrycznej.

Dobrano pompę firmy Wilo typu Stratos 30/1-6, 1-fazową, o wydajności 2,8 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia 4,0m – pozostałe dane w załączniku.

Dla obiegu przeładowania cwu pomiędzy zasobnikami solarnymi a istniejącymi zasobnikami w węźle ciepła zaprojektowano pompę Wilo Stratos-Z 25/1-8, 1 – fazową o wydajności 4,0 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia 5m.

#### **4.9 Izolacje termiczne**

Rurociągi solarne należy izolować izolacjami odpornymi na wysokie temperatury.

W strefie chłodnej (w części trasy solarnej poza izolacją termiczną budynku) należy wykonać:

**poza budynkiem (dach):**

- otulinę kauczukową wysokotemperaturową np. firmy Thermaflex typu Kaiflex EPDM o odporności -80°C do +150°C przy pracy ciągłej i krótkotrwałej odporności do +175°C, o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda_{40} = 0,045$  W/mK, o grubości ścianki nie mniejszej niż średnica przewodu.
- Alternatywnie możliwe jest wykonanie izolacji dwuwarstwowej z zastosowaniem zewnętrznej warstwy z izolacji wykonanej ze Styrofoam XPS w osłonie ze zbrojonego aluminium.
- Dodatkowo projektuje się wykonać osłonę z blachy stalowej ocynkowanej.

**w budynku (obszar chroniony termicznie):**

- w zależności od wymaganego standardu wykończenia: izolację z wełny mineralnej o grubości ścianki 40mm typu i współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda_{40}=0,040$  W/mK firmy Rockwool typu Flexorock (pokrycie zewnętrzne zbrojoną folią aluminiową) lub typu Termorock (pokrycie zewnętrzne PVC).

Izolacje należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421 : 2000. Oznakowania rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-70/N-01270.

#### **4.10 Zabezpieczenie obiegu solarnego**

Zabezpieczenie obiegu solarnego będzie odbywać się kilkustopniowo.

##### **Stopień pierwszy - zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów**

Podstawowym sposobem zabezpieczenia kolektorów przed przegrzaniem będzie rzut nadmiarowego ciepła do obiegów co poprzez projektowany wymiennik ciepła.

Po osiągnięciu wymaganych temperatur w podgrzewaczach pojemnościowych nastąpi skierowanie czynnika grzewczego do wymiennika ciepła z obiegiem co.

#### **Stopień drugi - hydrauliczny:**

Kompensacja różnic ciśnienia w rurociągu solarnym z użyciem naczynia przeponowego.

Dla obiegu solarnego Bloku A dobrano naczynie przeponowe solarne firmy Reflex typu S400 o poj, 400dm<sup>3</sup> (nr 72.19.000) o parametrach przedstawionych w załączonej karcie doboru urządzenia.

Naczynie należy połączyć z instalacją rurą wzbiorniczą nieizolowaną termicznie za pośrednictwem atestowanego złącza samoodcinającego DN25 firmy Reflex typu SU R1x1 (nr 76.13.100).

#### **Stopień trzeci - hydrauliczny:**

Upuszczenie mieszanki glikolowo – wodnej z instalacji za pośrednictwem zaworu bezpieczeństwa. Jest to ostatni, hydrauliczny element ochrony kolektorów, zasobników i rurociągu solarnego.

Dla instalacji dobrano zawór bezpieczeństwa firmy Flamco typu Prescor Solar DN20, 6bar (nr art. 28316) o ciśnieniu otwarcia 6bar.

Wycieki z zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić do wydzielonego zbiornika z tworzywa sztucznego o pojemności 20dm<sup>3</sup> i po oczyszczeniu, w trybie serwisowym, uzupełnić do instalacji.

### **4.11 Zabezpieczenie zasobników ciepłej wody użytkowej**

Z uwagi na wzrost objętości magazynu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zabezpieczenie zasobników po stronie zimnej wody. Zabezpieczenie jest dwustopniowe i tylko hydrauliczne.

#### **Stopień pierwszy:**

Kompensacja różnic ciśnienia w związku ze zmianami temperatury w zasobnikach w rurociągu zasilania zimną wodą zasobników z użyciem naczynia przeponowego.



Dla instalacji dobrano 1 naczynie przeponowe do stosowania w instalacjach wody pitnej firmy Reflex-Pomex typu Refix DT5 500 o parametrach przedstawionych w załączonej karcie doboru urządzenia.

### **Stopień drugi:**

Upuszczenie wody z instalacji za pośrednictwem zaworu bezpieczeństwa.

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy Syr typ 2115, gwint zew. G1" o ciśnieniu otwarcia 6bar, średnicy kanału dolotowego 1".

Wycieki z zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić do kratki ściekowej.

### **4.12 Zawory równoważące**

Do regulacji i kontroli właściwego przepływu należy zastosować zawory równoważące firmy Broen typu Ballorex Venturi FODRV:

- Przed pompą obiegu solarnego z ustawieniem przepływu maksymalnego 48 dm<sup>3</sup>/min – DN32H stdnFlow (nr 4650000H)
- Na odgałęzieniach rurociągów na dachu dla poszczególnych szeregów kolektorów z ustawieniem przepływu maksymalnego 12 dm<sup>3</sup>/min – DN15S stdnFlow (nr 4350000S).

### **4.13 Odwodnienie i odpowietrzenie**

Odwodnienia należy wykonać przez zawory spustowe zainstalowane w najniższych punktach rurociągów.

Położenie zaworów i rurociągów należy wykonać w sposób umożliwiający maksymalne odwodnienie układu.

Odpowietrzenie obiegu solarnego należy wykonać w trakcie napełniania i przepłukiwania instalacji. Zasadnicze odpowietrzenie należy wykonać agregatem napełniającym – odpowietrzającym. Odpowietrzniki solarne zainstalowane na każdym polu kolektorów po stronie zasilania wspomagać będą odpowietrzenie w pierwszej fazie rozruchu i pracy instalacji.

Uwaga: po uruchomieniu instalacji i pierwszym wygrzaniu mieszanki wodno – glikolowej należy bezwzględnie zamknąć zawory pod odpowietrznikami solarnymi.

Zaprojektowano także separator powietrza na przewodzie zasilającym w węźle solarnym typu Flamcovent Solar 1 1/2" firmy Flamco (nr 28666).

Odpowietrzenie obiegu wody użytkowej odbywa się poprzez instalację wodociągową budynku.

#### **4.14 Kompensacje**

Rurociągi PP dla obiegów cwu będą kładzione w sposób zapewniający samokompensację.

Rurociągi solarne wykonać z kompensacjami zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

#### **4.15 Wytyczne dla sterowania instalacją solarną**

Pracą urządzeń układu solarnego, w przyjętym schemacie technologicznym, zarządzać będzie sterownik typu DeltaSol M firmy Resol GmbH zabudowany w szafie sterowniczo zasilającej ZR-S na ścianie pomieszczenia węzła solarnego.

Pompa obiegu solarnego jest sterowana różnicą temperatur czujników S1 i S2.

Początkowo należy ustawić różnicę włączenia pompy dla +6K, wyłączenie przy różnicy +4K. Wielkość różnicy temperatur (S1-S2) wpływa na chwilową wydajność pompy. W zakresie do 10K pompa pracuje z wydajnością 60% nominalnej. Powyżej tej różnicy przyspiesza o każde 10% przy wzroście  $\Delta T$  o każde 2K.

Ostateczną różnicę temperatury włączenia pompy solarnej oraz histerezę pracy pompy należy ustawić ostatecznie po uruchomieniu instalacji i weryfikacji rzeczywistych strat ciepła powstających na trasie kolektory – węzeł solarny.

Pierwszy odbiornik solarny w postaci dwóch zasobników o pojemności po 1500 litrów zasilany będzie ciepłem solarnym w trybie priorytetowym. Po osiągnięciu założonej temperatury 65°C (w punkcie S2) uruchomione zostanie podgrzewanie pozostałych dwóch zasobników solarnych.

Po osiągnięciu założonej temp. 65°C w obu zasobnikach nastąpi przekierowanie ciepła solarnego do wymiennika z obiegiem co i zrzut nadmiarowego ciepła.

W przypadku, gdy w solarnych zasobnikach priorytetowych osiągnięta będzie temperatura wody wyższa (mierzona czujnikiem S7) niż w istniejących zasobnikach

w węźle ciepła (mierzona czujnikiem S8), nastąpi przeładowanie ciepła z zasobników solarnych do istniejących.

Sterownik wyposażony jest w funkcję bezwzględnej ochrony instalacji. W przypadku zarejestrowania na kolektorach (czujnik S1) temperatury powyżej 130°C, nie zostanie uruchomiona pompa obiegu solarnego.

Tego typu sytuacja może wystąpić wyłącznie w awaryjnym trybie np. uszkodzenia jednego z zaworów trójdrogowych lub braku odbioru podgrzanej cwu z zasobników solarnych. Sytuacja taka będzie sygnalizowana obsłudze budynku za pomocą sygnalizacji wizualnej AM1.

Podstawowe parametry pracy instalacji (temperatura w zasobniku priorytetowym i na kolektorach oraz ilość przechwyconego ciepła solarnego) będą przedstawiane na wyświetlaczu SD3 i widoczne w miejscu przebywania personelu obsługującego budynek.

#### **4.16 Próby i uruchomienie**

##### **Instalacja solarna**

Przed uruchomieniem należy wykonać następujące czynności:

- wykonać próby ciśnieniowe rurociągów. Ciśnienie próby 9bar bez naczyń przeponowych i zawory bezpieczeństwa. Próby wykonywać powietrzem. Próby dokumentować.
- napełnić instalację mieszanką glikolowo wodną i intensywnie przepłukać cały obieg z jednoczesną filtracją przepłukiwanej cieczy (w szczególności, gdy rurociąg jest łączony w technice lutowania ma twardo) - wykonać agregatem płuczaco-odpowietrzającym.
- ustawić ciśnienie instalacji przyjmując następującą zasadę: 1,5bar + 0,1 bar/m wysokości statycznej instalacji w stanie napełnionym na zimno - dla instalacji w budynku Urzędu Marszałkowskiego ciśnienie napełnienia powinno wynosić min. 3,3bar.

- ustawić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu bezpieczeństwa obiegu solarnego na ciśnienie niższe o 0,3 – 0,5 bar od ciśnienia napełnienia instalacji.
- sprawdzić prawidłowość ulokowania wszystkich czujników temperatury i sprawdzić wiarygodność odczytywanych wartości,
- ustawić prawidłowe przepływy na zaworach regulacyjnych.
- ustawić parametry regulacji instalacji w sterowniku solarnym.
- wszystkie pompy i zawory ustawić w projektowanym położeniu i regulacji.
- Po spełnieniu powyższych wymagań należy postępować jak niżej:
- uruchomić pompę obiegu solarnego w trybie wymuszonym i pozostawić na 48 godzin dla pełnego odpowietrzenia instalacji. Następnie ustawić pompę w tryb pracy automatycznej. Należy pamiętać, że mieszaniny wodno glikolowe ulegają wolniejszemu odpowietrzaniu niż woda.
- przed przejściem na tryb automatyczny, sprawdzić poziom ciśnienia po odpowietrzaniu i ewentualnie uzupełnić płynem solarnym.
- montować elementy grzejne kolektorów, czyli rury próżniowe z rurkami ciepła
- zamknąć zawory odcinające pod odpowietrznikami solarnymi po pierwszych wygrzaniach mieszanki wodno-glikolowej (po pierwszych słonecznych dniach).
- W sytuacji koniecznej wprowadzić poprawki w przepływach z użyciem zaworów regulacyjnych. Po około 4 tygodniach sprawdzić pracę instalacji solarnej, ponownie wykonać pomiary i wyniki udokumentować.

