

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

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



OBIEKT: Dom Dziecka w Piotrkowie Trybunalskim
ul. Wysoka 24/26
97-300 Piotrków Trybunalski

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

NUMER DZIAŁKI: 464 obręb 14

**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: Sierpień 2010

Opracował:	inż. Wojciech Olesek mgr inż. Michał Łapa mgr inż. Ewa Skorut	
Projektował:	mgr inż. Tomasz Żak Nr upr. MAP/0238/POOS/09	
Sprawdził:	mgr inż. Grzegorz Szlęk Nr upr. SLK/2640/POOS/09	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa	Str. 3 - 23
1. Opis techniczny	Str. 4 - 15
2. Informacja BIOZ	Str. 16 - 18
3. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu	Str. 19 - 22
B. Załączniki	Str. 23 - 31
1. Uprawnienia projektowe	Str. 24 – 28
2. Oświadczenia projektantów	Str. 29 – 31
C. Część rysunkowa	Str. 32
Rys. 01 - Plan sytuacyjny	
Rys. 02 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych - rzut dachu	
Rys. 03 - Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów - rzut pomieszczenia kotłowni	
Rys. 04 - Schemat technologiczny i AKPiA systemu solarnego	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

SPIS TREŚCI:

1.1	Przedmiot i cel opracowania.....	5
1.2	Zakres i podstawa opracowania.....	5
1.3	Charakterystyka obiektu – stan istniejący.....	5
1.4	Opis projektowanych rozwiązań.....	6
1.4.1	Obliczenia bilansu energetycznego - dobór liczby kolektorów	6
1.4.2	Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu	7
1.4.2.1	Kolektory słoneczne	7
1.4.2.2	Pompa obiegu solarnego	8
1.4.2.3	Zasobniki solarne	8
1.4.2.4	Zabezpieczenie instalacji solarnej.....	8
1.4.2.5	Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego	9
1.4.2.6	Zabezpieczenie instalacji wodnej	9
1.4.2.7	Ochrona antypoparzeniowa instalacji c.w.u.....	9
1.4.2.8	Zasilanie układu zimną wodą	9
1.4.2.9	Układ podmieszania	9
1.4.2.10	Pomiar ilości ciepła przygotowanego przez system	10
1.5	Lokalizacja projektowanych urządzeń.....	10
1.6	Wytyczne automatyki i sterowania.....	10
1.7	Wytyczne branżowe.....	11
1.7.1	Wytyczne budowlane	11
1.7.2	Próby i odbiory	11
1.7.3	Wytyczne elektryczne	12
1.8	Wymagania BHP	12
1.9	Ochrona konserwatora.....	12
1.10	Szkody górnicze	12
1.11	Charakterystyka energetyczna obiektu	13
1.12	Postanowienia końcowe	14

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarne w Domu Dziecka w Piotrkowie Trybunalskim, przy ul. Wysokiej 24/26 .

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 solarne zasilanego przez zespół 9 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:

- projektu konstrukcji wsporczej – 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,
- 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 Dziecka jest placówką opiekuńczo-wychowawczą typu socjalizacyjnego, która zapewnia całodobową opiekę i wychowanie oraz zaspokaja niezbędne potrzeby dzieciom od 6-tej doby urodzeniowej do 10 roku życia.

Na dzień wykonania projektu w obiekcie przebywa 30 stałych wychowanków natomiast personel liczy sobie 36 pracowników.

Obecnie funkcja przygotowania ciepła do celów centralnego ogrzewania jest realizowana przez dwa kotły gazowe firmy Fakora typ KZ-4G o mocy 75 kW każdy, natomiast ciepła woda użytkowa jest przygotowywana przy zastosowaniu jednego kotła firmy Fakora typ KZ-4G o mocy 45 kW. Ciepła woda użytkowa magazynowana jest w pojemnościowym podgrzewaczu wody o pojemności 200 litrów.

