

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**

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

Tom: **Tom I – Blok A – budynek główny**

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 Kempiniński**

podpis
elektryczna GP-KZ-7342/7/91

Opracował: **Magdalena Nowak**

podpis

sanitarna

podpis

Wojciech Wójcik

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

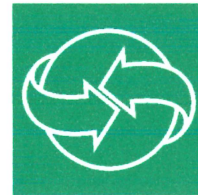
NIP: 554-023-41-12
REGON: P-090399265
KRS: 0000098877
Kapitały: 2.720,70 tyś. zł

www.projprzemeko.pl



Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji

Certyfikat nr 20107055



Zawartość opracowania:

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

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

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	<i>Nowak</i>
Projektował:	Wojciech Wójcik	sanitarna	
		podpis	<i>Wojciech Wójcik</i>
Sprawdził:	Aleksandra Żółtowska	sanitarna	KUP-0065/PWOS/08
		podpis	<i>Aleksandra Żółtowska</i>
	Lech Zabłocki	sanitarna	7210/107/76
		podpis	<i>Lech Zabłocki</i>

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 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



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

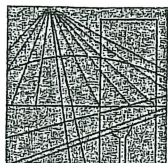
(branża)

sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

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

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

(podpis projektanta)



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
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, wodociągowych 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 odwoście decyzji.

Pouczenie

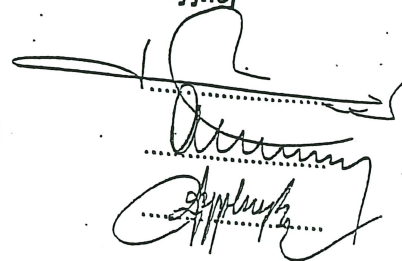
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:

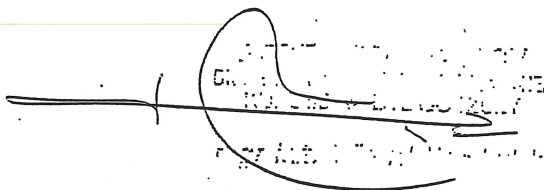
1. Pani Aleksandra Żółtowska
Sokołów Bydgoskich 4/2
85-137 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 15 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, Pani Aleksandra Zółtowska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



Alexandra Zółtowska
Główny Inżynier Techniczny
Prawo budowlane

I.	SPIS RYSUNKÓW:	3
II.	CEL OPRACOWANIA	3
III.	PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ	3
1.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3.	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	4
4.	TECHNOLOGIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	4
4.1	<i>Przyjęte założenia technologiczne</i>	4
4.2	<i>Zapotrzebowanie c.w.u w obiekcie</i>	7
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>	13
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>	21
IV.	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	21

I. SPIS RYSUNKÓW:

Rys nr 1 Plan sytuacyjny

Część sanitarna:

Rys nr 2A Blok A – budynek główny - technologia

Rys nr 3A Blok A – budynek główny – rzut dachu - technologia

Rys nr 4A Blok A – budynek główny – rzut piwnic - technologia

Rys nr 5A Blok A – budynek główny – elewacja

Część budowlana:

Rys nr 6A Blok A – budynek główny – rzut piwnicy - architektura

Rys nr 7A Blok A – budynek główny – przekrój - architektura

Rys nr 8A Blok A – budynek główny – rzut dachu - konstrukcje

II. CEL OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlano-wykonawczym instalacji kolektorów słonecznych fototermicznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla budynków głównego (Blok A) i Oddziału Zakaźnego (Blok B) Nowego Szpitala sp. z o.o. w Świeciu.

Opracowanie wykonano w dwóch tomach:

Tom I – Blok A – budynek główny

Tom II – Blok D – Oddział Zakaźny

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 I – instalacja dla Bloku A – budynku głównego.

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 PROJPRZEMEKO 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 1500dm³ (łącznie 2x po 2x 1500dm³ = 6000dm³). 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.

Wielkość instalacji kolektorów słonecznych ograniczana jest trzema czynnikami:

- Zapotrzebowaniem na c.w.u. w cyklu dobowym (maksymalna dobową ilość ciepła solarne = średnia dobową ilość ciepła do podgrzewu cwu);
- Dostępną powierzchnią dachu pod zabudowę kolektorami słonecznymi;
- Dostępną powierzchnią pomieszczenia technicznego pod zabudowę urządzeniami węzła solarne;

Analiza dostępnych powierzchni wskazuje, że decydującą o wielkości instalacji jest powierzchnia dachu przeznaczona pod zabudowę polem kolektorów oraz wielkość pomieszczenia technicznego przeznaczonego na węzeł solarne. Obie te wielkości ograniczają instalację do co najwyżej 72 kolektorów i 4 pojemnościowych podgrzewaczy o poj. 1500dm³ każdy. Tak ustalona wielkość instalacji, wobec

istniejącego zapotrzebowania cwu jaka istnieje w szpitalu powoduje, że niedobory ciepła do podgrzewu cwu dostarczane będą przez istniejący układ węzła ciepła.

Jednocześnie układ taki sprawia, że kolektory będą pracowały z najwyższymi możliwymi sprawnościami.

Węzeł solarny projektuje się jako wydzielone ścianą działową pomieszczenie o pow. 21,7m² z istniejącego archiwum w kondygnacji podziemnej obok istniejącego węzła ciepła. Dostęp do pomieszczenia zaprojektowano z południowej klatki schodowej Bloku A. W pomieszczeniu zaprojektowano autonomiczną wentylację i kratkę ściekową.

Przy doborze fototermicznych kolektorów słonecznych kierowano się poniższymi wymaganiami:

- Z uwagi na potrzebę osiągnięcia najwyższych możliwych skumulowanych rocznych uzysków ciepła przyjęto wyłącznie kolektory próżniowe o średniorocznej sprawności nie niższej niż 40% i sprawności optycznej nie niższej niż 79%.
- Z uwagi na wymóg długotrwałości eksploatacyjnej urządzeń bez potrzeby serwisowania przyjęto kolektory próżniowe, w których przestrzeń próżni zamykana jest wyłącznie szkłem (rury próżniowe typu Sydney w technologii termosu). Odrzucono rury próżniowe jednościanowe, w których próżnia zamykana jest co najmniej dwoma różnymi materiałami o innych parametrach rozszerzalności termicznej i innej odporności na warunki atmosferyczne (starzenie się materiału), z uwagi na podatność na samoistną dehermetyzację.
- Z uwagi na wymóg szybkiego i taniego serwisowania, bez konieczności wyłączania instalacji z eksploatacji, częściowego opróżniania instalacji z płynu, ponownego napełniania i odpowietrzania rurociągów dopuszczono wyłącznie kolektory wykonane w technologii rurek ciepła typu „heat pipe”. Wymaganie to wyklucza kolektory z tzw. bezpośrednim przepływem czynnika grzewczego w postaci mieszanki glikolowo – wodnej. Jednocześnie, poprzez zastosowanie tej technologii, uzyskuje się niższe opory przepływu w instalacji, a w konsekwencji dobór pompy o niższej mocy i niższe koszty eksploatacyjne. Technologia ta pozwala także zapobiegać zjawisku

„zarastania” przepływu w warunkach stagnacji kolektora – wada ta dotyczy kolektorów z bezpośrednim przepływem.

- Z uwagi na wymóg osiągnięcia najwyższych wydajności cieplnych przyjęto wyłącznie rury próżniowe z zastosowanym 4 warstwowym absorberem z użyciem warstwy miedzi oraz stali szlachetnych. Warunki takie spełniają absorbery wykonane z cermetów bazujących na związkach glinu i azotkach.
- Z uwagi na potrzebę zagwarantowania szybkiego i skutecznego przekazywania ciepła z warstw absorpcyjnych do rurki ciepła dobrano kolektory z jednoelementowym, ciągłym na długości rury próżniowej, wewnętrznym przekąźnikiem ciepła.
- Z uwagi na potrzebę zachowania sprawności eksploatacyjnej i trwałości rurek ciepła w okresie wieloletnim, dopuszczono wyłącznie kolektory słoneczne z rurkami ciepła pokrytymi barierową warstwą kontaktronową.
- Z uwagi na sprawność i szybkość przekazywania ciepła pomiędzy rurką cieplną a szyną zbiorczą kolektora słonecznego dopuszczono wyłącznie kolektory słoneczne wyposażone fabrycznie w pastę kontaktronową w kolorze „złotym” opartą na miedzi.

Dezynfekcja wody

W istniejącym układzie przygotowania cwu woda dezynfekowana jest przy życiu dwutlenku chloru. Jest najnowocześniejsza i najskuteczniejsza metoda o jednocześnie niskich kosztach eksploatacyjnych.

Zaleca się objąć dezynfekcją cały układ przygotowania cwu od wejścia wody zimnej do obiektu.