### **Instalacja wody użytkowej**

Próby instalacji przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7, wymagania COBRITI INSTAL, lipiec 2003

#### 4.17 Wykaz podstawowych elementów instalacji solarnej

Oznaczenie na schemacie	Nazwa urządzenia	Producent	typ	ilość
K401	Próżniowy kolektor słoneczny	Projprzem-Eko	PE20-58	36
K401	Konstrukcja systemowa dla dachu płaskiego	Projprzem-Eko		36
T401	Czujnik temperatury	Resol	FRP6 (Pt1000)	9
S404, O401	Automatyczny odpowietrznik solarny z zaworem odcinającym DN15	Caleffi	Typu 250400 1/2", 10bar, 200°C	6 + 6
S309	Zawór odcinający DN100			1
G208	Zawór kulowy odcinający DN65			4
S401, S310	Zawór kulowy odcinający 1 1/2"		DN40, PN16	6
S402, S310	Zawór kulowy odcinający 1 1/4"		DN32, PN16	8 + 14
Z401	Zawór zwrotny 1 1/2"		DN40	1
Z304	Zawór zwrotny 1 1/4"		DN32	2
M401 M202 M301	Manometr tarczowy d100 3/8" 0 – 10 bar z kurkiem	Afriso		1 + 1 + 1
B401	Zawór bezpieczeństwa solarny DN20, 6bar, temp. max.110°C	Flamco	Prescor Solar DN20, nr 28316	1
S403, G209, S311	Zawór spustowy ze złączką do węża		DN20	7 + 3 + 4
P401	Pompa obiegu solarnego	Wilo	STRATOS 30/1-6, PN10	1
P202	Pompa obiegu rozładowania	Grundfos	UPS65-120	1
P303	Pompa przeładowania cwu	Wilo	STRATOS-Z 25/1-8, PN10	1
F401	Filtr siatkowy 1 1/2"		DN40	1
F303	Filtr siatkowy 1 1/4"		DN32	1
F203	Filtro-odmulnik	Flamco	FlamcoClean F65	1
R401	Zawór regulacyjny	Broen	Ballorex Venturi FODRV DN15S	6
R402	Zawór regulacyjny	Broen	Ballorex Venturi FODRV DN32H	1
R401	Zawór rozdzielający 3dr DN25	Siemens	VXG41.25 + siłownik SKD32.21	3
A401	Wodomierz z wyjściem impulsowym	Resol	V40-35 DN25 16bar, 130°C, kvs=12m <sup>3</sup> /h	1
	Naczynie na odciek z solarnego zaworu bezpieczeństwa		Plastikowy kanister pojemności 20litrów	1
Sz401	Złącze samoodcinające naczynia DN25	Reflex	SU R1	1
N401	Naczynie bezpieczeństwa solarne	Reflex	S400	1
W401	Pojemnościowy podgrzewacz wody	Reflex	SF1000	4
W401	Aktywna anoda zasobnika	Reflex	Nr 7751300	4
W402	Wymiennik płytowy	Secespol	LB31-50	1
O202	Automatyczny odpowietrznik	Flamco	1/2"	1
N301, Sz301	Naczynie bezpieczeństwa zasobników cwu 10bar	Reflex	DT5 500 + Flowjet 1 1/4"	1
B302	Zawór bezpieczeństwa cwu 6bar	SYR	Nr 2115, G 1"	1
O402	Separator powietrza DN40	Flamco	Flamcovent Solar G1 1/2"	1
O402	Zestaw kontroli stanu pracy instalacji	Resol	SD3 + AM1	1 + 1
O402	Sterownik układu solarnego	Resol	DeltaSol M	1
C401	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	Resol	SP10	1

## Zestawienie rur i izolacji dla instalacji solarnej

materiał	wielkość	Producent	Kod katalogowy	Ilość
<b>Rury obiegu solarne</b>				
Rura Cu	Ø22x1,0			108,0 mb
Rura Cu	Ø28x1,5			20,0 mb
Rura Cu	Ø35x1,5			30,0 mb
Rura Cu	Ø42x2,0			85,0 mb
<b>Otuliny rur solarnych</b>				
Otulina EPDM HT odporność do 180°C, 0,040W/mK	Øwew. 22mm, gr.ścianki 25mm	Thermaflex	1325022	108,0 mb
Otulina EPDM HT odporność do 180°C, 0,040W/mK	Øwew. 28mm, gr.ścianki 32mm	Thermaflex	1332028	20,0 mb
Otulina z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii Alu, odporność do 250°C, 0,041W/mK	Øwew. 35mm, gr.ścianki 40mm	Rockwool	7612	30,0 mb
Otulina z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii PCV, odporność do 250°C, 0,038W/mK	Øwew. 42mm, gr.ścianki 40mm	Rockwool	7613	85,0 mb

## IV. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określającą skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

Przewidywany zakres robót budowlanych stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty budowlane – montażowe: urządzenia techniczne;
- prace przy instalacji elektrycznej i zasilającej;
- roboty budowlane: wznoszenie ścian działowych.

**Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- należy dokonać szkolenia stanowiskowego BHP dla pracowników, wszystkich branż oraz każdorazowo po zmianie charakteru robót (demontaże, montaż sieci i instalacji),

- robotnicy muszą być wyposażeni w ubrania robocze i środki ochrony osobistej (rękawice, kaski ochronne)
- praca robotników powinna odbywać się pod nadzorem osoby odpowiedzialnej np. majstra budowy lub brygadzysty,
- osoby wykonujące prace na wysokościach muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające.

**Środki techniczne i organizacje, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- stosować środki ochrony osobistej,
- oznakowanie budowy i miejsc szczególnie niebezpiecznych,
- organizacja placu budowy z wyznaczeniem miejsc składowania materiałów oraz drogi transportowej.
- Oznakowanie placu budowy i zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych.

Projektant: mgr inż. Aleksandra Żółtowska

mgr inż. Aleksandra Żółtowska  
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
 do projektowania i kierowania robotami  
 budowlanymi/bez ograniczeń w specjalności  
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
 i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 numer ewidencyjny KUP/0152/PWOS/08



**Dobór dla:** Blok D obieg solarny

**Nazwa projektu:** Nowy Szpital w Świeciu

**Data:** 2011-03-22 **Opracował:** W.Wójcik

**Numer projektu:** Blok D naczynie solarne

**Uwaga:**

### Dane układu solarnego

Pojemność kolektora	Vk	47 Litrów
Pow. kolektora	Ak	68,0 m <sup>2</sup>
Pojemność rur	Vr	272 Litrów
Zawartość wym. ciepła lub zbiornika buforowego	Vwt	100 Litrów
Pojemność instalacji	Va	419 Litrów
Temp. spoczynku		220 °C
min. temp. układu	tsmin	-20 °C
Ochrona przed zamarzaniem		43,0 %
Rozszerzanie	n	8,3 %
Ciśn. statyczne	pst	1,6 bar
Temperatura parowania	td	130 °C
Ciśnienie parowania	pd	1,2 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	3,8 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv	6,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	5,4 bar
Ciśn. napełn. instal. (temp. 10 °C)	pF	4,0 bar
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

**Parowanie w kolektorze między 130,00 i 220,00.**





Numer projektu: Blok D naczynie solarne  
Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

### Zabezpieczenie instalacji solarnej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7219000	1	'reflex S 400', czerwone przeponowe naczynie wzbiorcze, 10 bar  Typ : S 400 Pojemność nominalna : 400 Litrów Pojemność użytkowa max: : 360 Litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 3,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1075 mm Waga : 78,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot
2	7613100	1	reflex 'szybkozłączka' SU R 1 x 1  Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
3	7701800	1	reflex 'zbiornik schładzający V 200' 10 bar/120 °C  Typ : V 200 Pojemność nominalna : 200 Litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 900 mm Waga : 43 kg Przyłącze układu : DN 40/PN 16 Kolor : rot
4		1	zawór bezpieczeństwa do inst. solarnych, oznaczenie wg TRD 721 H, D/G/H, DN 20  Króćce przyłączeniowe : DN 20 Powierzchn. wej. kolektorów: <=100 m2 Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar O B C Y P R O D U K T

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.



**Dobór dla:** Blok D - obieg cwu

**Nazwa projektu:** Nowy Szpital w Świeciu

**Data:** 2011-03-22 **Opracował:** W.Wójcik

**Numer projektu:** Blok D naczynie zasobników

**Uwaga:**

**Dane instalacji przygotowania c.w.u.**

Moc grzewcza	Qsp	64 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	4.000 Litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	80 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n2,9	%
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0 bar
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorniczego	po	3,8 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv6,0	bar
Największy strumień przepływu	Vs2,5	m3/h
max. średnica zbiornika		1.600 mm
max. wys. ustawienia		3.000 mm



Numer projektu: Blok D naczynie zasobników cwu

Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

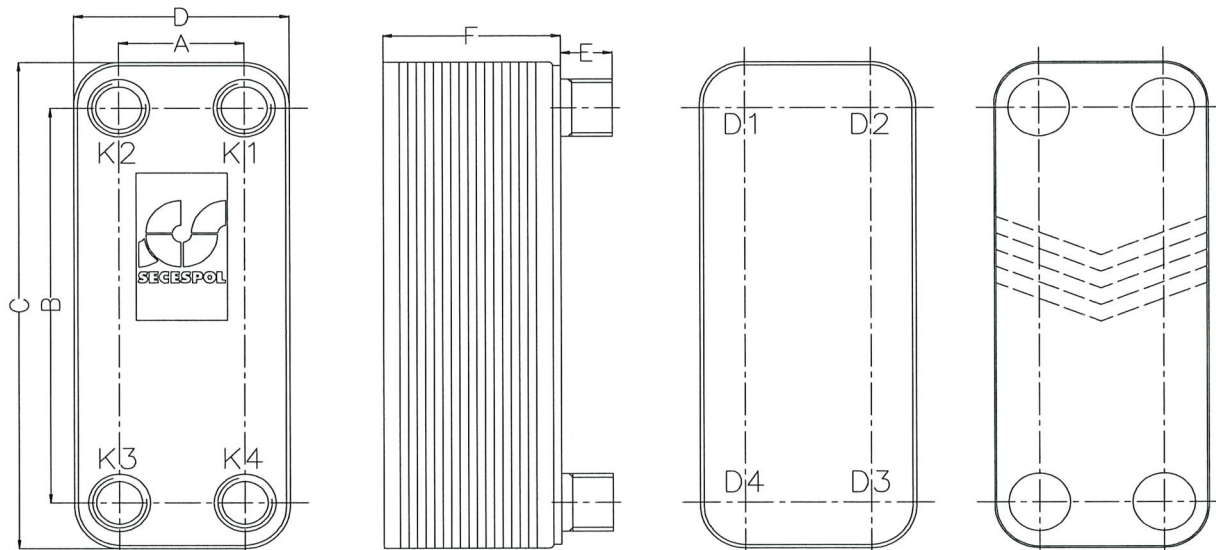
### Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7309500	1	'refix DT5 500' z 'flowjet' 1 1/4", 10 bar, zielony  Typ : DT5 500 Pojemność nominalna : 500 Litrów Pojemność użytkowa max: : 375 Litrów Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1475 mm Waga : 70,0 kg Przyłącze układu : 2*Rp 1 1/4 Nominalne natężenie przepł.: 7,2 m3/h Kolor : zielony
2		1	zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzew. wody np. Syr 2115, G 1  Artykuł/typ : z.B Syr,2115 Średnica znamionowa wejścia: G 1 Wydajność grzewcza : <=250 kW Pojemność podgrzewacza : <=5000 Litrów Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar  O B C Y P R O D U K T

