

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

### BRANŻA SANITARNA

**Projekt instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej  
w oparciu o zastosowanie systemu solarnego**



**OBIEKT:** Dom Pomocy Społecznej  
ul. Żwirki 5/7  
97-300 Piotrków Trybunalski

**INWESTOR:** Miasto Piotrków Trybunalski  
Pasaż Karola Rudowskiego 10  
97-300 Piotrków Trybunalski

**NUMER DZIAŁKI:** 67/1, 68, 521, 522, 523

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWANIA:** SOLARSYSTEM s.c. Łapa M., Olesek W., Skorut E.  
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42  
tel./fax.: (0-12) 272 15 82  
e-mail: biuro@solar-system.pl

**DATA:** Czerwiec 2011

Projektował:	mgr inż. Tomasz Żak Nr upr. MAP/0238/POOS/09	
Sprawdził:	mgr inż. Grzegorz Szlęk Nr upr. SLK/2640/POOS/09	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

<b>A. Część opisowa</b>	<b>Str. 3 - 21</b>
1. Opis techniczny	Str. 4 - 14
2. Informacja BIOZ	Str. 15 - 17
3. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu	Str. 18 - 21
<b>B. Załączniki</b>	<b>Str. 22 - 30</b>
1. Uprawnienia projektowe	Str. 23 – 27
2. Oświadczenia projektantów	Str. 28 – 30
<b>C. Część rysunkowa</b>	<b>Str. 31</b>
Rys. 01 - Plan sytuacyjny	
Rys. 02 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych - rzut dachu	
Rys. 03 - Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów - rzut pomieszczenia technicznego	
Rys. 04 - Schemat technologiczny i AKPiA systemu solarnego złożonego z 24 szt. kolektorów słonecznych	

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

## 1. Opis techniczny

### SPIS TREŚCI:

<b>1.1</b>	<b>Przedmiot i cel opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Zakres i podstawa opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Charakterystyka obiektu – stan istniejący .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Opis projektowanych rozwiązań .....</b>	<b>6</b>
1.4.1	Obliczenia bilansu energetycznego - dobór liczby kolektorów .....	6
1.4.2	Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu.....	6
1.4.2.1	Kolektory słoneczne.....	7
1.4.2.2	Pompa obiegu solarnego.....	7
1.4.2.3	Zasobniki solarne .....	7
1.4.2.4	Zabezpieczenie instalacji solarnej.....	8
1.4.2.5	Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego.....	8
1.4.2.6	Zabezpieczenie instalacji wodnej.....	8
1.4.2.7	Ochrona antypoparzeniowa instalacji c.w.u. ....	8
1.4.2.8	Zasilanie układu zimną wodą.....	9
1.4.2.9	Układ podmieszania.....	9
<b>1.5</b>	<b>Lokalizacja projektowanych urządzeń.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6</b>	<b>Wytyczne automatyki i sterowania .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7</b>	<b>Wytyczne branżowe .....</b>	<b>10</b>
1.7.1	Wytyczne budowlane .....	10
1.7.2	Próby i odbiory .....	10
1.7.3	Wytyczne elektryczne .....	11
<b>1.8</b>	<b>Wymagania BHP .....</b>	<b>11</b>
<b>1.9</b>	<b>Ochrona konserwatora .....</b>	<b>11</b>
<b>1.10</b>	<b>Szkody górnicze .....</b>	<b>11</b>
<b>1.11</b>	<b>Charakterystyka energetyczna obiektu.....</b>	<b>12</b>
<b>1.12</b>	<b>Postanowienia końcowe.....</b>	<b>13</b>

## **1.1 Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego w Domu Pomocy Społecznej w Piotrkowie Trybunalskim, przy ul. Żwirki 5/7.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlano-wykonawczego w zakresie niezbędnym do uzyskania odpowiednich pozwoleń (zgłoszeń) na wykonanie projektowanej instalacji, wykonania prac montażowych oraz sporządzenia kosztorysu inwestorskiego.

## **1.2 Zakres i podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 24 kolektorów słonecznych, wraz z układem współpracującym z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej z podaniem rozwiązań projektowych w zakresie doboru i rozmieszczenia urządzeń, armatury i automatyki, systemu zabezpieczeń oraz zasad funkcjonowania instalacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- ekspertyza techniczna dachu pod kątem montażu systemu solarnego – indywidualne opracowanie,
- specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót – indywidualne opracowanie.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- wizja lokalna na obiekcie,
- rysunki przekazane przez inwestora,
- uzgodnienia z inwestorem
- Audyt energetyczny z czerwca 2011,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Miastem Piotrków Trybunalski, a firmą SOLARSYSTEM s.c. z Myślenic.

## **1.3 Charakterystyka obiektu – stan istniejący**

Dom Pomocy Społecznej to placówka dla osób starszych. Podstawowym celem placówki jest zapewnienie całodobowej opieki i zaspakajanie, niezbędnych potrzeb bytowych, edukacyjnych, społecznych, religijnych oraz umożliwienie korzystania ze świadczeń przysługujących z tytułu powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego.

Obecnie funkcja przygotowania ciepła do celów centralnego ogrzewania i c.w.u. jest realizowana przez dwa kotły gazowe firmy Viessmann o mocy 250 kW każdy. Ciepła woda użytkowa magazynowana jest w dwóch pojemnościowym podgrzewaczu wody Viessmann o pojemności 250 litrów każdy.

## **1.4 Opis projektowanych rozwiązań**

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych (gaz) – energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

Projektowany system solarny zasilany będzie przez baterię 24 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na powierzchni dachu, na stalowej konstrukcji wsporczej, za pomocą odpowiednich systemów mocujących. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów (solarny) łączy kolektory słoneczne z węzłowicami nowoprojektowanych zasobników solarnych. Natomiast drugi obieg (wodny) zasila istniejący system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, zasobniki solarne, pompy obiegowe, armatura zabezpieczająca instalacji solarnej i wodnej, układ automatyki.

### **1.4.1 Obliczenia bilansu energetycznego - dobór liczby kolektorów**

Dobór wielkości systemu solarnego według Audytu Energetycznego –indywidualne opracowanie.

### **1.4.2 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu**

Zadaniem instalacji solarnej jest pozyskiwanie energii słonecznej i jej przekazywanie do odbiornika ciepła, którym w tym przypadku jest woda zgromadzona w projektowanych zasobnikach solarnych. Podgrzana woda przekazywana będzie do istniejącego zasobnika c.w.u. i dalej do systemu zaopatrywania budynku w ciepłą wodę użytkową.