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 9 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na powierzchni stropodachu, 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, a tym samym ilości kolektorów słonecznych wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń i wytycznych producenta kolektorów słonecznych. Obliczenia przeprowadzone zostały dla sezonu letniego tj. dla najbardziej korzystnego okresu pod względem ilości promieniowania słonecznego. Okres ten obejmuje miesiące od czerwca do sierpnia. Dobór systemu uwzględnia lokalizację geograficzną instalacji solarnej, a co za tym idzie wielkość promieniowania słonecznego na 1 m² terenu, na którym zlokalizowano instalację. Wielkość nasłonecznienia w miejscowości w której projektuje się kolektory słoneczne wynosi około 466,60 kWh/m². Wielkość tą koryguje się poprzez zastosowanie współczynnika, który uwzględnia orientację kolektorów słonecznych względem stron świata oraz ich kąt nachylenia względem poziomu terenu. W tym przypadku kolektory zlokalizowane są w kierunku południowym, a kąt ich nachylenia wynosi 45 st. dla takich warunków współczynnik ten przyjmuje wartość wynoszącą 0,94. Do zasilania systemu solarnego dobrano kolektory o pow. absorpcji wynoszącej 2,21 m² i sprawności optycznej wynoszącej 75,0 %. W celu obliczenia zapotrzebowania energetycznego potrzebnego do podgrzewu c.w.u. dla obiektu Domu Dziecka przyjęto zużycie c.w.u. w odniesieniu do założonego zużycia przypadającego na jedną osobę. Założenia i wykonane obliczenia przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Liczba osób (dzieci)	30	[osób]
Założone zużycie wody na osobę (dziecko)	40	[l/os/doba]
Liczba osób (personel)	36	[osób]
Założone zużycie wody na osobę (personel)	6	[l/os/doba]
Sumaryczne zużycie c.w.u.	1416	[l/doba]
	42	[m ³ /m-c]
Temperatura początkowa wody	10	[°C]
Temperatura końcowa wody	55	[°C]
Różnica temperatur	45	[°C]
Ciepło właściwe wody	4,2	[kJ/kgK]

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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

Energia potrzebna do podgrzania wody	2230,20	[kWh/m-c]
Energia pozyskana z kolektora	241,47	[kWh/m-c]
Sprawność systemu	50	[%]
Dobrano kolektorów	9	[sztuk]

W celu pokrycia wyznaczonego zapotrzebowania dobrano system solarny składający się z 9 szt. kolektorów słonecznych firmy Ferroli Ekotop VF.

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 przebite w dachu oraz w stropach kolejnych kondygnacji doprowadzone do poziomu piwnic, gdzie zlokalizowana jest kotłownia gazowa.

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 Ferroli Ekotop VF lub równoważnych. Podstawowe dane techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

Dane techniczne kolektora Ekotop VF

Wymiary kolektora:	2000 × 1160 × 80 mm
Powierzchnia kolektora:	2,34 m ²
Waga kolektora:	43 kg
Sprawność optyczna:	75 %
Powierzchnia pochłaniacza:	2,21 m ²

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 9 kolektorów słonecznych zastosowano pompę obiegową Grundfos typ UPE 25-60 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 500 dm³ każdy.

Do systemu solarnego 9 kolektorów słonecznych projektuje się dwa zasobniki jednowęzownicowe firmy Ferroli typ FG500B (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 9 szt. kolektorów słonecznych projektuje się zabezpieczyć jednym przeponowym naczyniem wzbiorniczym firmy Reflex typ S80 o pojemności 80l lub równoważnym (ozn. NPS rys 04) zainstalowanym za pompą obiegową na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworem bezpieczeństwa SYR typ 8115 6bar/14mm lub równoważnym (ozn. ZBS 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 wielowarstwowych z wkładką aluminiową. 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 wzbiorcze Refix DT5 100 z systemem flowjet, lub równoważne o pojemności 100 dm³ (ozn. NP1 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 Oventrop typ Brawa-Mix 1" lub równoważny (ozn. TZM rys. 04).