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

LB31-50

Numer katalogowy: 0203-0095



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie 30,0 bar  
 Max. temperatura 230 deg.C  
 Min. temperatura -10 deg.C  
 Czynnik roboczy Woda, Glikol, Para wodna

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:  
 (w przeciwnym kierunku)

K1 - wlot czynnika grzewczego  
 K2 - wylot czynnika grzewczego  
 K3 - wlot czynnika ogrzewanego  
 K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła  
 typ Płyta karbowana  
 wielkość 1,5 m<sup>2</sup>  
 Objętość str. gorącej 1,2 l  
 Objętość str. zimnej 1,2 l  
 Waga 7,8 kg

WYMIARY:

A: 68 mm  
 B: 232 mm  
 C: 286 mm  
 D: 117 mm  
 E: 28 mm  
 F: 129 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

ŚWIATOWE STANDARDY:

**SECESPOL**

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości ISO 9001:2000 oraz spełniają wymagania następujących standardów: PED 97/23/EC

WILO AG  
 Nortkirchenstrasse 100  
 D 44263 Dortmund  
 Telefon +49 (0) 231 / 4102-700  
 Telefax +49 (0) 231 / 4102-7575

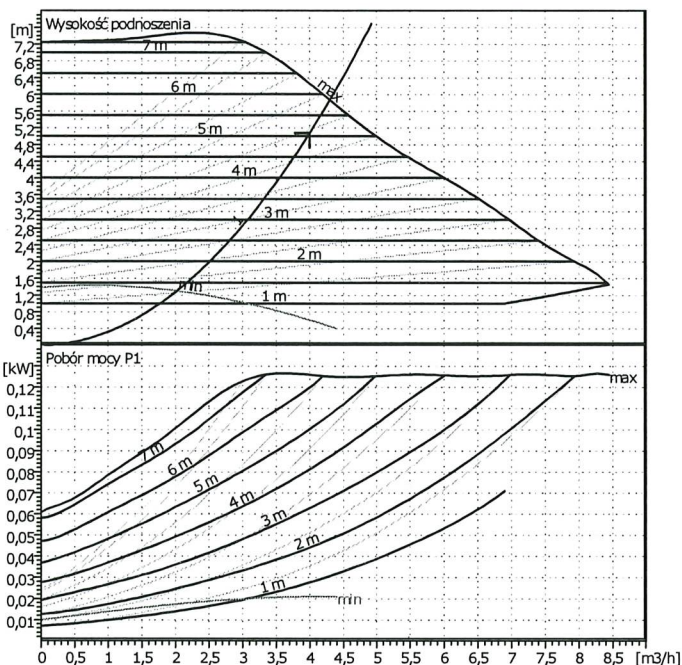
### Stratos-Z 25/1-8 PN 10



Klient Projzrem-Eko Sp. z o.o.  
 Klient nr 1  
 Partner rozmów  
 Opracowujący

Projekt Nowy Szpital w Świeciu  
 Projekt nr Blok D - pompa przeład cwu  
 Poz. Nr  
 Miejsce montażu

Strona 3 / 3  
 Data 22.03.2011



#### Dane wyjściowe doboru

Przepływ	4	m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	5,077	m
Przepływ	Woda, woda pitna	
Temperatura płynu	60	°C
Gęstość	983,2	kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	0,4704	mm <sup>2</sup> /s
Ciśnienie pary	20,04	kPa

#### Dane pompy

Producent	WILO
Typ	Stratos-Z 25/1-8
Rodzaj urządzenia	Pojedyncza pompa
Rodzaj pracy	dp-c
Stopień ciśn.znamionowe	PN10
Minimalna temperat.płynu	10 °C
Maksymalna.temp.płynu	80 °C

#### Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

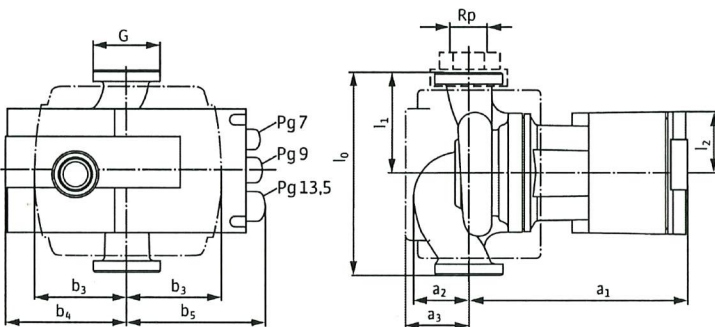
Przepływ	4	m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	5,08	m
Pobór mocy P1	0,102	kW
Pobór mocy* liczba pomp		

#### Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110		°C
Minimalne ciśn. na dopływie	10	16			m

#### Materiały/uszczelki

Korpus pompy	G-CuSn 5 Zn Pb
Wirnik	PPS wzmocn. włóknem szkl.
Wał	X 39 CrMo 17
Łożyisko	Grafit, impregn.tworzywem szt.



#### Wymiary

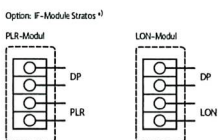
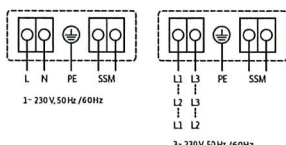
		mm			
a1	181	l1	181	l1	90
a2	43	G	40		
b3	75	a3	58		
b4	90	b5	125		
l0	180	l2	48		

Strona ssąca	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Strona tłoczna	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Masa	4,5 kg

#### Dane silnika

Moc znamionowa P2	0,09	kW
Pobór mocy P1	0,1324	kW
Prędkość obr. znamion.	3700	1/min
Napięcie znamionowe	1~230 V, 50 Hz	
Maksymalny pobór prądu	1,2	A
Stopień ochrony	IP 44	
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10%	

Nr Art. Wersja standardowa: 2052000



WILO AG  
 Nortkirchenstrasse 100  
 D 44263 Dortmund  
 Telefon +49 (0) 231 / 4102-0  
 Telefax +49 (0) 231 / 4102-7575

### Stratos 30/1-6 PN 10

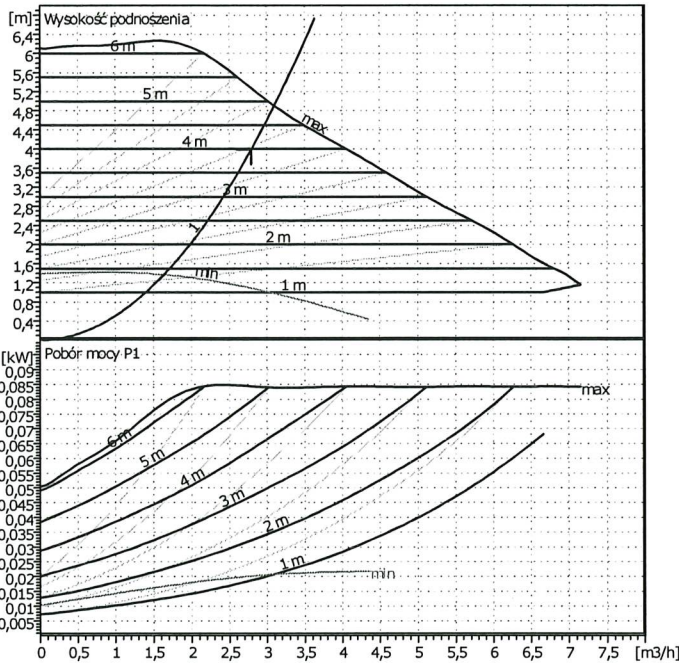


Opis: Pompa o najwyższej sprawności (High-efficiency pump)

Klient Projrzem-Eko Sp. z o.o.  
 Klient nr 1  
 Partner rozmów  
 Opracowujący

Projekt Blok D - obieg solarny  
 Projekt nr Nowy Szpital w Świeciu  
 Poz. Nr  
 Miejsce montażu

Strona 3 / 5  
 Data 22.03.2011



#### Dane wyjściowe doboru

Przepływ	2,8	m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	3,996	m
Przepływ	Glikol propylenowy (43)	
Temperatura płynu	80	°C
Gęstość	999,3	kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	0,7244	mm <sup>2</sup> /s
Ciśnienie pary	36,09	kPa

#### Dane pompy

Producent	WILO	
Typ	Stratos 30/1-6	
Rodzaj urządzenia	Pojedyncza pompa	
Rodzaj pracy	dp-c	
Stopień ciśn.znamionowe	PN10	
Minimalna temperat.płynu	10	°C
Maksymalna.temp.płynu	110	°C

#### Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

Przepływ	2,8	m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	4	m
Pobór mocy P1	0,063	kW
Pobór mocy* liczba pomp		

#### Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110	°C
Minimalne ciśn. na dopływie	8	10	16	m

#### Materiały / uszczelki

Korpus pompy	EN-GJL 200
Wirnik	PPS wzmocn. włóknem szkl.
Wał	X 46 Cr 13
Łożysko	Grafit, impregnowany metalem

#### Wymiary

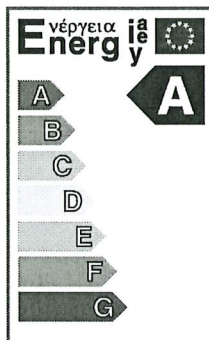
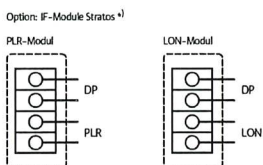
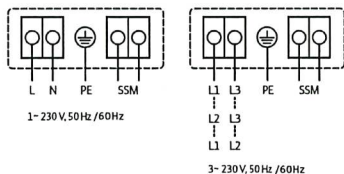
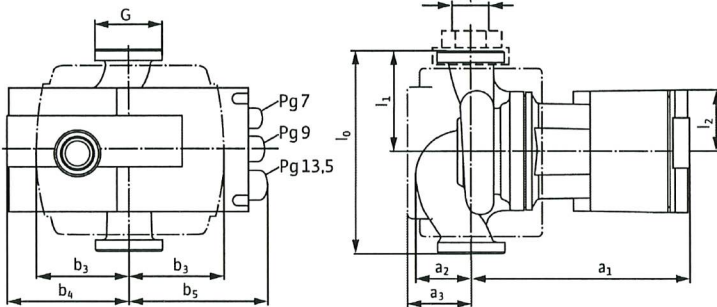
		mm			
a1	182	b5	114		
a2	43		180		
a3	56		90		
b3	76		49		
b4	89	G	50		

Strona ssąca	Rp 1 1/4/G 2 / PN10	
Strona tłoczna	Rp 1 1/4/G 2 / PN10	
Masa	5	kg

#### Dane silnika

Klasa energetyczna	A	
Moc znamionowa P2	0,09	kW
Pobór mocy P1	0,1324	kW
Prędkość obr. znamion.	3700	1/min
Napięcie znamionowe	1~230 V, 50 Hz	
Maksymalny pobór prądu	1,2	A
Stopień ochrony	IP 44	
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10%	