Instalacja solarna zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – węzownica w zasobniku solarnym jest wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami. Instalację projektuje się, jako ciśnieniową, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompę obiegową. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przy pomocy zaworu bezpieczeństwa, oraz za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego.

Przewody instalacji solarnej będą częściowo prowadzone po powierzchni dachu, następnie zostaną przebiegiem w dachu wprowadzone na poddasze nieużytkowe. Następnie poprzez przebicia w stropach kolejnych kondygnacji doprowadzone do poziomu piwnic, gdzie zlokalizowane jest pomieszczenie techniczne. Pion solarny na poszczególnych kondygnacjach należy zabudować ścianką gipsowo-kartonową.

Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzanie instalacji. Ponadto w celu odpowietrzenia instalacji w najwyższym punkcie instalacji solarnej zaprojektowano zawór odpowietrzający poprzedzony zaworem odcinającym. Zawór odpowietrzający ma za zadanie odpowietrzyć instalację solarną jedynie w chwili napełniania instalacji, natomiast w chwili pracy instalacji ma

zapewnić, że instalacja solarna będzie instalacją zamkniętą. W przeciwnym wypadku otwarty zawór może dochodzić do odparowywania glikolu z mieszanki, którą wypełniona będzie instalacja. Celem odprowadzenia pęcherzyków powietrza powstających w trakcie eksploatacji instalacji solarnej zaprojektowano separator powietrza.

#### **1.4.2.1 Kolektory słoneczne**

Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach Viessmann typ Vitosol 200 – F SV2 lub równoważnych. Podstawowe dane techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

*Dane techniczne kolektora Vitosol 200-F lub równoważnych*

Wymiary kolektora:	2038 × 1056 × 90 mm
Powierzchnia brutto:	2,51 m <sup>2</sup>
Powierzchnia absorbera:	2,31 m <sup>2</sup>
Powierzchnia czynna:	2,33 m <sup>2</sup>
Waga kolektora:	51 kg

Sposób rozmieszczenia kolektorów na dachu jest oparty o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Miejsce montażu kolektorów słonecznych na dachu został przedstawiony na rys. nr 02.

#### **1.4.2.2 Pompa obiegu solarnego**

Zadaniem pompy obiegu solarnego jest wymuszenie przepływu płynu solarnego między kolektorami słonecznymi, a węzownicami zasobników solarnych. Dodatkowe wyposażenie przy pompie obiegowej stanowią: urządzenie zabezpieczające – zawór bezpieczeństwa 6 bar, manometr, termometry, zawór odpowietrzający, oraz przepływomierz. Ponadto dzięki wbudowaniu zaworów odcinających ze złączką do węża możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego. Za pompą obiegową na przewodzie solarnym powrotnym montowane są przeponowe naczynia wzbiornicze. Dobór pompy obiegu solarnego podyktowany jest jej maksymalnym wydatkiem objętościowym, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych oraz jej wysokością podnoszenia dopasowaną do oporów instalacji.

W projektowanym systemie solarnym dla układu złożonego z 24 kolektorów słonecznych zastosowano pompę obiegową Grundfos typ UPE 25-120 lub równoważną (ozn. PS rys. 04).

#### **1.4.2.3 Zasobniki solarne**

Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w nowoprojektowanych zasobnikach ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem węzownic spiralnych. Zastosowano dwa nowoprojektowane zasobniki solarne o pojemności 1500 dm<sup>3</sup> każdy.

Do systemu solarnego 24 kolektorów słonecznych projektuje się dwa zasobniki dwuwęzownicowe firmy Galmet typ SGW(S) B 1500 (ozn. Z1 rys. 04) lub równoważne. Węzownice zasobników zasilane są przez solarną instalację glikolową. Zasobniki wyposażone są

w płaszcz zewnętrzny typu skay, oraz w izolację z miękkiej pianki, a także w anodę magnezową i termometr.

#### **1.4.2.4 Zabezpieczenie instalacji solarnej**

Funkcja zabezpieczania projektowanej instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiornicze, oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorniczego zależy głównie od liczby kolektorów słonecznych.

Glikolową instalację solarną składającą się z 24 szt. kolektorów słonecznych projektuje się zabezpieczyć jednym przeponowym naczyniem wzbiorniczym firmy Reflex typ S200 o pojemności 200l lub równoważnym (ozn. NP1 rys 04) zainstalowanym za pompą obiegową na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworem bezpieczeństwa SYR typ 8115 6bar/14mm lub równoważnym (ozn. ZB1 rys 04). Przed naczyniem przeponowym projektuje się zamontować zbiornik schładzający firmy Reflex typ V60 lub równoważny (ozn. NS rys 04).

Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego polietylenowego, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie nim instalacji. Dobijanie instalacji musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

#### **1.4.2.5 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego**

Instalacja wodna w systemie zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur stalowych ocynkowanych. Przewody instalacji wodnej będą prowadzone wewnątrz obiektu i mocowane do istniejących przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów i obejm.

#### **1.4.2.6 Zabezpieczenie instalacji wodnej**

Zabezpieczenie układu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie naczynia przeponowego oraz zaworów bezpieczeństwa.

Przy projektowanych zasobnikach solarnych instalacji solarnej projektuje się jedno przeponowe naczynie wzbiornicze Refix DE 300, lub równoważne o pojemności 300 dm<sup>3</sup> (ozn. NP2 rys. 04), z króćcem przyłączeniowym G1", oraz po jednym zaworze bezpieczeństwa do instalacji wodnej przy każdym z zasobników SYR typ 2115 6bar/14mm lub równoważne. Dodatkowo należy zabezpieczyć istniejący zasobnik c.w.u. zaworem bezpieczeństwa SYR typ 2115 6bar/14mm lub równoważnym.

Należy wykonać doprowadzenie przewodem wody wyrzucanej przez zawór bezpieczeństwa do istniejącej kratki ściekowej instalacji kanalizacyjnej.