Projektuje się maksymalną dopuszczalną temperaturę ładowania zasobników ze strony układu solarnego do 65°C. Pozwoli to na dodatkową, sporadyczną ochronę układu przygotowania cwu przed bakteriami typu Legionella w zasobnikach solarnych w trybie dezynfekcji termicznej.

4.2 Zapotrzebowanie c.w.u w obiekcie

Doboru pojemnościowych podgrzewaczy wody dla instalacji solarnych dokonuje się w oparciu o średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w obiekcie.

Dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową – wskaźnikowe dla ilości łóżek w szpitalu

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową o temp. 50°C dla budynku głównego – Blok A wynosi:

$$M_{H_2O} = m \cdot RM \cdot k$$

m_{min} = jednostkowe zużycie wody minimalne – 100 dm³/24h/łóżko

RM = ilość łóżek: 241 (wg PFU zał. Nr 8 do SIWZ)

k - współczynnik jednoczesnego „obłożenia” łóżek szpitalnych: przyjęto:
0,7

Dobowe wskaźnikowe zapotrzebowanie cwu wynosi:

$$M_{H_2O} = 100 \text{ dm}^3 \cdot 241 \cdot 0,7 = 16870 \text{ dm}^3/24\text{h} = 16,9 \text{ m}^3/24\text{h}$$

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową – obliczeniowe wg ilości zużywanego ciepła:

Obliczeń dokonano w oparciu o dane inwestora (zał. Do PFU – koszt mediów) o średnim miesięcznym zużyciu ciepła do podgrzewu cwu.

Ilość ciepła zużywana średniomiesięcznie do podgrzewu wody w węźle Bloku A,
 Q_m :

$$Q_m = 160,97 \text{ GJ}$$

Ilość ciepła zużywana średniodobowo:

$$Q_{24} = 5,37 \text{ GJ} = 1.490,4 \text{ kWh}$$

Teoretyczna ilość wody podgrzewanej od temp. 10°C do temp. 55°C, wynikająca z ilości zużytego ciepła:

$$m_{24h} = 28,5 \text{ m}^3/24\text{h}$$

Średnie w miesiącu zużycie wody na potrzeby cwu mierzone wodomierzem w węźle ciepła (dane udostępnione przez Dalkia Północ):

$$m_{sr} = 500 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Średnie dobowe zużycie wody na potrzeby cwu mierzone wodomierzem w węźle ciepła:

$$m_{24h} = 500 / 30 = 16,7 \text{ m}^3/24\text{h}$$

Teoretyczna dobowo ilość ciepła niezbędna do podgrzewu ww ilość wody, przy założeniu strat własnych węzła w wysokości 20%, wynosi:

$$Q_{24} = 16,7 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10) / 0,8 = 1.092,5 \text{ kWh}$$

Projektuje się pole kolektorów w ilości: 72
szt.

Moc normatywna dobranego pola kolektorów: 72 x 1,24 kW
=89,3 kW

Powierzchnia czynna projektowanego pola kolektorów: 72 x 1,88 m² =
135,4 m²

Wszelkie potencjalne nadwyżki ciepła produkowane przez pole kolektorów, w szczególności gdy z hipotetycznych przyczyn technicznych spada zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewu cwu kierowane będzie do rozproszenia w instalacji co.

Miejsce posadowienia kolektorów, sposób montażu i zasilania:

Kolektory słoneczne projektuje się zabudować na dachu Blok A budynku głównego.

Projektuje się 12 szeregów po 6 kolektorów typu PE20-58 – łącznie 72 sztuki.

Kolektory montowane będą z użyciem systemowych konstrukcji wsporczych pozwalających na pochylenie kolektorów pod kątem 45°. Konstrukcje te są trwale zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta. Konstrukcje te stawia się na podporach betonowych wg wytycznych producenta kolektorów. Szczegóły określono w zakresie branży budowlanej.

Z uwagi na montaż kolektorów na dachu płaskim nie należy montować pomiędzy rurami próżniowymi dostępnych dla tego typu kolektora dodatkowych listew tworzących lustro. Takie wykonanie pozwoli warstwom absorpcyjnym pracować z najwyższą dostępną wydajnością zarówno dla promieniowania rozproszonego, jak i bezpośredniego, w szczególności w letnim półroczu, gdy Słońce wcześniej wschodzi i późno zachodzi. Rozwiązanie to także odciąża aerodynamicznie konstrukcję wsporczą kolektorów.

Projektuje się zasilanie kolektorów w układzie zrównoważonym równoległo – szeregowym wymuszonym pompą obiegu solarnego, w systemie Tichelmana z jednoczesnym zastosowaniem zaworów równoważących firmy Broen typu Venturi FODRV.

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 wodociagowych 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. 1500 litrów:

pojemnościowy podgrzewacz firmy Reflex typu SF1500 (nr 78.00.700) – 4 szt.

Dane techniczne:

- wysokość z izolacją / bez izolacji:	2216 / 2109 mm
- średnica z izolacją / bez izolacji:	1200 / 1000 mm
- grubość warstwy izolacji:	100 mm
- pojemność nominalna:	1500 l
- powierzchnia grzewcza wymiennika:	6,0 m ²
- średnice króćców do połączeń:	
- dopływ i odpływ z kubatury:	2"
- 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: $2x (2x 1500) = 6000$ dm³

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 wzbiornych 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 30/1-12, 1-fazową, o wydajności 5,8 m³/h przy wysokości podnoszenia 5,49m – pozostałe dane w załączniku.

Dla obiegu przeładowania cwu pomiędzy zasobnikami solarnymi a istniejącymi zasobnikami w węźle ciepła zaprojektowano pompę Wilo Stratos-Z 30/1-8, 1 – fazową o wydajności 4,0 m³/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 $+150^{\circ}\text{C}$ przy pracy ciągłej i krótkotrwałej odporności do $+175^{\circ}\text{C}$, 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 w układzie podwójnym firmy Reflex typu S400 o poj, 400dm³ każde (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 DN25, 8bar (nr art. 28322) o ciśnieniu otwarcia 8bar.

Wycieki z zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić do wydzielonego zbiornika z tworzywa sztucznego o pojemności 20dm³ 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 800 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. G1¼" o ciśnieniu otwarcia 6bar, średnicy kanału dolotowego 1¼".

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 96 dm³/min – DN40H stdnFlow (nr 4750000H)
- Na odgałęzieniach rurociągów na dachu dla poszczególnych szeregów kolektorów z ustawieniem przepływu maksymalnego 12 dm³/min.

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 2" firmy Flamco (nr 28667).

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 ΔT 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: $1,5\text{bar} + 0,1\text{ bar/m}$ 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 odpowietrnikami 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

Oznaczenie na schemacie	Nazwa urządzenia	Producent	typ	ilość
K401	Próżniowy kolektor słoneczny	Projprzem-Eko	PE20-58	72
K401	Konstrukcja systemowa dla dachu płaskiego	Projprzem-Eko		72
T401	Czujnik temperatury	Resol	FRP6 (Pt1000)	9
S404, O401	Automatyczny odpowietrznik solarny z zaworem odcinającym DN15	Caleffi	Typu 250400 1/2", 10bar, 200°C	12 + 12
S309	Zawór odcinający DN125			1
G208	Zawór kulowy odcinający DN100			4
S401, S310	Zawór kulowy odcinający 2"		DN50, PN16	6 + 14
S402	Zawór kulowy odcinający 1 1/2"		DN40, PN16	8
Z401, Z304	Zawór zwrotny 2"		DN50	1 + 1
M401 M202 M301	Manometr tarczowy d100 3/8" 0 – 10 bar z kurkiem	Afriso		1 + 1 + 1
B401	Zawór bezpieczeństwa solarny DN25, 8bar, temp. max.110°C	Flamco	Prescor Solar DN25, nr 28322	1
S403, G209, S311	Zawór spustowy ze złączką do węża		DN20	7 + 3 + 4
P401	Pompa obiegu solarnego	Wilo	STRATOS 30/1-12, PN10	1
P202	Pompa obiegu rozładowania	Grundfos	UPS80-120	1
P303	Pompa przeładowania cwu	Wilo	STRATOS-Z 30/1-8, PN10	1
F401, F303	Filtr siatkowy 2"		DN50	1 + 1
F203	Filtro-odmulnik	Flamco	FlamcoClean F100	1
R401	Zawór regulacyjny	Broen	Ballorex Venturi FODRV DN15S	12
R402	Zawór regulacyjny	Broen	Ballorex Venturi FODRV DN40H	1
R401	Zawór rozdzielający 3dr DN32	Siemens	VXG41.32 + siłownik SKD32.21	3
A401	Wodomierz z wyjściem impulsowym	Resol	V40-60 DN32 16bar, 130°C, kvs=12m ³ /h	1
	Naczynie na odciek z solarnego zaworu bezpieczeństwa		Plastikowy kanister pojemności 20litrów	1
Sz401	Złącze samoodcinające naczynia DN25	Reflex	SU R1	2
N401	Naczynie bezpieczeństwa solarne	Reflex	S400	2
W401	Pojemnościowy podgrzewacz wody	Reflex	SF1500	4
W401	Aktywna anoda zasobnika	Reflex	Nr 7751300	4
W402	Wymiennik płytowy	Secespol	LC110-40	1
O202	Automatyczny odpowietrznik	Flamco	3/4"	1
N301, Sz301	Naczynie bezpieczeństwa zasobników cwu 10bar	Reflex	DT5 800 + Flowjet 1 1/2"	1
B302	Zawór bezpieczeństwa cwu 6bar	SYR	Nr 2115, G 1 1/4"	1
O402	Separator powietrza DN50	Flamco	Flamcovent Solar G2"	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