Nr Art. Wersja standardowa: 2030520



## Specyfikacja techniczna

### Dane projektu

Nazwa projektu:	Nowy Szpital w Świeciu	Data:	2011-03-22 09:20:19
Numer projektu:		Klient:	
Osoba kontaktowa Siemens:		Osoba kontaktowa:	
Telefon/Faks:		Telefon/Faks:	
Lokalizacja:	obieg solarny Blok D	Nr referencyjny:	R401

### Dane wejściowe

Podane natężenie	2,88 m <sup>3</sup> /h	Czynnik:	Woda/glikol
Wydajność cieplna:	nie podano	Zawartość procentowa	45
Różnica temperatury:	nie podano	Średnica nominalna DN:	nie podano
dpMV:	nie podano	Połączenie:	nie podano
Proponowane delta	10,0 kPa	Klasa ciśnienia PN:	nie podano
Obliczona wartość kv:	9,11 m <sup>3</sup> /h	Typ zaworu:	nie podano

### Wybrany zawór

Wybrany zawór:	VXG41.25	Nr karty katalogowej:	4463
Średnica nominalna DN:	25 [mm]	Materiał:	Brąz
Wartość Kvs:	10,0 [m <sup>3</sup> /h]	Zakres temperatury:	-25..150 [°C]
Delta pV100:	8,00 kPa	Poziom nieszczelności:	0 - 0.02
Autorytet zaworu PV:	nie podano	Wyposażenie:	1 ALG253
Charakterystyka:	Logarytmiczna		
Iloraz szerokości	> 100		

### Wybrany siłownik

Wybrany siłownik:	SKD32.21	Nr karty katalogowej:	4561
Sygnal sterujący:	3-stawny 230 V	Delta Pmax:	800 [kPa]
Czas przebiegu:	30 [s]	Delta Pzamkn:	1600 [kPa]
Sprężyna powrotna:	Tak	Maks. temp. czynnika:	140 [°C]
		Wyposażenie:	

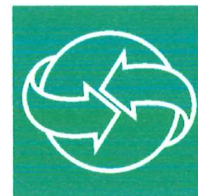
**dpMV** spadek ciśnienia w części instalacji o zmiennym przepływie

**dpV100** spadek ciśnienia na wybranym zaworze

**PV** autorytet wybranego zaworu

**dpmax** maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia w kanale regulacyjnym zaworu, obowiązująca w całym zakresie skoku zaworu z siłownikiem

**dps** maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia, przy której siłownik jeszcze niezawodnie zamyka zawór pokonując ciśnienie



Nazwa obiektu budowlanego: KOLEKTORY SŁONECZNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO ENERGII CIEPLNEJ DLA „NOWY SZPITAL SP. Z O.O.” W ŚWIECIU

Adres obiektu budowlanego: Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Nowy Szpital sp. z o.o.” Ul. Wojska Polskiego 126, 86-100 Świecie

Nr ew. dz. Działka nr 854/17

Inwestor: Nowy Szpital sp. z o.o.  
Pocztowa 1A/1, 70-356 Szczecin

Branża: Budowlana

Stadium: Projekt budowlano - wykonawczy

Projektował: Hanna Ziolek

branża budowlana nr uprawnień GP-KZ-7342/530/94  
podpis

Zamość k/Bydgoszczy, marzec 2011

**PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.**

ul. Osiedlowa 1

89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Błota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel. +48 52 384 00 25

Tel.-fax +48 52 384 00 26

E-mail peko@projprzemeko.pl

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

Kapitały: 2.720,70 tys. zł

[www.projprzemeko.pl](http://www.projprzemeko.pl)



Certyfikat nr 20107055

*Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji*



Bydgoszcz, 28.03.2011

(miejscowość, data)

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant:

mgr inż. Hanna Ziolek

PROJPRZEM EKO SP.Z O.O.

89-203 Zamość k/Bydgoszczy, ul. Osiedlowa 1

(imię, nazwisko, adres)

na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) oświadczam zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy, że opracowanie.

### **„Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii ciepłej dla Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu”**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

projekt budowlano -  
wykonawczy

(stadium projektu)

Budowlana

(branża)

sporzystałam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

mgr inż. Hanna Ziolek  
upr. nr GP-KZ-7342/530/94

(podpis projektanta)

**mgr inż. Hanna Ziolek**  
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń  
i wykonawcze z ograniczeniami  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr GP-KZ-7342/530/94  
nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2010-12-28  
(miejsowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **ZIOLEK HANNA**

miejsce zamieszkania  
**85-793 BYDGOSZCZ**  
**UL. TACZAKA 6/26**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/BO/2909/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-01-01**  
do dnia **2011-12-31**

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby  
*H. Balcerek*  
prof. dr hab. inż. *Hanna Balcerek*  
(niezależnie podpisane przez przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR.**

DECYZJAO STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdzam się, że:

Pani Hanna ZIOLEK

magister inżynier budownictwa

urodzona dnia 14 listopada 1959 r. w Chełmie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności Konstrukcyjno-budowlanej w zakresie niżej podanym

Pani Hanna ZIOLEK jest upoważniona do:

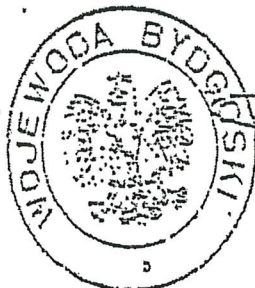
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów-budowlanych w budownictwie jednorodzinnych, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną.

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

## Odezwania:

1. P. Hanna ZIOLEK  
ul. Chodkiewicza 95/10  
85-667 BYDGOSZCZ

2. a/a



"Z up. Wojewody

mgr inż. Bronisław Baranowski  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przemysłowej, Komunikacji i Serwisu



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## WSTĘP

1. Dane ogólne.
  - 1.1 Cel opracowania
  - 1.2 Podstawa opracowania
- 2.0 Opis budynku.
  - 2.1 Opis ogólny budynku.
  - 2.2 Opis konstrukcyjno – budowlany budynku.
  - 2.3 Opis stanu technicznego budynku.
- 3.0 Ocena stanu technicznego budynku – opinia.
- 4.0 Opis przyjętych rozwiązań.
  - 4.1 Pomieszczenie węzła solarnego.
  - 4.2 Montaż kolektorów słonecznych.
- 5.0 Zatrudnienie.
- 6.0 Ochrona przeciwpożarowa.

## Spis rysunków

- Rys nr 6D Blok D – Oddział Zakaźny – rzut piwnicy - architektura  
Rys nr 7D Blok D – Oddział Zakaźny – przekrój - architektura  
Rys nr 8D Blok D – Oddział Zakaźny – rzut dachu - konstrukcje

# WSTĘP

## 1. DANE OGÓLNE.

### 1.1 Cel opracowania.

Celem opracowania jest projekt budowlano-konstrukcyjny posadowienia baterii kolektorów słonecznych na dachu budynku oraz adaptacji części pomieszczeń piwnicznych na potrzeby węzła solarnego w budynku oddziału zakaźnego - blok „D” „Nowy Szpital Sp. z o.o w Świeciu”.

### 1.2 Podstawa opracowania.

- wytyczne branżowe,
- inwentaryzacja budowlana na potrzeby niniejszego opracowania,
- dokumentacja fotograficzna budynku.

## 2.0 OPIS OBIEKTU.

### 2.1 Opis ogólny budynku.

Istniejący budynek szpitalny blok „D” zlokalizowany jest na terenie kompleksu szpitalnego „Nowy Szpital Sp. z o.o. w Świeciu”. Jest to obiekt wolnostojący trzykondygnacyjny całkowicie podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Układ ścian nośnych podłużny.

W budynku zlokalizowano trzy klatki schodowe.

W piwnicy bloku „D” zlokalizowano pomieszczenia magazynowe, techniczne i węzeł cieplny. Na pozostałych kondygnacjach znajdują się oddziały szpitalne.

### 2.1 Opis konstrukcyjno - budowlany budynku.

Dach budynku jednospadowy, płaski z płyt panwiowych kryty papą asfaltową. Konstrukcję stropodachu stanowi strop żelbetowy. Na dachu zamontowano instalację odgromową i maszty telekomunikacyjne.

Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej na zaprawie cem – wap:

Ściana nośna wewnętrzna z cegły pełnej na zaprawie cem – wap.

Ściany działowe murowane gr. 17cm i 10cm z cegły dziurawki na zaprawie cem – wap.

Stropy między kondygnacyjne żelbetowe prefabrykowane.

Klatki schodowe żelbetowe, monolityczne.

Kominy wentylacyjne murowane.

Tynki zewnętrzne i wewnętrzne wykonano jako cementowo – wapienne pokryte powłokami malarskimi.

Obróbki i opierzenia blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej.

## 2.2 Opis stanu technicznego budynku.

Pokrycie dachu – papa w stanie złym – liczne spękania i odparzenia.- zdjęcie nr1



Stropy – bez widocznych ugięć – stan dobry.

Klatki schodowe bez widocznych ugięć i zarysowań – stan dobry.

Ściany zewnętrzne - bez widocznych pęknięć i zarysowań – stan dobry .

Ściany wewnętrzne – bez widocznych rys – stan dobry .

Tynki zewnętrzne – nieliczne spękania tynku – stan dobry.

Rynny i rury spustowe – stan średni widoczne ślady korozji.

## 3.0. OCENA STANU TECHNICZNEGO – OPINIA.

**Stan techniczny budynku jako całości jest dobry.**

**Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających stwierdzono, że zainstalowanie kolektorów słonecznych wraz z ich konstrukcją wsporczą nie stanowi zagrożenia dla wytrzymałości konstrukcji budynku , jako całości oraz poszczególnych jej elementów nośnych.**

**Zaleca się wykonanie remonty pokrycia dachu oraz wymiany rynien i rur spustowych.**

## 4.0. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.

### 4.1. Pomieszczenie węzła solarnego.

Projektuje się demontaż istniejących i zamurowanie otworu ścianką murowaną gr. 12cm z bloczków gazobetonowych na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3MPa.

**Wykończenie ścian :**

- Na ścianach nowoprojektowanych należy wykonać tynki cementowo – wapienne kategorii III malowanie farbami akrylowymi,
- Na ścianach istniejących - skuć uszkodzone i odparzone tynki, ubytki wypełnić tynkiem cementowo – wapiennym kategorii III – malowanie farbami akrylowymi,
- Ściany wyłożyć materiałem wodoodpornym i zmywalnym do wys. min 2.0m

#### **Posadzki:**

Należy wykonać nowe betonowe schody do pomieszczenia.

Projektuje się wykonanie nowej warstwy podłoża betonowego z betonu B-20 gr. ok. 5cm z wyrównaniem spadków. Warstwę wykończeniową posadzki wykonać z żywicy epoksydowej.

#### **Stolarka drzwiowa:**

Projektuje się wykonanie nowego otworu drzwiowego i montaż drzwi o wymiarach skrzydła 110x210.

#### **Wentylacja grawitacyjna:**

Projektuje się wykonanie wentylacji grawitacyjnej poprzez montaż kratki wentylacyjnych z siatką i żaluzją w istniejącej ścianie od korytarza.