1.4.2.8 Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie 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 277-1A 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, a zasobnikiem istniejącym Z2. Projektuje się pompę Grundfos typ UPE 25 -60B 180 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.

1.4.2.10 Pomiar ilości ciepła przygotowanego przez system

W celu pomiaru ilości ciepłej wody przygotowanej przez instalację solarną w projektowanym układzie proponuje się montaż dwóch ciepłomierzy kompaktowych. Pierwszy z nich zamontowano na przewodzie wychodzącym z zasobników solarnych do istniejącej instalacji c.w.u., natomiast drugi na przewodzie układu podmieszania pomiędzy projektowanymi solarnymi zasobnikami c.w.u. a istniejącym układem przygotowania c.w.u. (ozn. CP1 i CP2 rys. 04). Dobrano ciepłomierze kompaktowe typ CEK539 z przetwornikiem przepływu typ JS-NM o średnicy odpowiednio DN20, qp 2,5 m³/h oraz DN15, qp 1,5 m³/h.

1.5 Lokalizacja projektowanych urządzeń

Zespół 9 kolektorów słonecznych zostanie zamontowany na konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich systemów mocujących na powierzchni stropodachu budynku, zgodnie z rysunkiem nr 02.

Zasobniki solarne, armatura zabezpieczająca, układ automatyki, pompy obiegowe będą zlokalizowane w pomieszczeniu istniejącej kotłowni gazowej 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 912 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. 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. Natomiast przewody obiegu wodnego izolacją Isover 7300 Alu o grubości 20 mm. 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.

Istniejący kocioł węglowy znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni gazowej należy zdemontować. Należy przewidzieć płytkowanie ścian i podłogi pomieszczenia kotłowni, oraz malowanie sufitu. Należy wykonać fundamenty pod projektowane zasobniki solarne.

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 niżej:
 - 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 wodociągowych” 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 zasilać 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 mocy 13,5 kW – 9 sztuk o sprawności optycznej 75%, które służyć będą do wspomaganie 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 9 szt. kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcji 19,89 m² pozwalająca zaoszczędzić w ciągu roku ok. 9672 kWh 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 m² 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 DZIECKA 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 Dziecka
ul. Wysoka 24/26
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 Dziecka 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

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 uprząż zabezpieczającą. 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 wzbiórczych 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 wzbiórczego [dm³]

V_G – całkowita pojemność wodna instalacji solarnej [dm³]

V_A – pojemność wodna kolektora [dm³]

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 9 szt. kolektorów słonecznych:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność wodna instalacji solarnej:	V_G [dm ³]	68
Pojemność wodna kolektorów	V_A [dm ³]	13,5
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiórczego	P_o [bar]	2,5
Ciśnienie robocze w instalacji	P_e [bar]	6,0
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Współczynnik efektywności	N [-]	0,46
Pojemność nominalna naczynia przeponowego	V_N [dm ³]	46,91
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiórczego:	80 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 [dm³]

V_n - minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego [dm³]

V_{uR} - użytkowa pojemność naczynia wzbiórczego przeponowego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne [dm³]

p_R - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]

V_{nR} - pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego uwzględniająca jego pojemność użytkową z rezerwą eksploatacyjną [dm³]

V - pojemność całkowita instalacji [m³]

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$ [kg/m³]

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t_1 do temperatury obliczeniowej wody na zasilaniu t_z [dm³/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 [-]

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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

Dobór przeponowych naczyń zbiorczych do 2 zasobników solarnych o łącznej pojemności 1000 dm³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m ³]	1,0
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej:	ρ_1 [kg/m ³]	999,70
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzewaniu:	Δv [dm ³ /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 [%]	0,6
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:	V_u [dm ³]	16,8
Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego:	V_n [dm ³]	58,8
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{uR} [dm ³]	22,8
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	p_R [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{nR} [dm ³]	97,2
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia zbiorczego:	Refix DT5 100	
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:

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

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

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

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

gdzie:

α - 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 [mm²]

α_{rz} - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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

V - pojemność instalacji (zasobnika solarnego) [m^3]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]

ρ - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m^3]

Dobór zaworu bezpieczeństwa do zasobnika solarnego o pojemności 500 dm³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,2
Pojemność instalacji (zasobnika solarnego):	V [m^3]	0,5
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m^3]	999,7
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,18
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	0,22
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm^2]	36
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	6,78
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 2115	
Średnica króćca wlotowego:	$R \frac{3}{4}"$ ($d = 14mm$)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	

Dobór zaworu bezpieczeństwa do instalacji solarnej złożonej z 9 szt. kolektorów słonecznych:

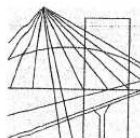
DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,2
Pojemność instalacji:	V [m^3]	0,068
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m^3]	1020,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,18
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	0,03
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm^2]	5,0
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	2,5
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 8115	
Średnica króćca wlotowego:	$R \frac{3}{4}"$ ($d = 14mm$)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



23 lipiec 2009

Kraków,

Zaświadczenie

Tomasz Żak

Pan/Pani.....

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.

1 sierpień 2009 r.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

31 lipiec 2010 r.

do dnia

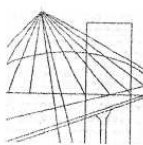
MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
Zygmunt Rawicki
dr. inż. Zygmunt Rawicki
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

147/2/09

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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



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

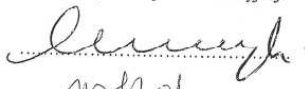
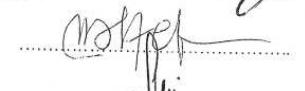
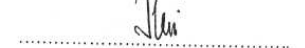
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Żak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień 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

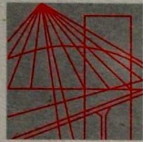


Otrzymują:

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

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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



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, 18 lutego 2010 r.

Pani/Pan **Grzegorz Szlęk**
ul. Górna 22/3
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 28.02.2011 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Stefan Czarniecki

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4, tel./fax: 032 255 45 52; 032 608 07 22; www.oib.katowice.pl

DOM DZIECKA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

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



SLK/OKK/7131/2640/09

Katowice, dnia 25 maja 2009 r.

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 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 Szłęk

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

UZASADNIENIE

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 Szłęk** 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 Szłęk
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

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 Dziecka w Piotrkowie Trybunalskim, 97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Wysoka 24/26 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sierpień, 2010