#### **1.4.2.7 Ochrona antypoparzeniowa instalacji c.w.u.**

W celu ochrony przed zbyt wysoką temperaturą wody w instalacji c.w.u. przewiduje się montaż termostatycznego zaworu mieszającego na zasilaniu instalacji ciepłej wody użytkowej. Zawór ten umożliwi zadanie temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie poprzez mieszanie



wody gorącej z zasobnika z wodą zimną z sieci. W instalacji dla omawianego obiektu projektuje się termostatyczny zawór mieszający antyoparzeniowy Calleffi typ 523073 1 1/4" lub równoważny (ozn. TZM rys. 04).

#### **1.4.2.8 Zasilanie układu zimną wodą**

W projektowanym układzie przewiduje się zasilenie nowoprojektowanych zasobników solarnych wodą z przewodu doprowadzającego wodę do istniejącego zasobnika c.w.u. Odpięcie należy wykonać w miejscu jak na schemacie rys. 04. Na odpięciu należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy Honeywell EA-RV 277-1 1/4" A lub równoważny (ozn. ZZ-EA rys. 04).

#### **1.4.2.9 Układ podmieszania**

W systemie solarnym zastosowano pompę podmieszania, która zostanie zainstalowana w układzie podmieszania pomiędzy nowoprojektowanymi zasobnikami Z1 i Z2, a zasobnikami istniejącymi Z3 i Z4. Projektuje się pompę Grundfos typ UPS 32-30 FB lub równoważną (ozn. PP rys. 04). Podczas okresowego przegrzewu instalacji w celu ochrony ciepłej wody użytkowej przed rozwojem bakterii typu Legionella należy załączyć pompę PP na cykl pracy ciągłej.

### **1.5 Lokalizacja projektowanych urządzeń**

Zespół 24 kolektorów słonecznych zostanie zamontowany na połaci południowej dachu obiektu przy użyciu odpowiednich systemów mocujących producenta kolektorów do dachów skośnych, zgodnie z rysunkiem nr 02.

Zasobniki solarne, armatura zabezpieczająca, układ automatyki, pompy obiegowe będą zlokalizowane w istniejącym pomieszczeniu technicznym zgodnie z rys. 03.

### **1.6 Wytyczne automatyki i sterowania**

Całością procesów związanych z prawidłową pracą projektowanego systemu sterować będzie układ automatyki. Do sterowania pracą pompy obiegowej obiegu solarnego projektuje się regulator solarny Compit typ SolarComp 911 lub równoważny. System sterowania będzie monitorować temperaturę w zasobniku solarnym Z1 - czujnik F2 oraz na kolektorach – czujnik F1. W momencie powstania możliwości przekazu energii regulator solarny uruchomi pompę obiegową i nastąpi przekaz ciepła z kolektorów do zasobnika. Dodatkowo system ten sterować będzie pracą pompy podmieszania. W przypadku wykrycia odpowiedniej różnicy temperatury na czujnikach F3 i F4 układ automatyki załączy pompę podmieszania co umożliwi przerzucenie wody podgrzanej w zasobniku solarnym do zasobnika c.w.u.

Do odczytu temperatur w systemie solarnym projektuje się czujniki Pt1000 firmy Compit lub równoważne. Oprócz funkcji zasadniczych, czyli sterowania pompą obiegową pełnią one także funkcję monitorującą temperaturę na poszczególnych obiegach instalacji. Przyjęte rozwiązanie daje pełną kontrolę pracy systemu solarnego, a także w znacznym stopniu ułatwia diagnozowanie ewentualnych awarii.

Zaprojektowany układ sterowania instalacji solarnej jest w pełni zautomatyzowany i bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

W okresach chwilowego przestoju obiektu w miesiącach letnich (np. weekend) regulator solarny należy przełączyć w specjalny TRYB URLOPOWY pozwalający pozbyć się nadmiaru ciepła z zasobników jeśli ciepła woda nie będzie wykorzystywana.

## **1.7 Wytyczne branżowe**

### **1.7.1 Wytyczne budowlane**

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji solarnej należy izolować termicznie. Przewody obiegu solarnego należy izolować izolacją Armaflex HT o grubości 19 mm lub równoważną. Natomiast przewody obiegu wodnego izolacją Isover 7300 Alu o grubości 20 mm lub równoważną. Wszystkie rury biegnące na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed zniszczeniami przez ptactwo stosując osłonę Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub typową obróbkę blacharską.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm.

Pion solarny prowadzony przez poszczególne kondygnacje należy zabudować ścianką gipsowo-kartonową.

### **1.7.2 Próby i odbiory**

#### **Instalacja solarna:**

Przed uruchomieniem należy:

- instalację wystarczająco przepłukać i sprawdzić na brak przecieków (ciśnienie min. 9 bar bez przyłączonych kolektorów, pompy i armatury),
- sprawdzić pozycje czujników,
- sprawdzić działanie wszystkich komponentów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym, ciśnienie instalacji ustawić na 1,5 bar + 0,1 bar/m, wysokość statyczna w m (w stanie napełnionym, na zimno). Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym musi być o 0,3 – 0,5 bar niższe od ciśnienia napełniania instalacji, ustawić parametry regulacji zgodnie z projektem i sprawdzić wiarygodność wartości dostarczanych przez czujniki. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby i spełnieniu powyższych wskazówek, należy postępować jak poniżej:
- dla pełnego odpowietrzenia obiegu pierwotnego po napełnieniu włączyć obieg wymuszony na przynajmniej 48 godzin. Następnie przełączyć na tryb automatyczny. Pamiętać, że czynnik (mieszanka wody i glikolu) wymaga znacznie dłuższego odpowietrzania, niż woda,

- przed przejściem na tryb automatyczny sprawdzić ciśnienie w instalacji i ew. dopełnić ją czynnikiem (straty ciśnienia po odpowietrzeniu),
- sprawdzić przepływ przez wszystkie części pola kolektorów.

#### **Instalacja wody użytkowej:**

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt nr 7.

### **1.7.3 Wytyczne elektryczne**

Przewody obiegu solarnego uziemić. Doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do urządzeń wskazanych w projekcie, w tym pomp, regulatora solarnego. Instalacja elektryczna pomieszczenia w którym zainstalowane zostaną urządzenia technologiczne, powinna zapewniać oświetlenie o natężeniu minimalnym 50 Lx. W pomieszczeniu powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdko wtykowe o napięciu 230V. Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Odległość czoła rozdzielnic od instalacji technologicznych powinna wynosić minimum 1,3 m, a stron bocznych minimum 0,7 m. Z rozdzielnic nie należy zasilать odbiorników nie związanych z instalacją solarną. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny, zabezpieczenie główne wszystkich odbiorników energii. Rozdzielnicę zasilic linią elektryczną z tablicy głównej budynku. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Instalacji wyrównawczej nie włączać do instalacji odgromowej. Należy wykonać instalację odgromową dla stalowej konstrukcji wsporczej.