#### **Oświetlenie i instalacja elektryczna:**

W nowowydzielonym pomieszczeniu zmiana lokalizacji opraw, nowe wyłączniki i gniazda wtykowe do projektowanego wyposażenia.

#### **Instalacja wod.- kan**

Wg projektu branżowego.

#### **4.2 Montaż kolektorów słonecznych.**

Kolektory słoneczne na dachach płaskich montowane są na połówkach betonowego krawężnika drogowego 100x25x20 i ceownika zimnociętego U140 z użyciem konstrukcji systemowej podnoszącej usytuowanie kolektorów do kąta 45°. Krawężniki mocować do pokrycia dachu klejem bitumicznym dekarskim. Klej bitumiczny ma za zadanie przyklejenie krawężnika płasko do podłoża i zlikwidowanie ewentualnej poduszki powietrznej pod nim.

#### **5.0 ZATRUDNIENIE.**

Przewiduje się okresowy dozór urzędów

#### **6.0 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Projektowane prace adaptacyjne nie mają wpływu na warunki ewakuacji jak również nie zmieniają zagospodarowania ani funkcji pomieszczeń.

Opracowała :  
mgr inż. Hanna Ziolek  
mgr inż. Hanna Ziolek  
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń  
i wykonawcze z ograniczeniami  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr GP-KZ-7342/530/94  
nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01



## OBLICZENIA STATYCZNE

do sprawdzające do projektu budowy kolektorów na budynku oddziału zakaźnego – blok „D” „Nowy Szpital Sp. z o.o. w Świeciu.

### Zebranie obciążeń:

- wiatr I - strefa,
- śnieg II - strefa,
- poziom usytuowania kolektorów – zgodnie z wytycznymi branżowymi,
- przyjęto  $C_e=1,0$  bez wpływu na wysokość,

### Wytyczne dla obciążeń wg wytycznych producenta poszczególnych urządzeń.

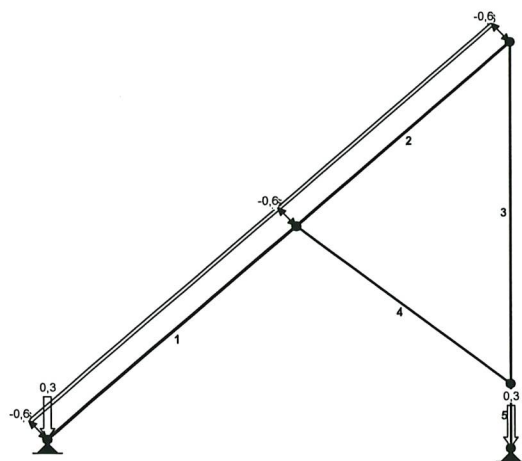
- a) Ciężar kolektora – 0,64kN
- b) Ciężar ½ krawężnika drogowego 0,51kN

Obciążenie wiatrem przyjęto wg PN-77/B-02011 – Z1-22

### Poz.1 Obliczenie obciążenia od kolektora.

#### Schemat I

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

( [ kN ] , [ kNm ] , [ kN/m ] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	'''			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	42,6	0,57	0,57	0,00	0,98
2	Liniowe	42,6	0,57	0,57	0,00	0,84

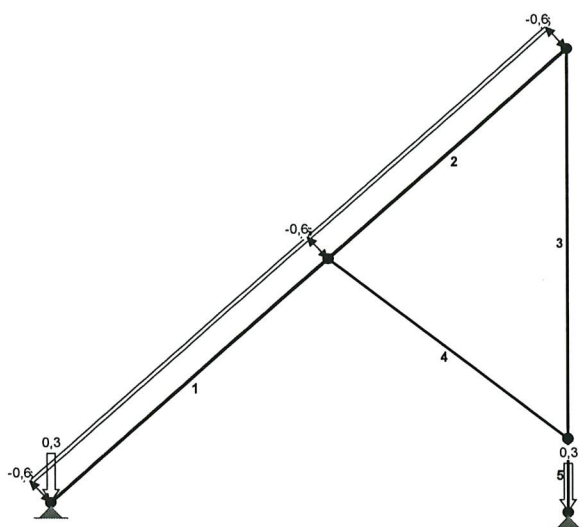
Grupa:	B	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$
1	Skupione	0,0	0,32		0,00
5	Skupione	0,0	0,32		0,20

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	-0,3	0,4	0,5	
5	-0,4	0,9	1,1	

## Schemat II

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	0,0	0,32		0,00	
5	Skupione	0,0	0,32		0,20	
Grupa:	S	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	42,6	-0,64	-0,64	0,00	0,98
2	Liniowe	42,6	-0,64	-0,64	0,00	0,84

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: BS

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,4	0,3	0,4	
5	0,4	-0,5	0,6	

## Sprawdzenie nośności płyty dachowej

Max obciążenie charakterystyczne dla płyty panelowej wynosi wg. Katalogu prefabrykacji -  $1,82\text{kN/m}^2$ .

Zebranie obciążeń:

- ob. śniegiem		$0,9 \times 0,8 \times 1,50 \times 6,0 = 6,48$	kN
- izolacja		$0,05 \times 2 \times 1,50 \times 6,0 = 0,90$	kN
- ciężar krawężnika (szt. 8)	$0,51 \times 8$	$= 4,08$	kN
- od kolektora	$(0,9+0,4) \times 3$	$= 3,9$	kN
	$\Sigma$		$= 15,36$ kN

### Max obciążenie przenoszone przez płytę

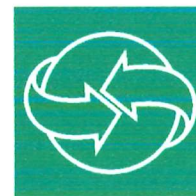
$$P_{\max} = 1,82 \times 1,5 \times 6,0 = 16,38 \text{ kN} > P = 15,36 \text{ kN}$$

Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających stwierdzono, że zainstalowanie kolektorów na dachu budynku nie stanowi zagrożenia dla wytrzymałości konstrukcji budynku, jako całości oraz poszczególnych jego elementów nośnych.

autor obliczeń:

mgr inż. Hanna Ziolek

mgr inż. Hanna Ziolek  
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń  
i wykonawcze z ograniczeniami  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr GP-KZ-7842/530/94  
nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01



Nazwa obiektu budowlanego: **KOLEKTORY SŁONECZNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO ENERGII CIEPLNEJ DLA „NOWY SZPITAL SP. Z O.O.” W ŚWIECIU**

Adres obiektu budowlanego: **Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Nowy Szpital sp. z o.o.”  
Ul. Wojska Polskiego 126, 86-100 Świecie**

Nr ew. dz. **Działka nr 854/17**

Inwestor: **Nowy Szpital sp. z o.o.  
Pocztowa 1A/1, 70-356 Szczecin**

Branża: **Elektryczna**

Stadium: **Projekt budowlano - wykonawczy**

Projektował: **Roman Kempiański**

branża budowlana nr uprawnień  
GP-KZ-7342/7/91

podpis

Zamość k/Bydgoszczy, marzec 2011

**PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.**

ul. Osiedlowa 1

89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Blota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel. +48 52 384 00 25

Tel.-fax +48 52 384 00 26

E-mail [peko@projprzemeko.pl](mailto:peko@projprzemeko.pl)

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

Kapitały: 2.720,70 tys. zł

[www.projprzemeko.pl](http://www.projprzemeko.pl)



Certyfikat nr 20107055

*Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji*

Bydgoszcz, 28.03.2011

(miejscowość, data)

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant:

mgr inż. Roman Kempieński  
PROJPRZEM EKO SP.Z O.O.  
89-203 Zamość k/Bydgoszczy, ul. Osiedlowa 1

(imię, nazwisko, adres)

na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) oświadczam zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy, że opracowanie.

### „Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu”

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

projekt budowlano -  
wykonawczy

(stadium projektu)

Elektryczna

(branża)

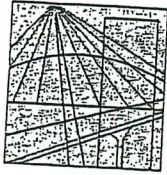
sporzystałam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej



mgr inż. Roman Kempieński  
upr. nr GP-KZ-7342/7/91

(podpis projektanta)

**mgr inż. Roman Kempieński**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
specjalność instalacyjno-inżynierska  
Upr. Nr GP-KZ-7342/7/91  
Upr. Nr UAN-KZ-7210/314/89  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2010-12-20  
.....  
(miejsowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **KEMPIŃSKI ROMAN**

miejsce zamieszkania  
**85-796 BYDGOSZCZ**  
**UL. MIELCZARSKIEGO 1/2**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/IE/0997/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2011-01-01

do dnia 2011-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby  
*prof. dr hab. inż. Adam Podkorecki*  
.....  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR.**

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W BYDGOSZCZY

Wydział Urbanistyki  
Architektury i Nadzoru Budowlanego

Bydgoszcz, 1989 - 11 - 22

Nr UAN-KZ-7210/314/89

# DECYZJA

## O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d.  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.  
oraz Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 20 XII 1988 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 20, poz. 334/1988)  
Dz. U. Nr 42, poz. 334/ stwierdzam, że :

Obywatel(ka) ..... Roman KEMPIŃSKI  
.....  
magister inżynier elektryk  
(tytuł nadany ..... )  
urodzony(a) dnia 24 lipca ..... 1952 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
..... kierownika budowy i robót .....

..... w specjalności instalacyjno-inżynierskiej .....  
..... w zakresie sieci i instalacji elektrycznych .....

Obywatel(ka) Roman Kempieński ..... jest upoważniony(a) do:

- 1 / kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania technicznego sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2 / sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów sieci i instalacji elektrycznych.

SP/AU

ODBITKA KSEROGRAFICZNA  
za zgodność z oryginałem



.....  
.....  
..... inż. arch. Jerzy Winiński



GP-KZ-7240/7 /91  
7342

**DECYZJA**

**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 ..... i § 13 ust. 1 pkt ..... lit. ....  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)  
oraz Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 20.III.1988 r.  
/Dz. U. Nr 42, poz. 334/ stwierdzam, że :

Obywatel(ka) ..... Roman Kempirski

.....  
magister inżynier elektryk

(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ..... 24 lipca ..... 1952 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe upoważlające do wykonywania samodzielnej funkcji

..... projektanta

w specjalności ..... instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie ..... sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel(ka) ..... Roman Kempirski ..... jest upoważniony(a) do:

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych  
obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe  
linia energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne

~~WOJEWODA BYDGOSKI~~  
~~WOJEWODA BYDGOSKI~~  
~~WOJEWODA BYDGOSKI~~  
~~WOJEWODA BYDGOSKI~~  
~~WOJEWODA BYDGOSKI~~



Województwo Bydgoskie  
1991-03-12

ODBITKA KSEROGRAFICZNA  
za zgodność z oryginałem

## **1.1. Branża elektryczna**

### **1.1.1. Zasilanie szafy ZR-S i instalacje elektryczne - należy przewidzieć w projekcie modernizacji instalacji elektrycznej budynku.**

Zasilanie Zespołu Rozdzielczo-Sterującego (ZR-S) systemu solarnego wykonać przewodem typu YDYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup>, zabezpieczonym wyłącznikiem instalacyjnym o charakterystyce B-25A. Instalację elektryczną zasilania urządzeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi określonymi w ich instrukcjach obsługi oraz obowiązującymi przepisami.