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**

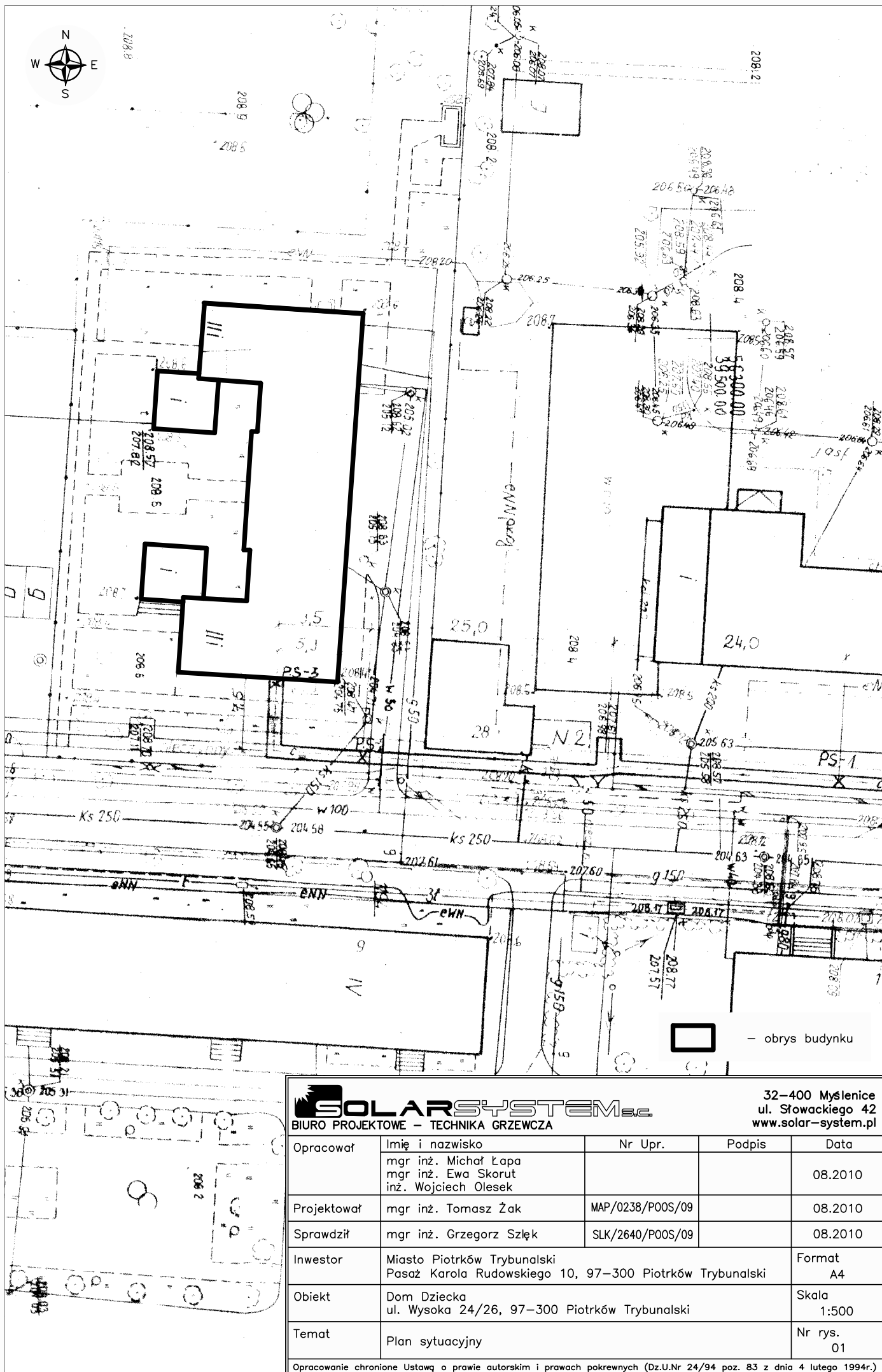
przeznaczony do realizacji w budynku Domu Dziecka w Piotrkowie Trybunalskim, 97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Wysoka 24/26 ze względu na rodzaj robót obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