### **1.8 Wymagania BHP**

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej.

Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

### **1.9 Ochrona konserwatora**

Teren oraz obiekt, na którym planuje się wykonać projektowany system solarny nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **1.10 Szkody górnicze**

Budynek objęty opracowaniem nie leży na terenie występowania szkód górniczych. Zakres prac nie wymaga zabezpieczenia na szkody górnicze.

### 1.11 Charakterystyka energetyczna obiektu

Charakterystyka energetyczna – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 r. Zmieniającego Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Ad. Pkt. 9

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku – *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- b) w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych innych - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- c) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu budowlanego  
stan istniejący: obecnie dla celów przygotowania energii cieplnej na cele c.o. i c.w.u. zamontowany jest kocioł gazowy. Sprawność kotła szacuje się na 70%, natomiast sprawność całej sieci przygotowania energii cieplnej na cele c.o. szacuje się na 75%.  
stan projektowany: projektuje się kolektory słoneczne o łącznej powierzchni absorpcji 55,44 m<sup>2</sup> – 24 sztuk, które służyć będą do wspomagania przygotowania c.w.u. dla przedmiotowego obiektu.
- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.  
*Projektowana instalacja solarna złożona jest z 24 szt. kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcji 55,44 m<sup>2</sup> pozwalająca zaoszczędzić w ciągu roku ok. 40% energii wytwarzanej planowo z wykorzystaniem gazu ziemnego.*

Ad. Pkt. 10

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się. [ton/rok]  
Przedmiotowa inwestycja wpłynie znacząco na redukcję emisji zanieczyszczeń szkodliwych substancji
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - *poza zakresem projektu, bez zmian*

*w stosunku do stanu istniejącego, z wyjątkiem ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.*

#### Ad. Pkt. 11

W stosunku do budynku o powierzchni użytkowej większej niż 1000 m<sup>2</sup> określonej zgodnie z polskimi normami, dotyczącymi właściwości użytkowych w budownictwie oraz określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

*Dla przedmiotowego obiektu projektuje się instalację wykorzystującą odnawialne źródła energii przy zastosowaniu kolektorów słonecznych.*

*Na dzień dzisiejszy, na terenie przedmiotowej inwestycji, brak możliwości wykorzystania innych odnawialnych źródeł energii.*

*Zaleca się, w miarę zwiększenia dostępności energii odnawialnej wykorzystanie jej w przyszłości, w szerszym zakresie, przez Inwestora.*

### **1.12 Postanowienia końcowe**

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

W przypadku wystąpienia przestojów w pracy instalacji (brak rozbioru c.w.u.) dłuższych niż 2 dni (np. remont instalacji lub przerwa wakacyjna) zaleca się na ten czas przykrycie kolektorów słoneczny nieprzepuszczającym światła (nieprzeźroczystym) materiałem.

Wszelkie nazwy własne urządzeń produktów i materiałów przywołane w projekcie i specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego

## **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM**

Projekt instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego

---

**Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez pisemnej zgody osób projektujących.**

**Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych  
(Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).**

## **2. Informacja BIOZ**

**OBIEKT:** Dom Pomocy Społecznej  
ul. Żwirki 5/7  
97 – 300 Piotrków Trybunalski

**INWESTOR:** Miasto Piotrków Trybunalski  
Pasaż Karola Rudowskiego 10  
97 – 300 Piotrków Trybunalski

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Żak  
oś. 1000-lecia 19/19  
32-400 Myślenice  
Nr upr. MAP/0238/POOS/09

## **CZĘŚĆ OPISOWA:**

### **I. Zakres robót:**

Instalacja solarna:

- montaż kolektorów słonecznych,
- montaż przewodów solarnych oraz urządzeń systemu solarnego,
- montaż układów automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji,
- izolacje cieplne nowoprojektowanych części instalacji,
- uruchomienie układu.

### **II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Prace dot. projektowanej instalacji odbywać się będą w istniejącym obiekcie Domu Pomocy Społecznej w Piotrkowie Trybunalskim.

### **III. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Ze względu na zakres projektowanej instalacji i na roboty związane z jej wykonaniem istniejące elementy działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w tym przypadku nie występują.

### **IV. Przewidywane zagrożenia:**

- podczas prac wykonywanych na powierzchni dachu może dojść do upadku z wysokości osób tam pracujących,
- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach wewnętrznych, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem elektrycznym.

### **V. Instruktaż:**

- szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- przekazanie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- przekazanie zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

### **VI. Środki zapobiegawcze:**

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek



## **DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM**

Projekt instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego

---

zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Osoby pracujące na wysokości (dach budynku) i narażone na upadek muszą być wyposażone w uprząże zabezpieczające. Montaż ciężkich elementów instalacji (zbiorniki, naczynia przeponowe) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

Podczas prac na dachu, w celu ochrony osób postronnych, teren wokół budynku należy ogrodzić. Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.

### 3. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu

#### I. Obliczenia do doboru przeponowych naczyń wzbiornych z hermetyczną przestrzenią gazową:

##### Instalacja solarna:

Pojemność użytkowa, oraz całkowita naczynia przeponowego obliczona została w oparciu o podane poniżej wzory:

$$V_N > (V_G \times 0.1 + V_A \times 1.1) / N$$

$V_N$  – pojemność nominalna przeponowego naczynia wzbiornego [dm<sup>3</sup>]

$V_G$  – całkowita pojemność wodna instalacji solarnej [dm<sup>3</sup>]

$V_A$  – pojemność wodna kolektora [dm<sup>3</sup>]

$N$  – współczynnik efektywności

$$N = (P_e - P_o) / (P_e + 1)$$

$P_e$  – ciśnienie robocze w instalacji [bar]

$P_o$  – ciśnienie wstępne naczynia [bar]

#### Dobór przeponowych naczyń solarnych do systemu złożonego z 24 szt. kolektorów słonecznych:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność wodna instalacji solarnej:	$V_G$ [dm <sup>3</sup> ]	90
Pojemność wodna kolektorów	$V_A$ [dm <sup>3</sup> ]	44
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiornego	$P_o$ [bar]	3,0
Ciśnienie robocze w instalacji	$P_e$ [bar]	6,0
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Współczynnik efektywności	$N$ [-]	0,38
Pojemność nominalna naczynia przeponowego	$V_N$ [dm <sup>3</sup> ]	149
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiornego:	200 l	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1	