4.17 Wykaz podstawowych elementów instalacji solarnej

Zestawienie rur i izolacji dla instalacji solarnej

materiał	wielkość	Producent	Kod katalogowy	Ilość
Rury obiegu solarne				
Rura Cu	Ø22x1,0			199,0 mb
Rura Cu	Ø28x1,5			20,0 mb
Rura Cu	Ø35x1,5			30,0 mb
Rura Cu	Ø42x2,0			44,0 mb
Rura Cu	Ø54x2,0			310,0 mb
Otuliny rur solarnych				
Otulina EPDM HT odporność do 180°C, 0,040W/mK	Øwew. 22mm, gr.ścianki 25mm	Thermaflex	1325022	199,0 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	44,0 mb
Otulina z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii PCV, odporność do 250°C, 0,038W/mK	Øwew. 54mm, gr.ścianki 50mm	Rockwool	7620	310,0 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 budowlano – 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 A - obieg cwu

Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

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

Numer projektu: Blok A naczynie zasobników

Uwaga:

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	125	kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	6.000	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 A naczynie zasobników cwu

Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7365700	1	'refix DT5 800' z przyłączem Duo DN 50/PN 16, 10 bar, zielony

Typ : DT5 800
Pojemność nominalna : 800 Litrów
Pojemność użytkowa max: : 600 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 : 2324 mm
Waga : 195,0 kg
Przyłącze układu : 2*DN50/PN16
Nominalne natężenie przepł.:15,0 m3/h
Kolor : zielony

2		1	zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzew. wody np. Syr 2115, G 1E
---	--	---	--

Artykuł/typ : z.B Syr,2115
Średnica znamionowa wejścia: G 1 1/4
Wydajność grzewcza : <=3000 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.



Dobór dla: Blok A - obieg solarny

Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

Data: 2011-03-23 **Opracował:** W.Wójcik

Numer projektu: Blok A - naczynie wzbiorcze

Uwaga:

Dane układu solarnego

Pojemność kolektora	Vk	94 Litrów
Pow. kolektora	Ak	135,5 m ²
Pojemność rur	Vr	821 Litrów
Zawartość wym. ciepła lub zbiornika buforowego		Vwt 120 Litrów
Pojemność instalacji	Va	1.035 Litrów
Temp. spoczynku		220 °C
min. temp. układu	t _{min}	-20 °C
Ochrona przed zamarzaniem		45,0 %
Rozszerzanie	n	9,2 %
Ciśn. statyczne	p _{st}	2,3 bar
Temperatura parowania	t _d	140 °C
Ciśnienie parowania	p _d	1,9 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	p _o	5,2 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	p _{sv}	8,0 bar
Ciśnienie instalacji	p _e	7,2 bar
Ciśn. napeln. instal. (temp. 10 °C)	p _F	5,2 bar
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

Parowanie w kolektorze między 140,00 i 220,00.



Numer projektu: Blok A - naczynie wzbiorcze

Nazwa projektu: Nowy Szpital w Świeciu

Zabezpieczenie instalacji solarnej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7219000	2	'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: 5,2 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1075 mm Waga : 78,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot
2	7613100	2	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 25 Króćce przyłączeniowe : DN 25 Powierzchn. wej. kolektorów: <=200 m2 Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 8 bar O B C Y P R O D U K T

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

SECESPOL – ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

KLIENT :

PROJEKT :

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ :

DATA : 2011-03-22



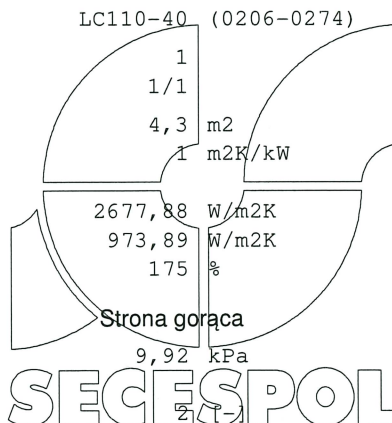
DANE WEJŚCIOWE

Moc	62,67 kW
DeltaTLog	15,00 deg.C
Min. przewymiarowanie	100 %

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Glycol (Propylene) 40%	Water
Temp. wejściowa	40,00 deg.C	15,00 deg.C
Temp. wyjściowa	30,00 deg.C	25,00 deg.C
Przepływ masowy	1,644882 kg/s	1,495347 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	5,799779 m3/h	5,388638 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	5,765896 m3/h	5,404869 m3/h
Max. spadek ciśnienia	10,00 kPa	10,00 kPa

SECESPOL – DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła
 Całk. ilość wymienników
 Ilość w połącz. szereg./równoleg.
 Pow. wymiany ciepła
 Współ. zanieczyszczenia
 Współ. przenikania ciepła
 czysty
 zanieczyszczony
 Przewymiarowanie



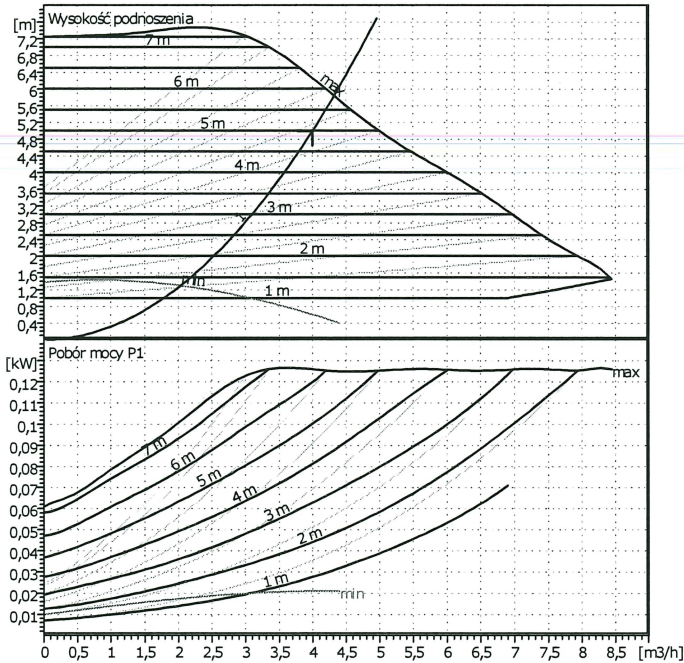
Oblicz. spadek ciśnienia
 Wymiana ciepła
 NTU

Strona zimna
 7,80 kPa
 2 [-]

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Glycol (Propylene) 40%	Water
Ciśnienie	600,00 kPa	300,00 kPa
Temp. referencyjna	35,00 deg.C	20,00 deg.C
Gęstość	1024,0000 kg/m3	997,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	3,8100 kJ/kgK	4,1910 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,4230 W/m K	0,6030 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0025 Ns/m2	0,0010 Ns/m2

Klient: Projrzem-Eko Sp. z o.o. Projekt: Nowy Szpital w Świeciu Strona 3 / 5
 Klient nr: 1 Projekt nr: Blok A - pompa przeład cwu Data: 22.03.2011
 Partner rozmów: Poz. Nr:
 Opracowujący: Miejsce montażu:



Dane wyjściowe doboru

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

Dane pompy

Producent	WILO	
Typ	Stratos-Z 30/1-8	
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 ³ /h
Wysokość podnoszenia	5	m
Pobór mocy P1	0,1	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
Łożysko	Grafit, impregn.tworzywem szt.