Kwiecień, 2010

Projektujący : mgr inż. Tomasz Żak

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Szlęk

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

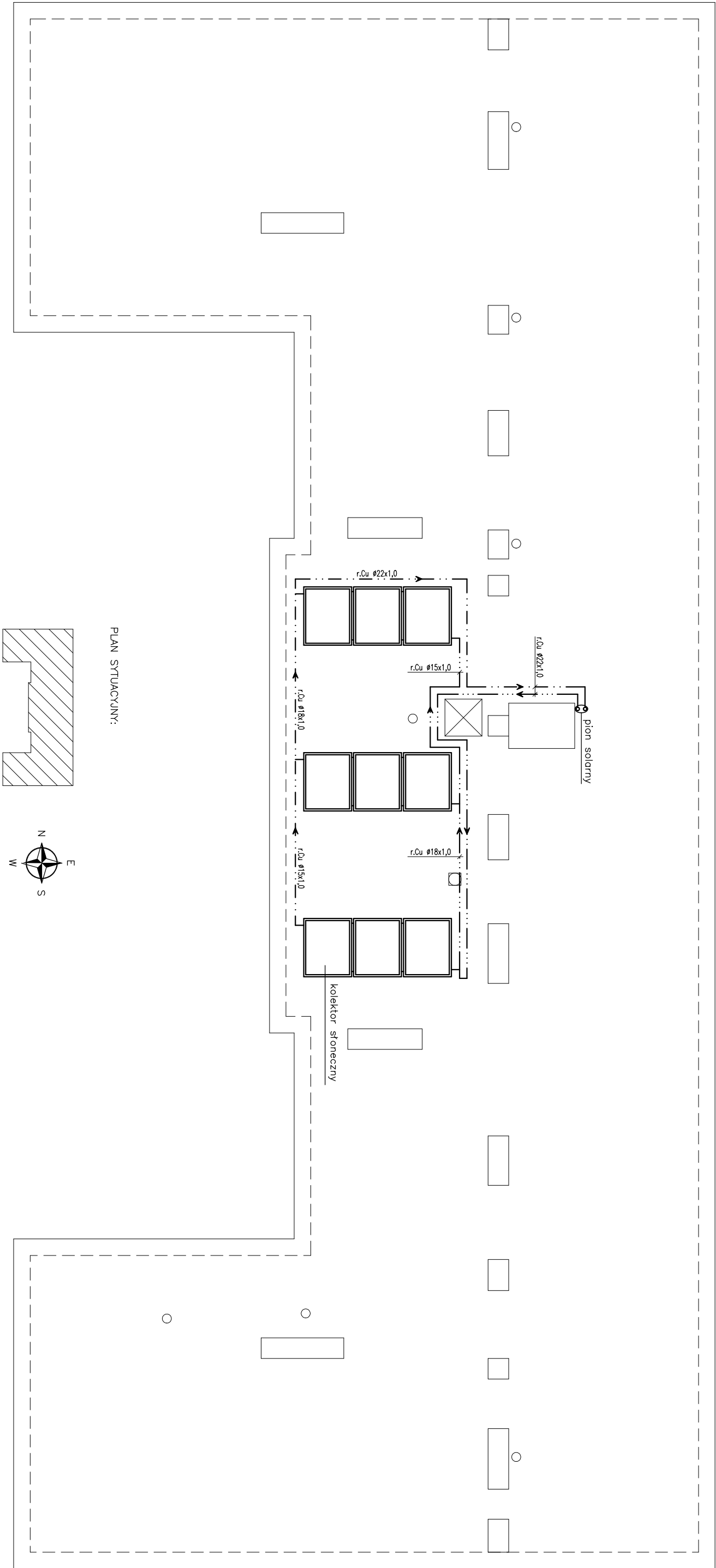


SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWcza

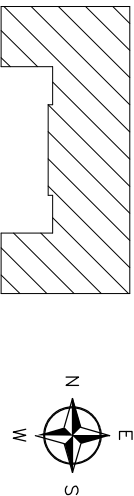
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Opracował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łapa mgr inż. Ewa Skorut inż. Wojciech Olesek			08.2010
Projektował	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P00S/09		08.2010
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Szlęk	SLK/2640/P00S/09		08.2010
Inwestor	Miasto Piotrków Trybunalski Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski			Format A4
Obiekt	Dom Dziecka ul. Wysoka 24/26, 97-300 Piotrków Trybunalski			Skala 1:500
Temat	Plan sytuacyjny			Nr rys. 01

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




PLAN SYTUACYJNY:



- UWAGA:
1. Całość wykonąć zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 2. Kolektory słoneczne montować wg wytycznych producenta na konstrukcji wsporczej wg odrębnego opracowania.
 3. W celu prawidłowego odpowietrzenia instalacji solarnej na przewodzie zasilającym (strona glikolu wysokotemperaturowego) wychodzącym z kolektorów należy zamontować zespół odpowietrzający.
 4. Wszystkie przewody po stronie solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych o średnicach jak na rysunku.
 5. Przewody po stronie instalacji solarnej należy izolować izolacją Armaflex HT.
 6. Przewody instalacji solarnej prowadzone po dachu należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi: (dziobanie ptaków) oraz wpływem promieni UV stosując osłonę Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub typową obróbkę blacharską.
 7. Należy wykonać natrudną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
 8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.
 9. W przypadku wystąpienia przestoju w pracy instalacji (brak rozbioru c.w.u.) dłuższych niż 3 dni (np. remont instalacji), zaleca się na ten czas przykrycie kolektorów słoneczny nieprzepuszczającym światła (nieprzezroczystym) materiałem.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