### Instalacja wodna:

Pojemność użytkowa, oraz całkowita naczynia przeponowego obliczona została w oparciu o podane poniżej wzory:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$p_R = \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} - 1 \text{ [bar]}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \text{ [dm}^3 \text{]}$$

gdzie:

$p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym [bar]

$V_u$  - minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego przeponowego [dm<sup>3</sup>]

$V_n$  - minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego [dm<sup>3</sup>]

$V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia wzbiórczego przeponowego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne [dm<sup>3</sup>]

$p_R$  - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]

$V_{nR}$  - pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego uwzględniająca jego pojemność użytkową z rezerwą eksploatacyjną [dm<sup>3</sup>]

$V$  - pojemność całkowita instalacji [m<sup>3</sup>]

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej  $t_1 = 10^\circ\text{C}$  [kg/m<sup>3</sup>]

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej  $t_1$  do temperatury obliczeniowej wody na zasilaniu  $t_z$  [dm<sup>3</sup>/kg]

$p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym przeponowym [bar]

$E$  - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami [% pojemności instalacji];  
 $E = 0,5\% \div 1,0\%$

10 - współczynnik przeliczeniowy [-]

**Dobór przeponowych naczyń zbiorczych do 2 zasobników solarnych o łącznej pojemności 3000 dm<sup>3</sup>:**

<b>DANE DO OBLICZEŃ:</b>		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m <sup>3</sup> ]	3,0
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej:	$\rho_1$ [kg/m <sup>3</sup> ]	999,70
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzewaniu:	$\Delta v$ [dm <sup>3</sup> /kg]	0,0168
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego:	p [bar]	4,0
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu zbiorczym:	$p_{\max}$ [bar]	6,0
Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami:	E [%]	0,5
<b>WYNIKI OBLICZEŃ:</b>		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:	$V_u$ [dm <sup>3</sup> ]	50,4
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	$V_{uR}$ [dm <sup>3</sup> ]	65,4
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	$p_R$ [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	$V_{nR}$ [dm <sup>3</sup> ]	277,5
<b>DOBÓR:</b>		
Typ przeponowego naczynia zbiorczego:	Refix DE 300 lub równoważne	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

**II. Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:**

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału przepływowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa została obliczona w oparciu o podane poniżej wzory:

$$\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rz} [-]$$

$$m = 0,44 \cdot V \left[ \frac{\text{kg}}{\text{s}} \right]$$

$$d = 54 \cdot \sqrt{\frac{m}{\alpha \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \text{ [mm}^2 \text{]}$$

gdzie:

- $\alpha$  - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy [-]
- $m$  - obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]
- $d$  - najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm]
- $A$  - powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm<sup>2</sup>]
- $\alpha_{rz}$  - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]
- $V$  - pojemność instalacji (zasobnika solarnego) [m<sup>3</sup>]

$p_1$  - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]

$\rho$  - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m<sup>3</sup>]

**Dobór zaworu bezpieczeństwa do zasobnika solarnego o pojemności 1500 dm<sup>3</sup>:**

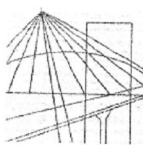
<b>DANE DO OBLICZEŃ:</b>		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	$p_1$ [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	$\alpha_{rz}$ [-]	0,3
Pojemność instalacji (zasobnika solarnego):	$V$ [m <sup>3</sup> ]	1,5
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	999,7
<b>WYNIKI OBLICZEŃ:</b>		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	$\alpha$ [-]	0,27
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	$m$ [kg/s]	0,66
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	$A$ [mm <sup>2</sup> ]	72,25
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	$d$ [mm]	9,59
<b>DOBÓR:</b>		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 2115 lub równoważny	
Średnica króćca wlotowego:	R 1" (d = 20mm)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	

**Dobór zaworu bezpieczeństwa do instalacji solarnej złożonej z 24 szt. kolektorów słonecznych:**

<b>DANE DO OBLICZEŃ:</b>		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	$p_1$ [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	$\alpha_{rz}$ [-]	0,2
Pojemność instalacji:	$V$ [m <sup>3</sup> ]	0,090
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1020,5
<b>WYNIKI OBLICZEŃ:</b>		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	$\alpha$ [-]	0,18
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	$m$ [kg/s]	0,04
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	$A$ [mm <sup>2</sup> ]	6,44
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	$d$ [mm]	2,86
<b>DOBÓR:</b>		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 8115 lub równoważny	
Średnica króćca wlotowego:	R3/4" (d = 14mm)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	

## **B. ZAŁĄCZNIKI**

## **Uprawnienia projektowe**



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0248/09

## 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. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Łukasz Żak**  
urodzony dnia 03.05.1980 r. w Myślenicach  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0238/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

## UZASADNIENIE

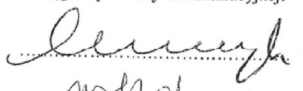
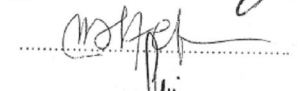
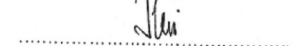
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Żak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy 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 Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Tadeusz Sułkowski

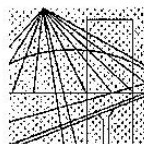
  
  




Otrzymują:

1. Pan Tomasz Żak  
os. 1000-lecia 18/18  
32-400 Myślenice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Kraków, 28 lipca 2010 r.

### Zaświadczenie

Pan/Pani **Tomasz Żak**

os. Tysiąclecia 18/18  
miejsce zamieszkania

32-400 Myślenice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0375/09  
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 sierpnia 2010 r.

31 lipca 2011 r.  
do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Krakowie  
*dr inż. Stanisław Karczmarczyk*

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE

128/2140



SLK/OKK/7131/2640/09

Katowice, dnia 25 maja 2009 r.