Wymiary

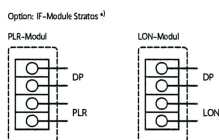
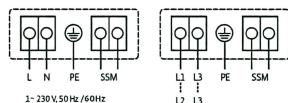
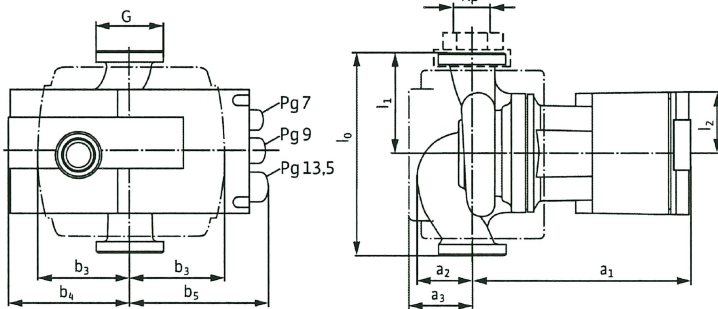
		mm			
a1	181	G	50		
a2	43	a3	58		
b3	75	b5	125		
b4	90	l2	48		
l0	180	l1	90		

Strona ssąca	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Strona tłoczna	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Masa	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: 2052010



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

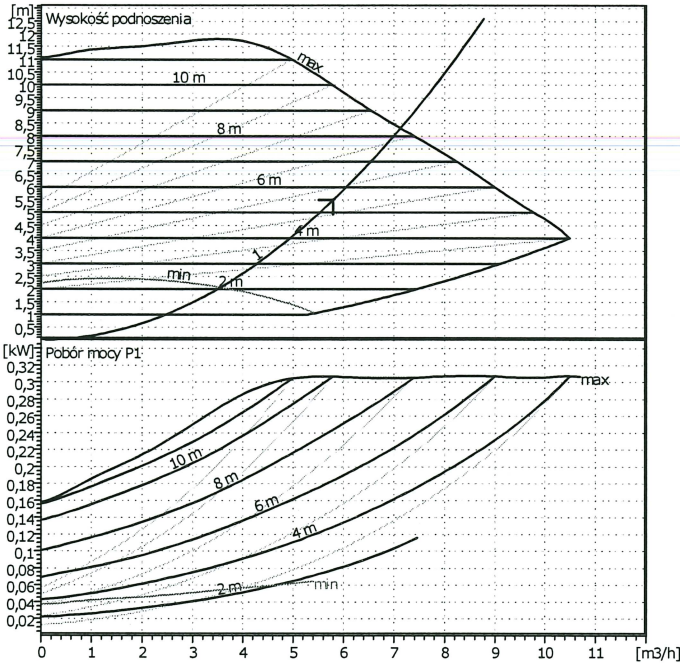
Stratos 30/1-12 PN 10



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

Projekt Nowy Szpital w Świeciu
 Projekt nr Blok A - pompa obiegu solar
 Poz. Nr
 Miejsce montażu

Strona 3 / 3
 Data 22.03.2011



Dane wyjściowe doboru

Przepływ	5,8	m ³ /h
Wysokość podnoszenia	5,494	m
Przepływ	Glikol propylenowy (43)	
Temperatura płynu	80	°C
Gęstość	999,3	kg/m ³
Lepkość kinematyczna	0,7244	mm ² /s
Ciśnienie pary	36,09	kPa

Dane pompy

Producent	WILO
Typ	Stratos 30/1-12
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	5,8	m ³ /h
Wysokość podnoszenia	5,49	m
Pobór mocy P1	0,169	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	EN-GJL 200
Wirnik	PPS wzmocn. włóknem szkl.
Wał	X 46 Cr 13
Łożysko	Grafit, impregnowany metalem

Wymiary

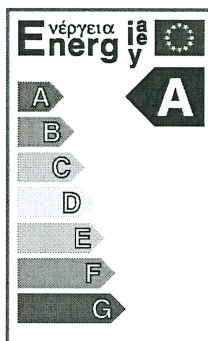
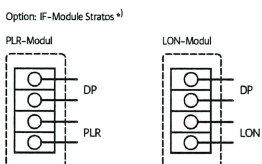
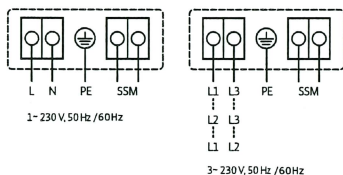
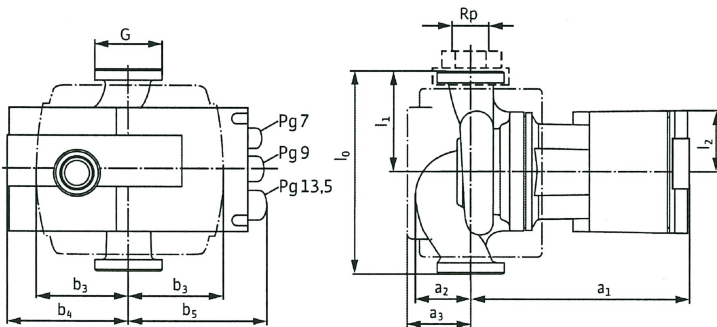
	m m		
a1	201	b5	120
a2	50	10	180
a3	56	11	90
b3	82	12	55
b4	106	G	50

Strona ssąca	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Strona tłoczna	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Masa	6 kg

Dane silnika

Klasa energetyczna	A
Moc znamionowa P2	0,2 kW
Pobór mocy P1	0,3101 kW
Prędkość obr. znamion.	4800 1/min
Napięcie znamionowe	1~230 V, 50 Hz
Maksymalny pobór prądu	1,37 A
Stopień ochrony	IP 44
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10%

Nr Art. Wersja standardowa: 2030540



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 A	Nr referencyjny:	R401

Dane wejściowe

Podane natężenie	5,70 m ³ /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:	18,0 m ³ /h	Typ zaworu:	nie podano

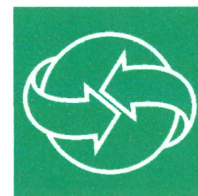
Wybrany zawór

Wybrany zawór:	VXG41.32	Nr karty katalogowej:	4463
Średnica nominalna DN:	32 [mm]	Materiał:	Brąz
Wartość Kvs:	16,0 [m ³ /h]	Zakres temperatury:	-25..150 [°C]
Delta pV100:	12,0 kPa	Poziom nieuszczelnności:	0 - 0.02
Autorytet zaworu PV:	nie podano	Wyposażenie:	
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:	1275 [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



Certyfikat nr 20107055

Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji

Bydgoszcz, 28.03.2011

(miejsowość, data)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant:

mgr inż. Hanna Ziotek

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 robot budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

projekt budowlano -
wykonawczy

(stadium projektu)

Budowlana

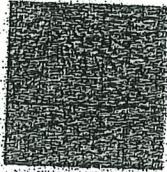
(branża)

sporzystałam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

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

(podpis projektanta)

mgr inż. Hanna Ziotek
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń
i wykonawcza 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
(miejscowość, 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
A. Poliszynski
mgr inż. inż. Adam Poliszynski
(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

O 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 ZIOŁEK
magister inżynier budownictwa

urodzona dnia 14 listopada 1959 r. w Chelmnie

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

Pani Hanna ZIOŁEK jest upoważniona do:

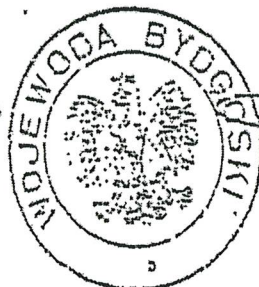
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ 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.

Odebrania:

1. P. Hanna ZIOŁEK
Ul. Chodkiewicza 95/10
85-667 BYDGOSZCZ

2. a/a



"Z up. Wojewody

mgr inż. Bronisław Baranowski
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej, Komunikacji i Budowlanej



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 6A Blok A – budynek główny – rzut piwnicy - architektura
Rys nr 7A Blok A – budynek główny – przekrój - architektura
Rys nr 8A Blok A – budynek główny – 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 głównym - blok „A” „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 „A” zlokalizowany jest na terenie kompleksu szpitalnego „Nowy Szpital Sp. z o.o. w Świeciu”. Blok „A” połączony jest łącznikiem z blokiem „B”. Całość stanowi budynek główny szpitala.. Jest to obiekt pięciokondygnacyjny całkowicie podpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Układ ścian nośnych podłużny.

W budynku zlokalizowano trzy klatki schodowe.

W piwnicy bloku „A” zlokalizowano pomieszczenia biurowe, archiwa, 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 wydzielenie pomieszczenia 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:

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 montaż drzwi o wymiarach skrzydła 110x210 w klasie EI30.

Wentylacja grawitacyjna:

Projektuje się wykonanie wentylacji grawitacyjnej rurami stalowymi o średnicy $\varnothing 18$ zakończonymi kratkami wentylacyjnymi z siatką i żaluzją.

Oświetlenie i instalacja elektryczna:

W pomieszczeniu nowowydzielonym, 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 Ziółek

mgr inż. Hanna Ziółek
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

sprawdzające do projektu budowy kolektorów na budynku głównym – blok „A”
„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.