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



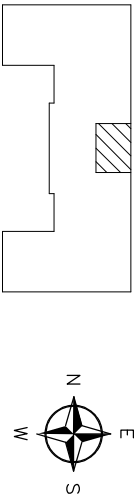
BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCA

32-400 Mysłenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Opracował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łopa mgr inż. Ewa Skorut inż. Wojciech Olesek			08.2010
Projektował	mgr inż. Tomasz Żuk	MAP/0238/P005/09		08.2010
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Szłęk	SLK/2640/P005/09		08.2010
Inwestor	Miasto Piotrków Trybunalski Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski			Format A3
Obiekt	Dom Dziecka ul. Wysoka 24/26, 97-300 Piotrków Trybunalski			Skala 1:100
Temat	Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu			Nr rys. 02

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

PLAN SYTUACYJNY:



UWAGA:

- Całość wykonąć 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 wielowarstwowych o średnicach jak na rysunku.
- W układzie solarnym wszystkie przewody należy izolować izolacją Armaflex HT.
- W układzie wodnym wszystkie przewody należy izolować izolacją Isover 7300 Alu.
- Przebiega przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przebiega przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.
- Należy wykonać naturalną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:


- Zasilanie instalacji solarnej (głębokość temperatury)
- Powrót instalacji solarnej (głębokość niskotemperaturowy)
- Układ dezynfekcji przeciwno bakteriom Legionelli
- Zasilanie układu ciepłą wodą z instalacji solarnej
- Przewody wody zimnej
- Istniejące instalacje oraz urządzenia nie objęte projektem
- r.c.u. – rura miedziana (Ø średnica zewnętrzna x grubość ścianki)
- r.w. – rura wielowarstwowa (Ø średnica zewnętrzna x grubość ścianki)

OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

- NPS – naczynie przeponowe instalacji solarnej Reflex S80 lub równoważne
- NP1 – naczynie przeponowe instalacji wodnej Reflex DTS 100 z fiolet lub równoważne
- Z1 – zasobnik c.w.u. z węzłownicą Ferroli typ FG 500B lub równoważny
- PS – pompa obiegowa instalacji solarnej Grundfos typ UPE 25–60 lub równoważna
- PP – pompa pod mieszanie Grundfos typ UPE 25–60 B lub równoważna
- TZM – termosyfonowy zawór mieszający antyoporzeniowy Oventrop typ Brawa–Mix 1” lub równoważny
- ZK – zawór kulowy
- Z2 – zasobnik c.w.u. o pojemności 200 litrów (istniejący)
- KG1 – kocioł gazowy na potrzeby c.w.u. (istniejący)
- KG2, KG3 – kocioł gazowy na potrzeby c.o. (istniejący)

UWAGA:

Zawór ZK1 podczas normalnej pracy instalacji solarnej powinien być zamknięty.



BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCA

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Opracował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łapa mgr inż. Ewa Skorut inż. Wojciech Olesek			08.2010
Projektował	mgr inż. Tomasz Żuk	MAP/0238/P005/09		08.2010
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Szłęk	SLK/2640/P005/09		08.2010
Inwestor	Miasto Piotrków Trybunalski Pasek Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski			Format A3
Obiekt	Dom Dziecka ul. Wysoka 24/26, 97-300 Piotrków Trybunalski			Skala 1:50
Temat	Rozmieszczenie urządzeń i rozprowadzenie przewodów — rzut pomieszczenia kotłowni			Nr rys. 03

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