### D E C Y Z J A

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 ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

**Panu(i) Grzegorzowi Szlęk**  
Mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 26 stycznia 1980 w Pszczynie

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2640/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Grzegorz Szlęk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

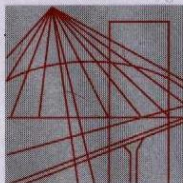
#### Otrzymują:

1. Pan(i) Grzegorz Szlęk  
Opolczyka 1/6  
43-200 Pszczyna
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



#### Skład orzekający OKK

1.   
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.   
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W 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

Katowice, 8 lutego 2011 r.

**Pani/Pan Grzegorz Szlęk**  
**ul. Brożka 22/16**  
**43-400 Cieszyn**

## **ZAŚWIADCZENIE**

**Pani/Pan Szlęk Grzegorz**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/5327/08**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 29.02.2012 r.

WICEPRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Stefan Czarniecki*

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4 tel./fax 032 2554552, 032 6080722 [www.oib.katowice.pl](http://www.oib.katowice.pl)

## **Oświadczenia projektantów**



## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI PRZYGOTOWANIA  
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE  
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH**

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Piotrkowie Trybunalskim, 97–300 Piotrków Trybunalski, ul. Żwirki 5/7 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Czerwiec, 2011

Projektujący : mgr inż. Tomasz Żak

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Szlęk

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI PRZYGOTOWANIA  
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE  
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH**

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Piotrkowie Trybunalskim, 97–300 Piotrków Trybunalski, ul. Żwirki 5/7 ze względu na rodzaj robót obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

Czerwiec, 2011

Projektujący : mgr inż. Tomasz Żak

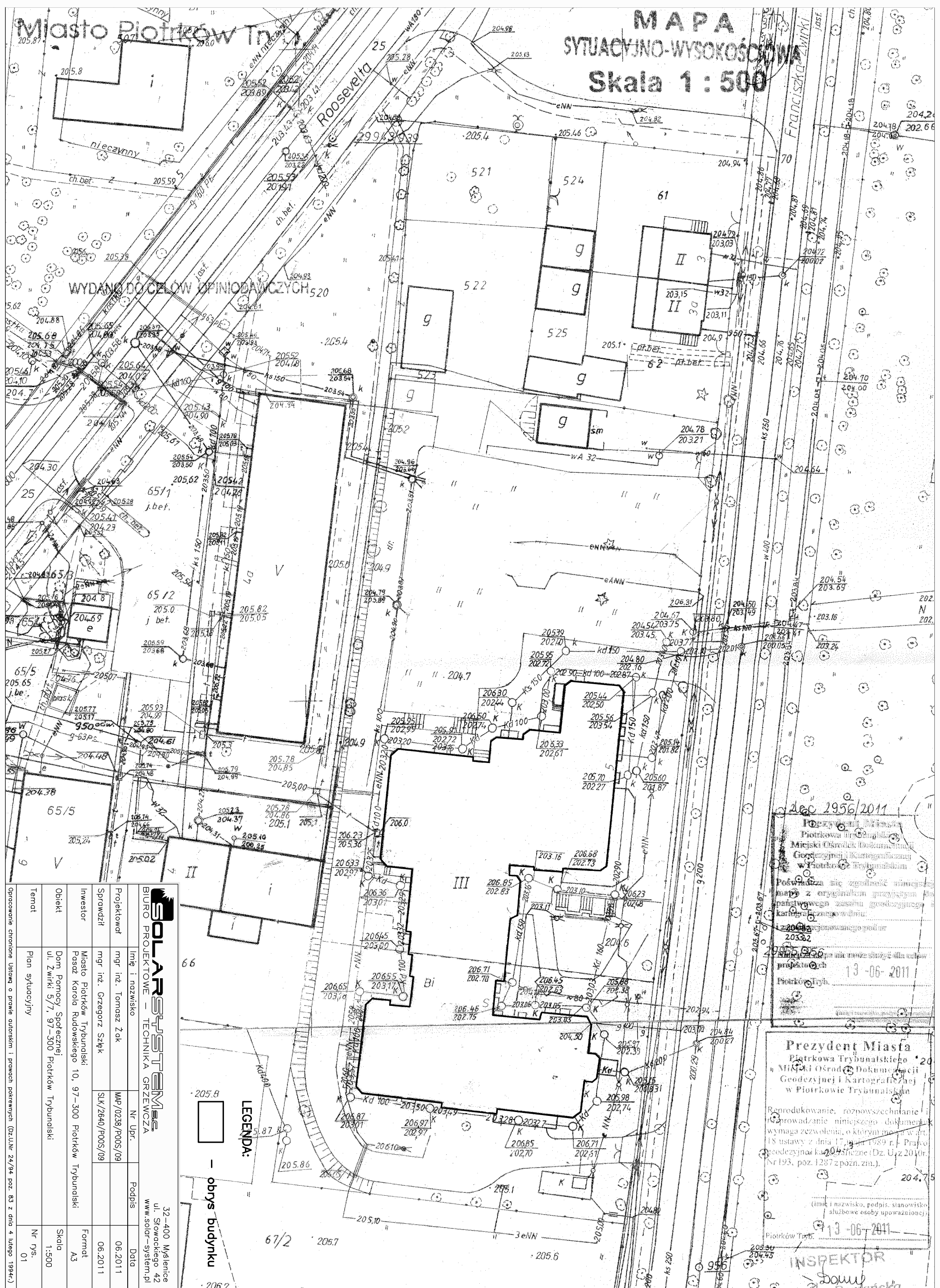
Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Szlęk

## **C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Miasto Piotrków Tryb.

MAPA  
SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA  
Skala 1 : 500

WYDANIE DO CEŁOW OPINIODAWCZYCH



<b>SOLAR SYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis	Data
32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		mgr inż. Tomasz Zak	MA/0238/P005/09		06.2011
Sprawdził		mgr inż. Grzegorz Szék	SLK/2640/P005/09		06.2011
Inwestor		Miasto Piotrków Trybunalski Pasz. Karola Rudnickiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski			Format A3
Obiekt		Dom Pomocy Społecznej ul. Żwirki 5/1, 97-300 Piotrków Trybunalski			Skala 1:500
Temat		Plan sytuacyjny			Nr rys. 01

LEGENDA:  
— obrys budynku

2011/06/13

Powiat Piotrkowski  
Piotrków Trybunalski  
Miejski Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej  
w Piotrkowie Trybunalskim

Poswiadcza się zgodność niniejszej  
mapy z oryginałem przysięgłym do  
państwowego zasobu geodezyjnego i  
kartograficznego w dniu:  
2011/06/13