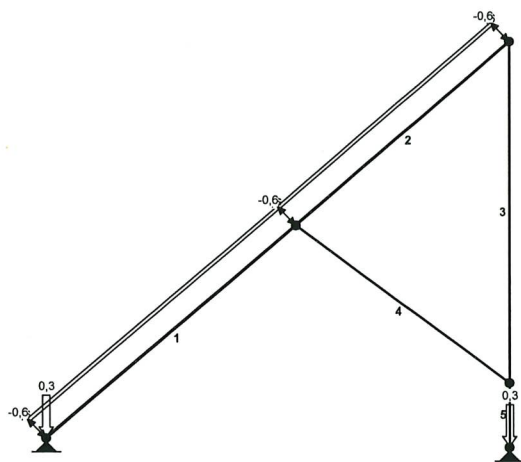
- a) Ciężar kolektora – 0,64kN
- b) Ciężar ½ krawężnika drogowego 0,51kN

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

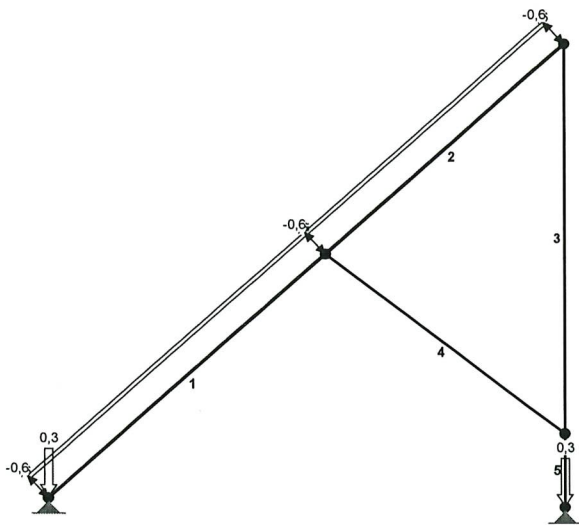
Grupa:	B ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$
1	Skupione	0,0	0,32		0,00
5	Skupione	0,0	0,32		0,20

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 panwiowej wynosi wg. Katalogu prefabrykacji - $1,82\text{kN/m}^2$.

Zebranie obciążeń:

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

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-7342/530/94
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 Kempirski

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

NIP: 554-023-41-12

REGON: P-090399265

KRS: 0000098877

Kapitały: 2.720,70 tys. zł

www.projprzemeko.pl



Certyfikat nr 20107055

Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji

Bydgoszcz, 28.03.2011

(miejsowość, 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 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)

Elektryczna

(branża)

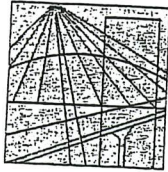
sporzystałam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej



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

(podpis projektanta)

mgr inż. Roman Kempieński
Upewnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
specjalność instalacyjno-inżynieryjna
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
.....
(miejscowość, 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 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.**

GP-KZ-7210/7 /91
7342

DECYZJA

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

Na podstawie § 4 ust. 2, 3, 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 Kempński
.....
..... magister inżynier elektryk
.....
.....
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 Kempński jest upoważniony(a) do:

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

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



ODBITKA KSEROGRAFICZNA
za zgodność z oryginałem

WOJEWODA BYDGOSKI
1991-03-12

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 19 52 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowane 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



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

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 mm², 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. 4mm².

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 urządzeń.

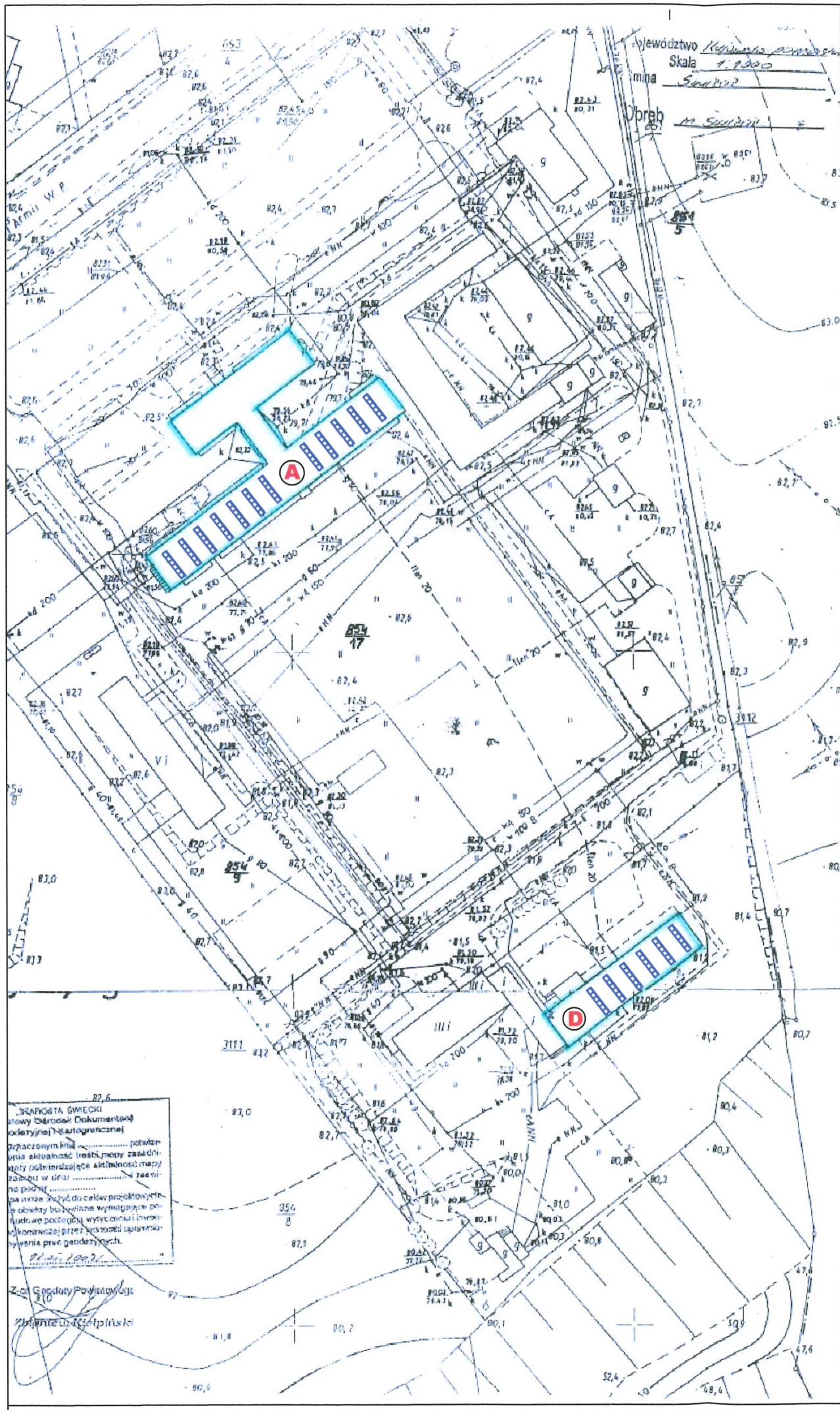
Przedłużenia i podpięcia czujników temperatury wykonać przewodami o przekroju min. 2x 0,75mm²

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

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-73427/91
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. 60/11 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski
 rzeczoznawca ds. sanitarnohigienicznych upr. nr 17-BOS/2008
 w zakresie budownictwa ogólnego z obiektami ochrony zdrowia
 85-664 Bydgoszcz, ul. Emilia Plater 17/5, tel. 692 329 131




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


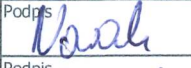
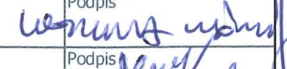


1) bez zastrzeżeń
 2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii

Lp. opinii 83/11 mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski
 Rzeczoznawca do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy nr upr. GIP 479/01 w grupach: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 4.4
 85-664 Bydgoszcz, ul. E. Piłster 17/5 tel. (052) 340 11 64

Data 30.3.2011
 (podpis)

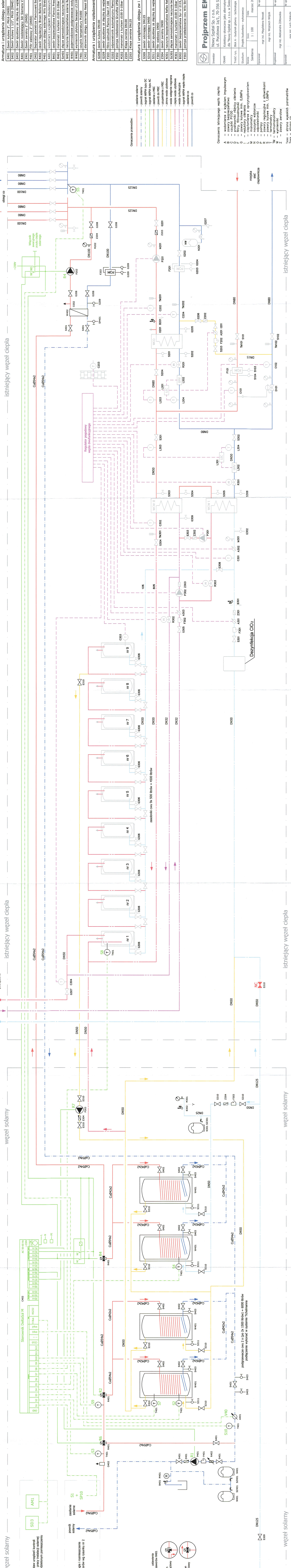
OZNACZENIA

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

		Projprzem EKO		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy	
Investor	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.	Plan sytuacyjny				
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy				
Branża	Skala	Data	Nr umowy	Nr rys.	
Sanitarna	1 : 1000	marzec 2011		1	
Opracował	inż. Magdalena Nowak			Podpis 	
	mgr inż. Wojciech Wójcik			Podpis 	
Projektował	mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Nr uprawnień	Podpis 	
			KUP/0152/PWOS/08		
Sprawdził	mgr inż. Lech Zabłocki		Nr uprawnień	Podpis 	
			7210/107/76		