### **1.1.2. Wytyczne dla instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych**

#### **Ochrona odgromowa:**

Ponieważ budynek wyposażony jest w instalację odgromową wykonaną, jako siatka zwodów poziomych, zamontowanych na wspornikach mocowanych do dachu, to należy przewidzieć następujące połączenia. Metalowe konstrukcje urządzeń solarnych należy połączyć z istniejącymi zwodami drutem ze stali ocynkowanej o średnicy nie mniejszej niż istniejące lub projektowane na dachu np. Ø 8 mm. Konstrukcję każdego zespołu solarnego należy połączyć oddzielnym drutem bezpośrednio do istniejącego zwodu. Do połączeń elektrycznych zastosować przeznaczone do tego celu, oferowane w handlu przez wyspecjalizowanych producentów, złączki: „drut – drut” oraz „drut – konstrukcja”. Mocowania do konstrukcji należy wykonać w wydzielonych punktach – nie montować w punktach montażowych konstrukcji wsporczej kolektorów.

Wykonanie instalacji odgromowej powinno być zgodne z wymaganiami normy:

PN-EN 62305-1 : 2008. Ochrona odgromowa – część 1. Zasady ogólne,

PN-EN 62305-2 : 2008. Ochrona odgromowa – część 2. Zarządzanie ryzykiem,

PN-EN 62305-3 : 2009. Ochrona odgromowa – część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-3 : 2009 / A11 : 2009. Ochrona odgromowa – część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4 : 2009. Ochrona odgromowa – część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

#### **Połączenia wyrównawcze:**

Rurociągi solarne wykonane z miedzi:

Dla projektowanych w instalacji solarnej rur i konstrukcji wykonanych z materiałów przewodzących (np. rurociągi miedziane) należy wykonać połączenia wyrównawcze.

Elementy przewodzące powinny być połączone między sobą elektrycznie. Całość należy połączyć z główną szyną wyrównawczą dla budynku (przewodem ochronnym PE i uziomem), z izolacją w kolorze zielono-żółtym typu LgY o przekroju min. 4mm<sup>2</sup>.

System ochrony przed dotykiem pośrednim powinien odpowiadać normie:  
PN-IEC 60364-3-2000: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”.

Sposób wykonania ochrony powinien być zgodny z normą:

PN-IEC 60364-4-2000: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

### 1.1.3. Oświetlenie pomieszczeń węzłów solarnych

Oświetlenie pomieszczeń węzłów solarnych należy wykonać z zastosowaniem opraw jarzeniowych 2x36W, o stopniu ochrony IP65.

Natężenie oświetlenia pomieszczeń powinno spełniać wymagania normy:

PN-EN 12464-1 : 2004. „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”.

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach węzłów sanitarnych powinno wynosić nie mniej niż 200 [lx].

## 1.2. AKPiA

### Uwagi ogólne:

Przewody zasilania odbiorników ~230V prowadzić rozdzielnie z przewodami sygnału niskonapięciowego prądu stałego np. z czujników temperatury

Zasilanie odbiorników (pompy, siłowniki zaworów trójdrogowych) prowadzić przewodami zgodnymi z DTR urzędzeń.

Przedłużenia i podpięcia czujników temperatury wykonać przewodami o przekroju min. 2x 0,75mm<sup>2</sup>

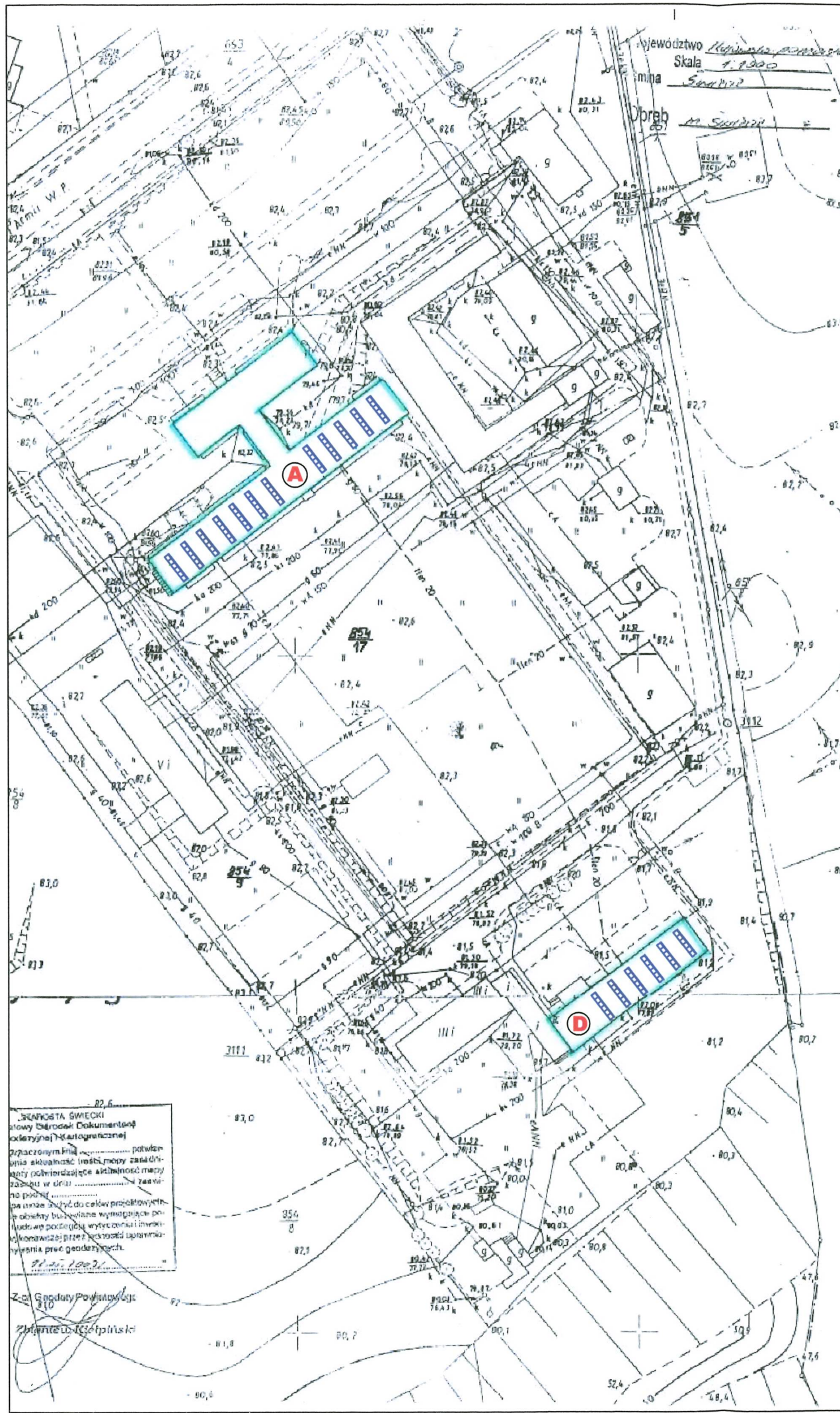
Pompy zasilać ze sterownika poprzez przekaźniki w szafie ZR-S wg załączonego schematu technologicznego nr 2D.



Opracował:

mgr inż. Roman Kempiański

**mgr inż. Roman Kempiański**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
specjalność instalacyjno-inżynierska  
Upr. Nr GP-KZ-7342/7/91  
Upr. Nr UAN-KZ-7210/314/89  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych



uzgodniono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami


Data 30.3.2011  
 Lp. 66/11 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski  
 rzeczoznawca ds. sanitarnych licencja nr. 17-BUS/2008  
 w zakresie budownictwa ogólnego z obiektami ochrony zdrowia  
 85-664 Bydgoszcz, ul. Emilii Pialet 17/5, tel. (52) 212 131

Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii:

1) bez zastrzeżeń  
 2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii

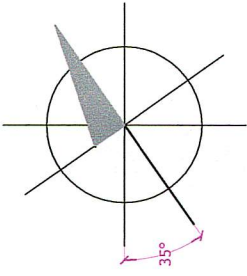
Lp. opinii 83/11 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski  
 rzeczoznawca ds. spraw bezpieczeństwa i higieny pracy nr upr. G-479/01 w grupach: 1.1.1.2.1.3.1.4.4.4  
 Data 30.3.2011 85-664 Bydgoszcz, ul. E. Pialet 17/5 tel. (52) 340 11 64  
 (podpis)

### OZNACZENIA

-  Kolektory słoneczne
- A** Blok A - budynek główny
- D** Blok D - oddział zakaźny

 <b>Projprzem EKO</b>		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy		
		Inwestor Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin		
Obiekt Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu"				
Treść rys. Plan sytuacyjny				
Stadium Projekt budowlano - wykonawczy				
Branża Sanitarna	Skala 1 : 1000	Data marzec 2011	Nr umowy	Nr rys. <b>1</b>
Opracował inż. Magdalena Nowak			Podpis 	
mgr inż. Wojciech Wójcik			Podpis 	
Projektował mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Nr uprawnień KUP/0152/PWOS/08	Podpis 	
Sprawdził mgr inż. Lech Zabłocki		Nr uprawnień 7210/107/76	Podpis 	





do przyziemia  
2 x CuØ42x2  
2x0,75mm<sup>2</sup>

CuØ42x2,0  
CuØ22x1,5  
CuØ42x2,0

CuØ42x2,0  
CuØ28x1,5  
CuØ35x1,5

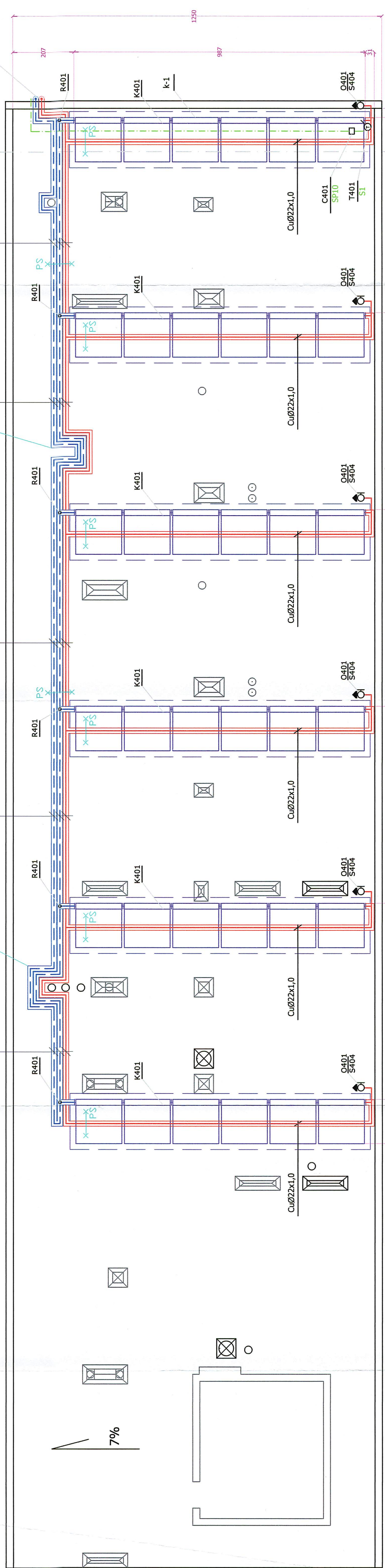
CuØ42x2,0  
CuØ35x1,5  
CuØ35x1,5

CuØ42x2,0  
CuØ35x1,5  
CuØ28x1,5

CuØ42x2,0  
CuØ42x2,0  
CuØ22x1,0

komparator U dla nr Cu 5xØ2,0  
wys. min. 1,0m  
szer. min. 0,8m

komparator U dla nr Cu 5xØ2,0  
wys. min. 1,0m  
szer. min. 0,8m



Oznaczenia przewodów instalacji solarnej i AKPIA:

- zasilanie solarne
- powrót solarne
- sygnał czujnika temperatury

X X punkt stały  
PS  
W szer.  
komparator U

Armatura i urządzenia obiegu solarne

K401	szereg kolektorów próżniowych PE20-58 (6 szt) - łącznie kolektorów:	szl.36
T401	czujnik temperatury Pt1000	szl.1
S404	zawór odcinający kulowy 3/8"	szl.6
O401	odpowietrznik automatyczny solarny 3/8"	szl.6
R401	zawór regulacyjny Broen Baillorex Venturi FODRY DN155	szl.6
C401	zabezpieczenie przeciwprzepięciowe Resol SP10	szl.1

## Projprzem EKO

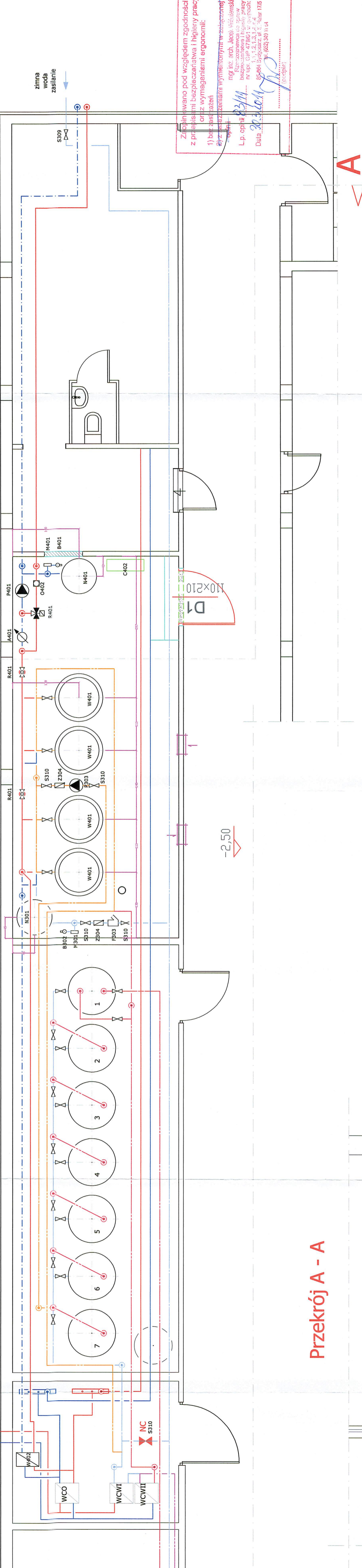
Spółka z o.o.  
Zamość k/Bydgoszczy

Investor	Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin	Nr umowy	marzec 2011	Nr rys.	3D
Obiekt	Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu"	Data	marzec 2011		
Treść rys.	Blok D - Oddział Zakaźny - rzut dachu - technologia				
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy				
Branda	Skala 1 : 100				
Sanitarna					
Opracował	mgr inż. Magdalena Nowak	Nr uprawnień			
Projektował	mgr inż. Wojciech Wójcik	Nr uprawnień			
Sprawił	mgr inż. Aleksandra Żółtowska	Nr uprawnień			
	mgr inż. Lech Zabłocki	Nr uprawnień			

Uzasadnienie pod względem wymagań higienicznych i bezpieczeństwa bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami

Data: 30.3.2011  
 Lp.: 60/11

mgr inż. arch. Janek Włóczyński  
 Inżynier ds. Sanitarnych i Higieny  
 w Zakładzie Budownictwa Ogólnego z Oddziałami  
 10-114 Bydgoszcz, ul. Emilii Plater 17/18, tel. 52 234 11 11



Zgodzono w całości pod względem wymagań higienicznych i bezpieczeństwa bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami

mgr inż. arch. Janek Włóczyński  
 Inżynier ds. Sanitarnych i Higieny  
 w Zakładzie Budownictwa Ogólnego z Oddziałami  
 10-114 Bydgoszcz, ul. Emilii Plater 17/18, tel. 52 234 11 11

A

A

Przekrój A - A

<b>Projprzem EKO</b>		Spółka z o.o. Zamość 4/Bydgoszcz	
Investor	Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin		
Obiekt	Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świecicach"		
Treść rys.	Blok D - Oddział Zakazny - rzut piwnic - technologia		
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy		
Skala	1 : 50	Data	marzec 2011
Sanitarna	Nr rys. 4D		
Opracował	mgr inż. Magdalena Nowak	Nr uprawnień	
Projektował	mgr inż. Wojciech Wójcik	Nr uprawnień	KUP/0152/PWOS/08
Sprawdził	mgr inż. Lech Zabłocki	Nr uprawnień	7210/107/76

- Oznaczenia przewodów:
- zasilanie solarne
  - powrót solarny
  - zasilanie z MSC
  - powrót do MSC
  - zimna woda użytkowa
  - ciepła woda użytkowa
  - woda cyrkulacyjna
  - zasilanie co
  - powrót co

z miejskiej sieci ciepłej  
2x DN50

± 0,00

- 2,85

-2,50

D1  
100x210

zimna woda zasilanie

WCO  
WCWI  
WCWII

NC S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

S310

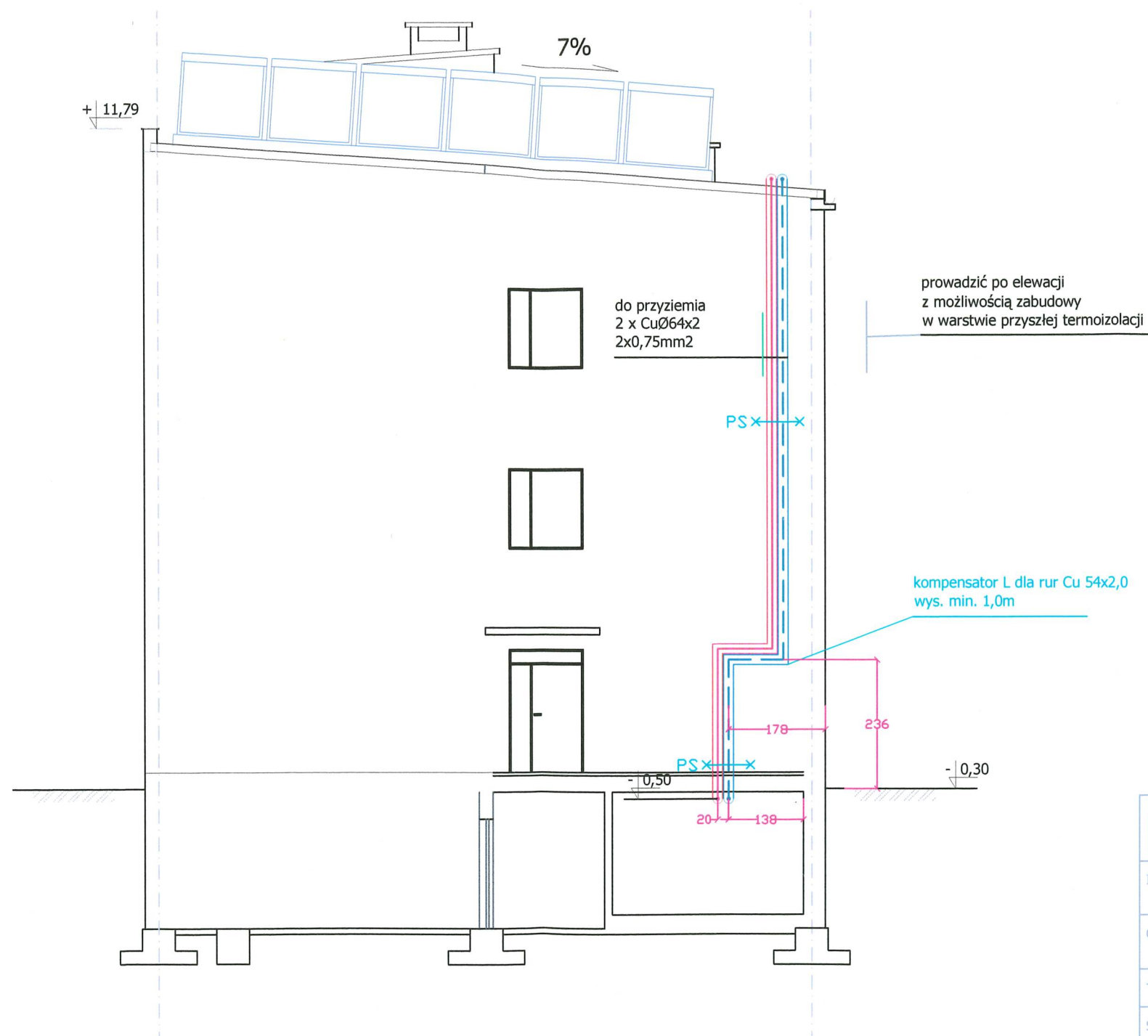
S310

S310

S310

S310

# Elewacja północno - wschodnia



PS X X PS  
punkt stały

wys. szer.  
kompensator U

Oznaczenia przewodów instalacji solarnej i AKPIA:

- - zasilanie solarne
- - - - powrót solarny
- - sygnał czujnika temperatury

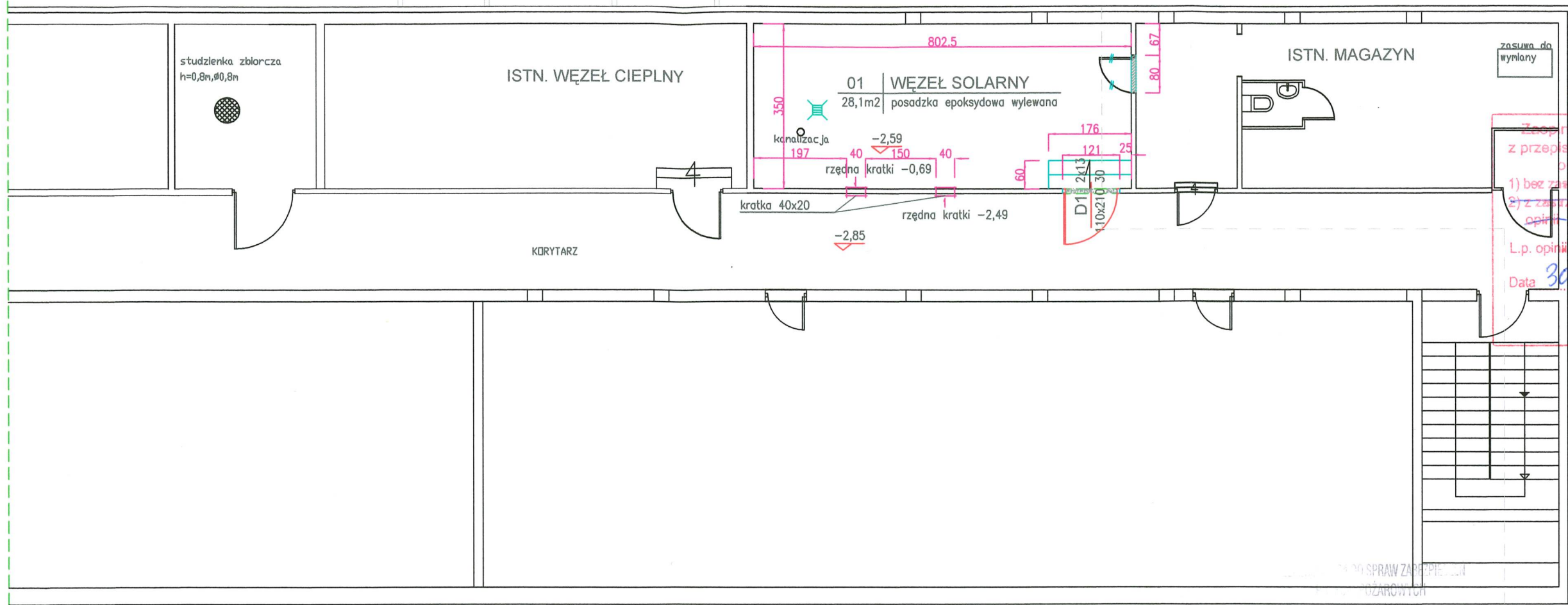
		<b>Projprzem EKO</b>		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy
Inwestor	Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin			
Obiekt	Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii ciepłej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu"			
Treść rys.	Blok D - Oddział Zakaźny - elewacja			
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy			
Branża	Skala	Data	Nr umowy	Nr rys.
Sanitarna	1 : 100	marzec 2011		5D
Opracował	inż. Magdalena Nowak		Nr uprawnień	Podpis <i>Nowak</i>
	mgr inż. Wojciech Wójcik			Podpis <i>Wojciech Wójcik</i>
Projektował	mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Nr uprawnień KUP/0152/PWOS/08	Podpis <i>Aleksandra Żółtowska</i>
Sprawdził	mgr inż. Lech Zablocki		Nr uprawnień 7210/107/76	Podpis <i>Lech Zablocki</i>