13-06-2011

Prezydent Miasta  
Piotrkowa Trybunalskiego  
Miejski Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej  
w Piotrkowie Trybunalskim

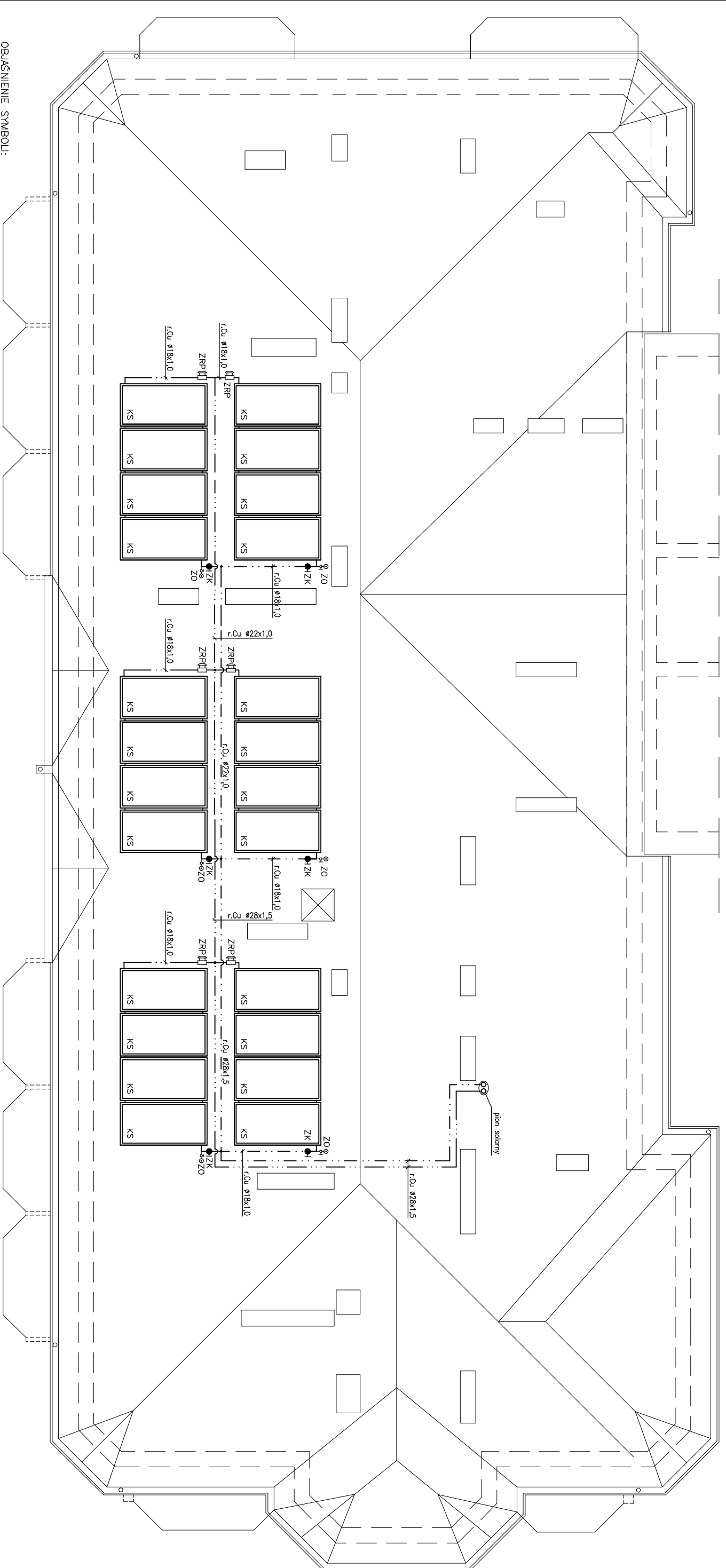
Reprodukowanie, rozpowszechnianie  
i wprowadzanie niniejszego dokumentu  
wymaga zezwolenia, o którym mowa w art.  
18 ustawy z dnia 17.04.1989 r. Prawo  
geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010r.  
Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.).

(imię i nazwisko, podpis, stanowisko,  
służbowe osoby upoważnionej)

13-06-2011

INSPEKTOR  
Dawid





OBSAŻNIENIE SYMBOLI:


- ZK – zawór kulowy  
ZO – zawór odpowietrzający instalacji solarnej z zaworem odcinającym  
KS – kolektor słoneczny płaski Vlessman typ Vitosol 200–F SV2 lub równoważny  
ZRP – zawór regulacyjno–pomiarowy AV 23 Setter Bypass SD Solar DN20 lub równoważny

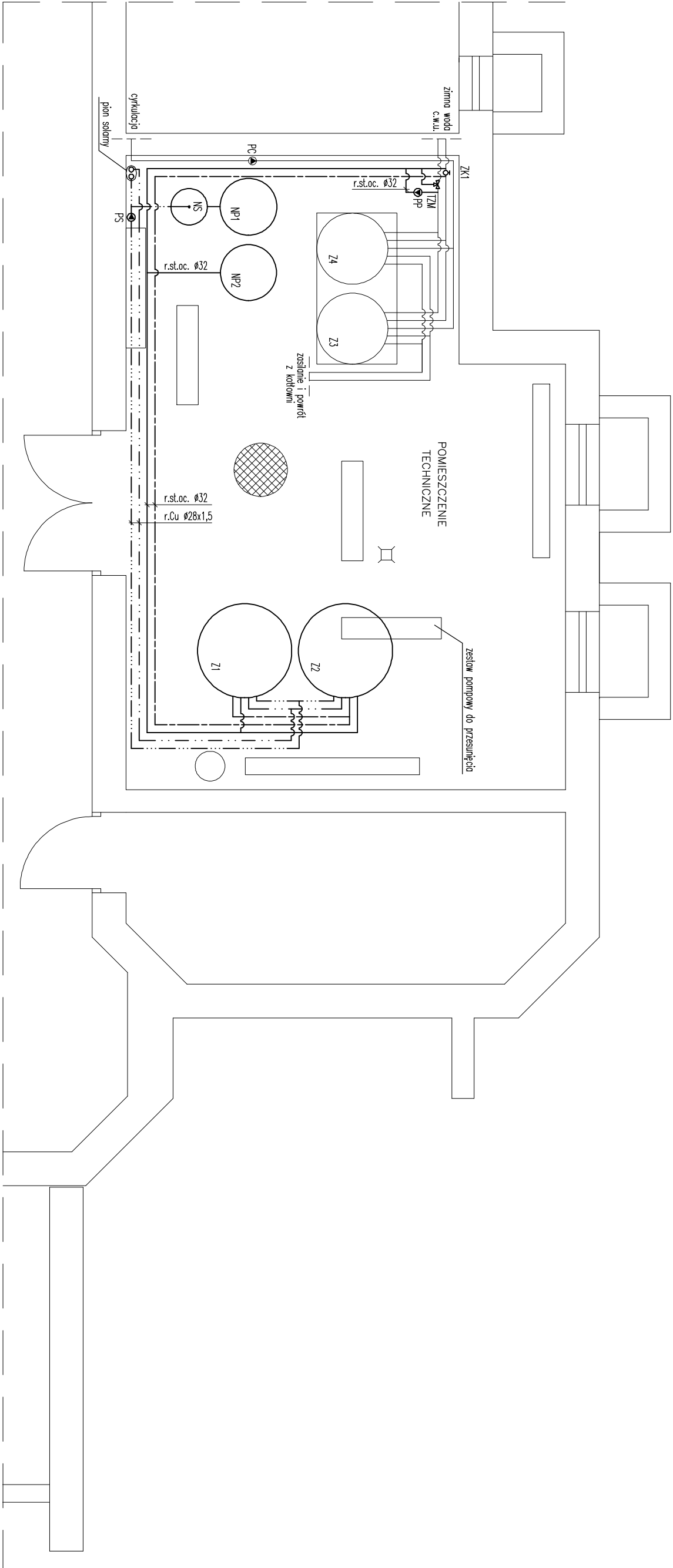
UWAGA:

- Całość wykonana zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Kolektory słoneczne montować wg wytycznych producenta przy użyciu typowych systemów montażowych.
- W celu prawidłowego odpowietrzenia instalacji solarnej w miejscu jak na rysunku należy zamontować zespół odpowietrzający.
- Wszystkie przewody po stronie solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych o średnicach jak na rysunku.
- W układzie solarnym wszystkie przewody należy izolować izolacją Armaflex HT lub równoważną.
- Przewody instalacji solarnej prowadzone po elewacji budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. dziobieniem przez ptaki) oraz wpływem promieni UV stosując osłonę np. Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub typową obróbkę blacharską.
- Przewody prowadzić tak by wykonać naturąną kompensację np. kompensację typu U.
- Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego.
- Na przewodach przed każdym zespołem kolektorów (czwórka) w miejscu jak na rysunku należy zamontować zawór regulacyjny.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o nie gorszych parametrach.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- · — · — Zasilanie instalacji solarnej (strona glikolu wysokotemperaturowego)  
— · — — Powrót instalacji solarnej (strona glikolu niskotemperaturowego)  
r.Cu – rura miedziana (Ø średnica zewnętrzna x grubość ścianki)

<div><div> <b>SOLAR SYSTEM</b></div><div>BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWICZA</div></div>				32-400 Mślenie ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P005/09		Podpis	Data
Sprawił	mgr inż. Grzegorz Szłęk	SLK/2640/P005/09			06.2011
Inwestor	Miasto Piotrków Trybunalski Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97–300 Piotrków Trybunalski				Format A3
Obiekt	Dom Pomocy Społecznej ul. Żwirki 5/7, 97–300 Piotrków Trybunalski				Skala 1:100
Temat	Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu				Nr rys. 02



OBLAŚNIENIE SYMBOLI:


- ZK1 – zawór kulowy (normalnie zamknięty)  
Z1 i Z2 – zasobnik solarny (c.w.u.) Galmet SGW(S) B1500 o poj. 1500 litrów lub równoważny  
Z3 i Z4 – zasobnik ciepłej wody użytkowej Vlessmann o poj. 250 litrów (istniejący)  
NP1 – naczynie wzbiorcze przeponowe na instalacji solarnej Reflex typ S200 lub równoważne  
NP2 – naczynie przeponowe instalacji wodnej Refix DE 300 lub równoważne  
TZM – termostatyczny zawór mieszający antyoporzeniowy Caleffi typ 523073 1 1/4" lub równoważny  
NS – zbiornik schładzający na instalacji solarnej Reflex typ V60 lub równoważny  
PS – pompa obiegowa instalacji solarnej Grundfos typ UPS 25–120 180 lub równoważna  
PP – pompa podmieszania Grundfos typ UPS 32–30 F B lub równoważna  
PC – pompa cyrkulacyjna Grundfos typ UP 20–45 N 150 (istniejąca)

UWAGA:

- Codziennie wykonano zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody po stronie solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych o średnicach jak na rysunku.
- Przewody po stronie wodnej należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej o średnicach jak na rysunku.
- Przewody po stronie wodnej biegnące wewnątrz budynku należy izolować izolacją Isover Alu 7300 lub równoważną.
- Przewody w układzie solarnym należy izolować izolacją Armadlex HT lub równoważną.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przewody prowadzić tak aby wykonać naturalną kompensację lub typu U.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- · · · — Zasilanie instalacji solarnej (głównie wysokotemperaturowy)  
— · · · — Powrót instalacji solarnej (głównie niskotemperaturowy)  
— · · · — Układ podmieszania do zasobników solarnych  
— · · · — Zasilanie układu ciepłą wodą z instalacji solarnej  
— Przewody wody zimnej  
— Istniejące instalacje oraz urządzenia nie objęte projektem  
r.Cu – rura miedziana (Ø średnica zewnętrzna x grubość ścianki)  
r.st.oc. – rura stalowa ocynkowana (Ø średnica nominalna rury)

<div><div></div><div><b>BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCA</b></div></div> <div><div>32-400 Mielęnice</div><div>ul. Słowackiego 42</div><div>www.solar-system.pl</div></div>				
Projektował	mgr inż. Tomasz Zak	MAP/0238/P005/09		06.2011
Sprawił	mgr inż. Grzegorz Szlęk	SLK/2640/P005/09		06.2011
Inwestor	Miasto Piotrków Trybunalski Paszcz Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski			Format A3
Obiekt	Dom Pomocy Społecznej ul. Żwirki 5/7, 97-300 Piotrków Trybunalski			Skala 1:50
Temat	Rozmieszczenie urządzeń – rzut pomieszczenia technicznego			Nr rys. 03

Opracowanie chronione Urząd o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