BRANŻA ŚWIECKI
 słowy Dłrodek Dokumentacji
 wykonanej w skali ogólnego
 opracowania i nie stanowi
 gwarancji skuteczności i
 niezawisłości w odniesieniu
 do celów projektowych
 w zakresie budownictwa
 ogólnego. Wykonawca
 ponosi odpowiedzialność
 za jakość i terminowość
 wykonania prac geodezyjnych.
 21.03.2011

Z-ca Główny Projektant
 mgr inż. Lech Zabłocki



Amatura i urządzenia obiegu solarnego

S101	Zawór kulowy 2" PN16 (DN40)	szk.6
S102	Zawór kulowy 1 1/2" PN16 (DN40)	szk.7
S103	Zawór spustowy ze złączką do węża 3/4" (DN20)	szk.3
R401	Zawór rozdzielający 3-faz. Siemens VVG4.3Z (DN32) z silownikiem	szk.1
Z101	Zawór zwrotny 2" (DN50)	szk.1
F401	Filtr siatkowy 2" (DN50)	szk.1
CH02	Separator powietrza Flamcovent Solar Z (DN50)	szk.1
R402	Zawór regulacyjny Breen Ballcock Venturi PDRV D104H	szk.1
F403	Zawór regulacyjny Wilo Stratos 30/1-12 PN10	szk.1
A401	Wodomierz z wyświetlaczem impulsowym D150	szk.1
B401	Zawór bezpieczeństwa Flanco Pressor Solar 8bar, DN25, nr 28322	szk.1
S401	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
S402	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
S403	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
W401	Złącze samodołączające naczynia bezpieczeństwa DN25	szk.2
W402	Złącze samodołączające naczynia bezpieczeństwa DN25	szk.2
W403	Złącze samodołączające naczynia bezpieczeństwa DN25	szk.2
W404	Złącze samodołączające naczynia bezpieczeństwa DN25	szk.2
T401	Czujnik temperatury P1000	szk.1
C402	Sterownik obiegu solarnego Resol DeltaSol M	szk.1

Amatura i urządzenia rozdzielania ciepła do obiegu c.o.

G208	Zawór kulowy DN100	szk.4
G209	Zawór spustowy ze złączką do węża 3/4"	szk.3
F203	Filtro-odmulnik Flanco Clean F 100	szk.1
O202	odpowietrznik automatyczny Flanco Flovent 3/4"	szk.1
F202	pompa czyszcząca Grundfos UPS80-120	szk.1
F202	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
F202	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
F202	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
Z203	Kłapa zwrotna DN125	szk.1

Amatura i urządzenia obiegu zwi i c.w.u.

S309	Zawór odcinający DN125	szk.14
S310	Zawór odcinający DN50	szk.14
S311	Zawór spustowy ze złączką do węża 3/4"	szk.4
F303	Filtr siatkowy DN50	szk.1
Z304	Zawór zwrotny DN50	szk.2
N301	Naczynie bezpieczeństwa Reflex DTS 800	szk.1
N302	Naczynie bezpieczeństwa Reflex DTS 800	szk.1
M301	Manometr z kurkiem G100 0-10bar	szk.1
S302	Zawór bezpieczeństwa 3/4" nr 2145, 6bar, G1 1/4"	szk.1
F203	Pompa przesyłowa c.w.u. Wilo Stratos Z 20/1-8 PN10	szk.1

Oznaczenia przewodów:

- zasilanie solenne
- powrót solarny
- powrót wody c.w.u.
- sygnał AFKA typu DC
- sygnał AFKA typu AC
- zasilanie z MŚC
- powrót do MŚC
- uzupelnianie z MŚC
- woda wstępnie nagrzana
- zimna woda użytkowa
- woda cyrkulacyjna
- sygnał AFKA węża ciepła
- zasilanie c.o.
- powrót c.o.

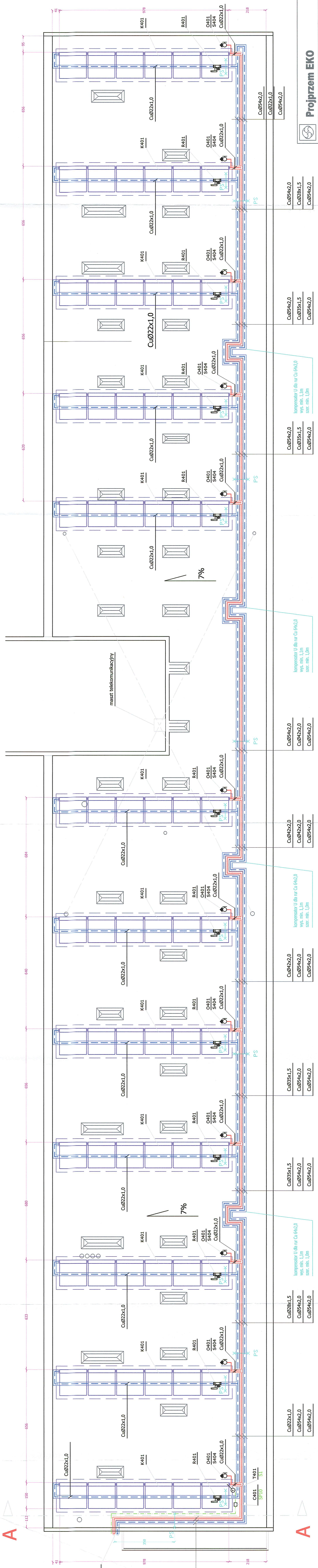
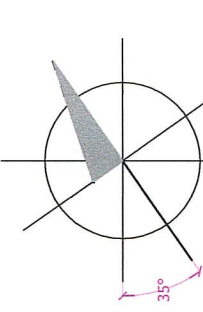
Oznaczenia linijkięgo węża ciepła:

- A - wodomierz z wyświetlaczem impulsowym
- B - czujnik P100
- C - czujnik P100
- D - czujnik P100
- E - czujnik P100
- F - czujnik P100
- G - czujnik P100
- H - czujnik P100
- I - czujnik P100
- J - czujnik P100
- K - czujnik P100
- L - czujnik P100
- M - czujnik P100
- N - czujnik P100
- O - czujnik P100
- P - czujnik P100
- Q - czujnik P100
- R - czujnik P100
- S - czujnik P100
- T - czujnik P100
- U - czujnik P100
- V - czujnik P100
- W - czujnik P100
- X - czujnik P100
- Y - czujnik P100
- Z - czujnik P100

1xxx - strona wysokich parametrów
 2xxx - strona c.o.
 3xxx - strona c.w.u.

Projektant: *[Signature]*
 Inżynier: *[Signature]*

Spółka z o.o. Zamość, Łybynski
 ul. Pocztowa 1a/1, 70-356 Szczecin
 Kolosy szlacheckie jako alternatywne źródło energii ciepłej
 ul. Nowy Szpital Sp. z o.o. w Świdcu
 BiKA - biorynek główny - technologia
 Projekt budowlano - wykonawczy
 marzec 2011
 nr umowy
 nr rys.
 2A



Projprezem EKO

Spółka z o.o.
Zamość 1/Bydgoszcz

Investor	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 Świeca"
Treść rys.	Blok A - Budynek Główny - rzut dachu - technologia
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy
Forma	Szablon
Skala	1 : 100
Data	marzec 2011
Nr umowy	
Nr rys.	3A
Projekt	<i>M. Kowalski</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>Upominę w...</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>KUP/0152/PWOS/08</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>...</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>...</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>...</i>
Nr uprawnień	
Podpis	<i>...</i>

CuØ5x42,0	CuØ5x42,0
CuØ25x1,5	CuØ25x1,5
CuØ5x42,0	CuØ5x42,0

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Oznaczenia przewodów instalacji solarnej i AKPIA:

- zasilanie solarne
- powrót solarne
- sygnał czujnika temperatury

Armatura i urządzenia obiegów solarnego

K401	szereg kolektorów próżniowych PE20-58 (6 szt.) - łącznie kolektorów:	szt.72
T401	czujnik temperatury PT1000	szt.1
S404	zawór odmańcący kulowy 3/8"	szt.12
O401	odpowietrznik automatyczny solarny 3/8"	szt.12
R401	zawór regulacyjny Broen Ballorex Venturi FODRV DN155	szt.12
C401	zabezpieczenie przeciwprzepięciowe Resol SF10	szt.1

CuØ22x1,0	CuØ22x1,0
CuØ5x42,0	CuØ5x42,0
CuØ5x42,0	CuØ5x42,0

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

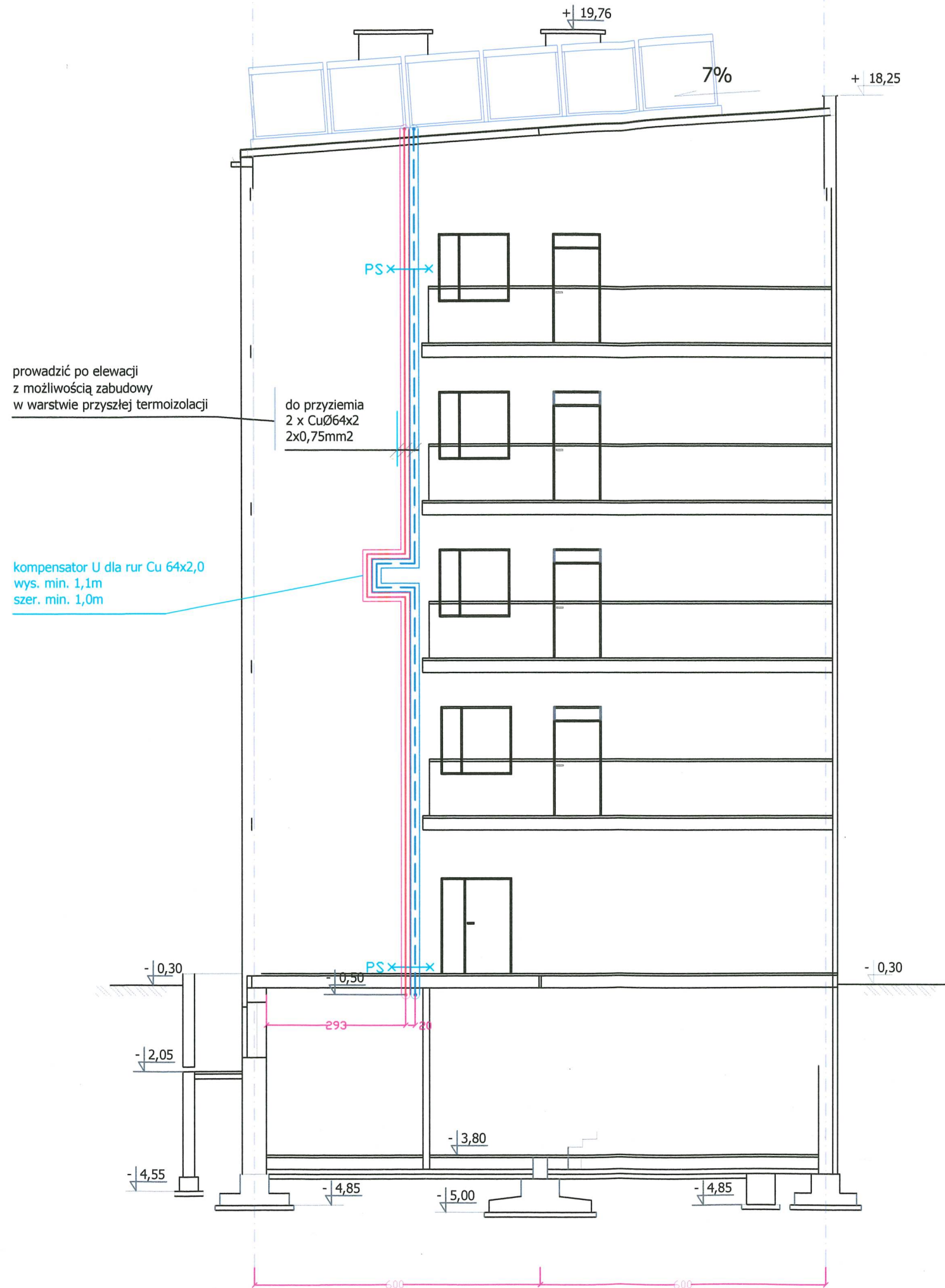
Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

Kompensator U dla nr Cu Ø42,0
wys. min. 1,1m
szer. min. 1,0m

do przyłączenia
2 x CuØ5x42
2x0,75mm²

Elewacja południowa - zachodnia



X
X
PS punkt stały

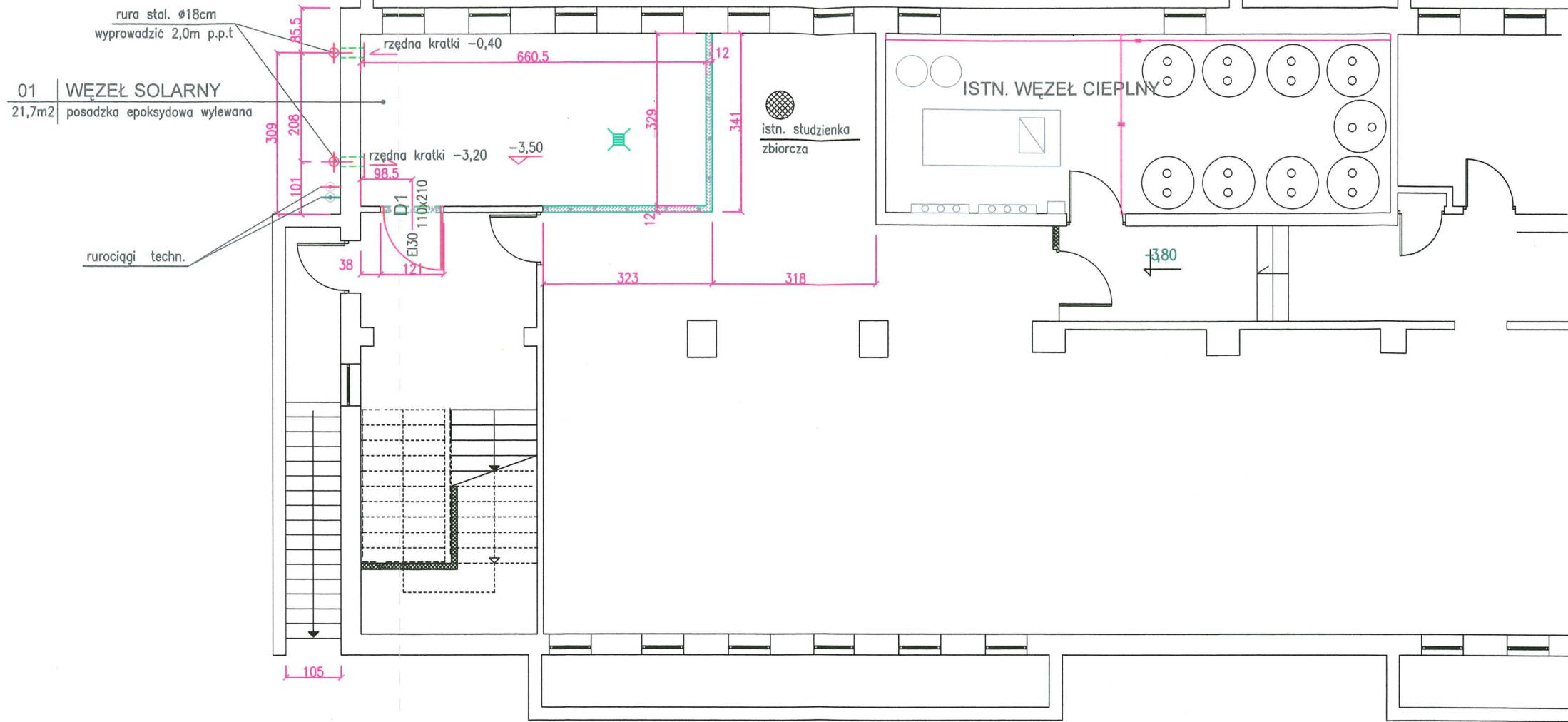
wys. szer. kompensator U

Oznaczenia przewodów instalacji solarnej i AKPIA:

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

 Projprzem EKO		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy	
Investor	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 A - Budynek główny - elewacja		
Stadium	Projekt budowlano - wykonawczy		
Branża	Skala	Data	Nr umowy
Sanitarna	1 : 100	marzec 2011	
			Nr rys. 5A
Opracował	inż. Magdalena Nowak	Nr uprawnień	Podpis 
	mgr inż. Wojciech Wójcik		Podpis 
Projektował	mgr inż. Aleksandra Żółtowska	Nr uprawnień KUP/0152/PWOS/08	Podpis 
Sprawił	mgr inż. Lech Zablocki	Nr uprawnień 7210/107/76	Podpis 