uzgodniono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami

Data 30.3.2011  
 Lp. 66/11 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski  
 rzeczoznawca ds. sanitarnohigienicznych upr. nr 17-805/2008  
 w zakresie budownictwa ogólnego z obiektami ochrony zdrowia  
 85-664 Bydgoszcz, ul. Emilii Plater 17/5, tel. 52 222 131


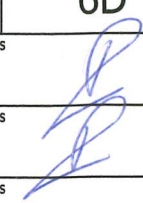
A



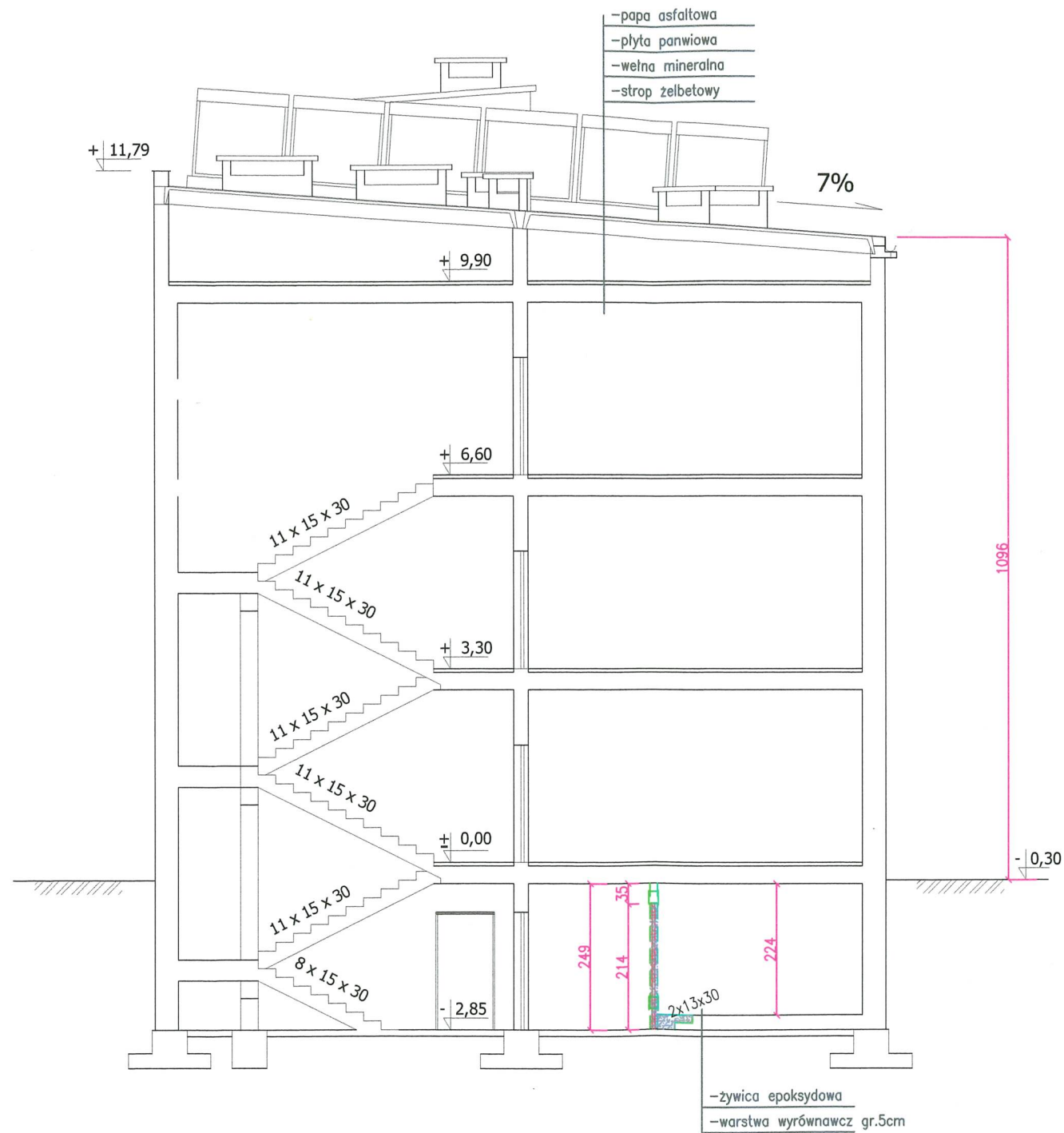
Zaprojektowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii:  
 1) bez zastrzeżeń  
 2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii  
 Lp. opinii 83/11  
 Data 30.3.2011  
 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski  
 Rzeczoznawca ds. spraw bezpieczeństwa i higieny pracy  
 nr upr. GP 479/01 w grupach:  
 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 4.4  
 85-664 Bydgoszcz, ul. Emilii Plater 17/5  
 tel. (52) 340 11 84  
 (podpisał)


Stwierdzam zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej  
 (miejsce, wniosek, data)  
 30.03.11  
 A

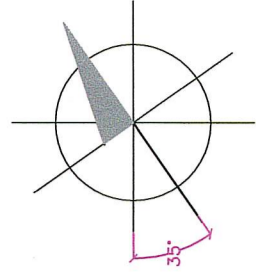
LEGENDA  
 - - - - - wyburzenia  
 = = = = = ściany istniejące  
 // // // // // zamurowania

 <b>Projprzem EKO</b>		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy	
Inwestor Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin			
Obiekt Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu"			
Treść rys. Blok D - Oddział Zakaźny - rzut piwnicy - architektura			
Stadium Projekt budowlany / wykonawczy			
Branża Budowlana	Skala 1 : 100	Data marzec 2011	Nr umowy  Nr rys. <b>6D</b>
Opracował mgr inż. Hanna Ziolek		Nr uprawnień  Podpis	
Projektował mgr inż. Hanna Ziolek		Nr uprawnień GP-KZ-7342/530/94	
Sprawdził		Nr uprawnień  Podpis	

# PRZEKRÓJ A - A

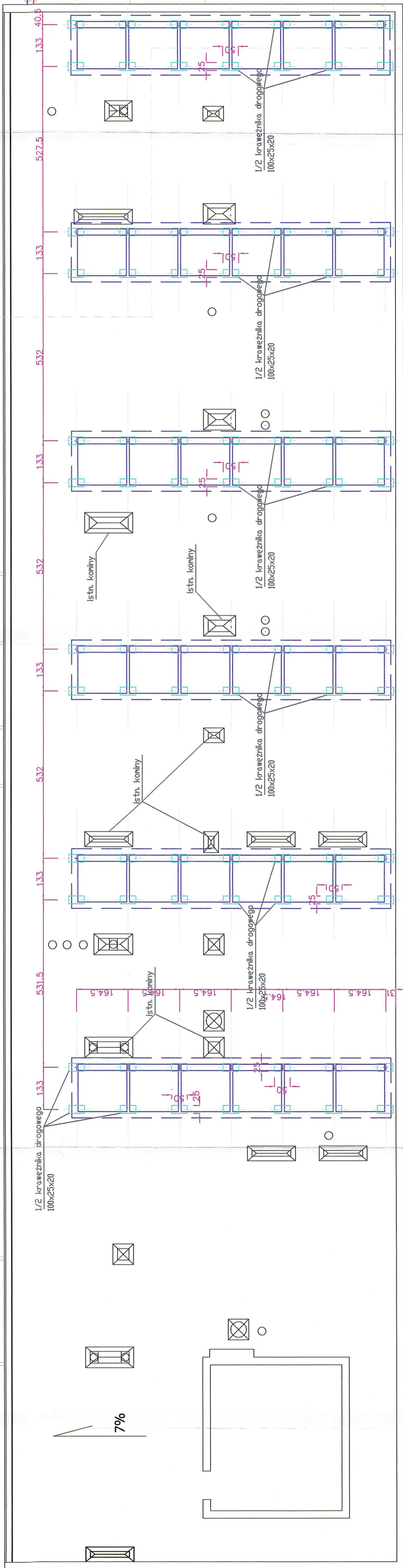


		<b>Projprzem EKO</b>		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy	
Obiekt	Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świeciu"				
Treść rys.	Blok D - Oddział Zakaźny - przekrój - architektura				
Stadium	Projekt budowlany / wykonawczy				
Branża Budowlana	Skala 1 : 100	Data marzec 2011	Nr umowy	Nr rys. <b>7D</b>	
Opracował mgr inż. Hanna Ziolek	Nr uprawnień	Podpis			
Projektował mgr inż. Hanna Ziolek	Nr uprawnień GP-KZ-7342/530/94	Podpis			
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis			



A

rurociąg techn.



A



**Projprzem EKO**

Spółka z o.o.  
Zamość k/Bydgoszcz

Investor	Nowy Szpital Sp. z o.o. ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin		
Obiekt	Kolektory słoneczne jako alternatywne źródło energii cieplnej dla "Nowy Szpital sp. z o.o. w Świecie"		
Treść rys.	Blok D - Oddział Zakazny - rzut dachu - konstrukcje		
Stadium	Projekt budowlany / wykonawczy		
Branża Budowlana	Skala	Data	Nr rys.
	1 : 100	marzec 2011	8D
Opracował	mgr inż. Hanna Ziołek		Nr uprawnień
	mgr inż. Hanna Ziołek		Podpis
Projektował	mgr inż. Hanna Ziołek		Nr uprawnień
	GP-KZ-7342/530/04		Podpis
Sprawdził	mgr inż. Hanna Ziołek		Nr uprawnień
	Ziołek		Podpis

UWAGA!

Rozmieszczenie bloków betonowych skorygować po dostarczeniu kolektorów na budowę.