A >



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

Data 30.3.2011
Lp. 66/11
mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski
zeczoznawca ds. spr. tarnohigienicznych upr. nr 17-BOS/2008
w zakresie budownictwa ogólnego z obiektami ochrony zdrowia
85-664 Bydgoszcz, ul. Emilii Piaeter 17/5, tel. 692 338 131

Zapiniowano 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
zeczoznawca ds. spr. tarnohigienicznych upr. nr 17-BOS/2008
w zakresie budownictwa ogólnego z obiektami ochrony zdrowia
85-664 Bydgoszcz, ul. Emilii Piaeter 17/5, tel. (052) 340 11 64

RZECZOZNAWCA DLA SYTUACJI ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH




inż. Stanisław Stasiak 255/93
Mł. Kępczyński 30.03.11
(miejscowość, data)


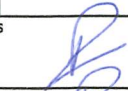

Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam

bez uwag z uwagami:

A >

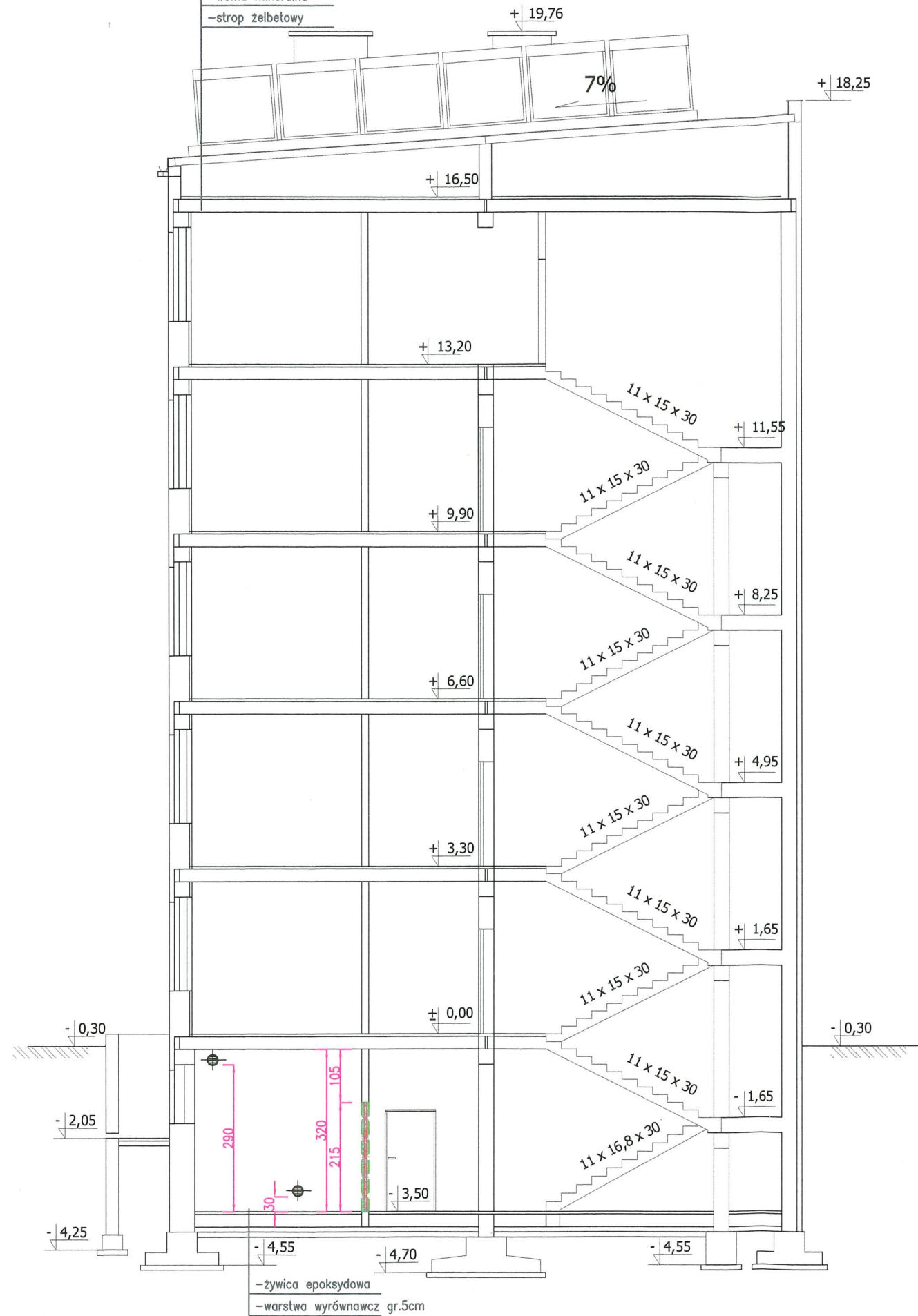
LEGENDA

-  wyburzenia
-  ściany istniejące
-  ściany projektowane

 Projprzem EKO		Spółka z o.o. Zamość k/Bydgoszczy	
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 Świeciu"		
Treść rys.	Blok A - Budynek główny - rzut piwnicy - architektura		
Stadium	Projekt budowlany / wykonawczy		
Branża	Skala	Data	Nr umowy
Budowlana	1 : 100	marzec 2011	
		Nr rys.	6A
Opracował	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Hanna Ziolek			
Projektował	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Hanna Ziolek	GP-KZ-7342/530/94		
Sprawdził	Nr uprawnień		Podpis

- papa asfaltowa
- plyta panwiowa
- wełna mineralna
- strop żelbetowy

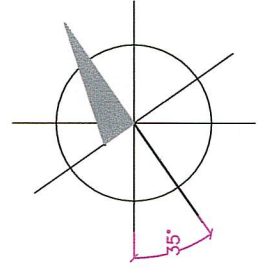
PRZEKRÓJ A - A



LEGENDA

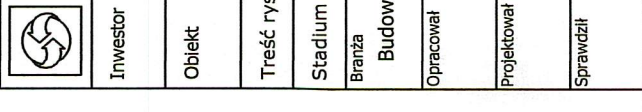
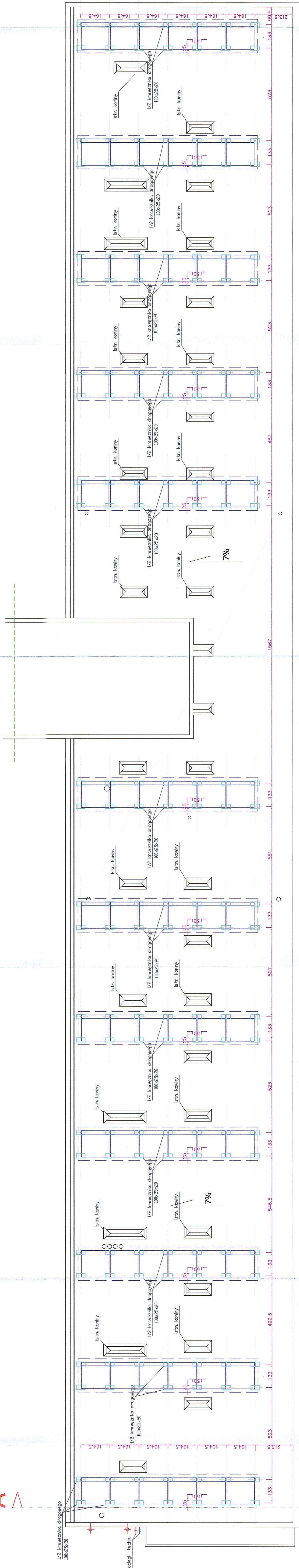
- wyburzenia
- sciany istniejące

Projprzem EKO		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 A - Budynek główny - przekrój - architektura		
Stadium	Projekt budowlany / wykonawczy		
Branża	Skala	Data	Nr umowy
Budowlana	1 : 100	marzec 2011	
			7A
Opracował	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Hanna Ziolek			
Projektował	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Hanna Ziolek	GP-KZ-7342/530/94		
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis	



A

A



Projprzem EKO
Spółka z o.o.
Zamość, Kętrzyński

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 Świeciu"

Treść rys.: Blok A - Budynek główny - rzut dachu - konstrukcje

Stadium: Projekt budowlany / wykonawczy

Skala: 1 : 100
Data: marzec 2011
Nr umowy: 8A

Budowlana: mgr inż. Hanna Ziółek
Nr uprawnień: Podpis

Projektowa: mgr inż. Hanna Ziółek
Nr uprawnień: Podpis

Sprawdził: mgr inż. Hanna Ziółek
Nr uprawnień: Podpis

UWAGA!

Roznieść szereg bloczków betonowych skorygować po dostarczeniu kolektorów na budowę.