

**EGZ. NR 1**

# PROJEKT BUDOWLANY TYPOWY INSTALACJI SOLARNYCH 2 KOLEKTOROWYCH

W RAMACH ZADANIA:  
 „Czysta Energia w Gminie Łuków V”

**Zamawiający:** Gmina Łuków

**Adres:**  
 21-400 Łuków,  
 ul. Świdorska 12

**Obiekt:** Budynki mieszkalne w miejscowościach  
 na terenie gminy Łuków

**Adres:** Teren Gminy Łuków

**Branża:** sanitarna

**Kategoria obiektu** XXVI

**Kod CPV:** 45252120-5

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. LUB/0061/PWOS/07	mgr inż. Piotr Dawidziuk Upoważnienie do budowania i projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń innych instalacyjnych w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. LUB/0061/PWOS/07

Zawartość opracowania znajduje się na str.2

Piszczac, wrzesień 2019r.

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. Część opisowa

1.	Strona tytułowa	1
2.	Zawartość opracowania	2
3.	Dokumenty formalno-prawne	3
4.	Opis techniczny	7
5.	Opis rozwiązań projektowych	8
6.	Część obliczeniowa	14
7.	Napełnienie, uruchomienie i regulacja	15
8.	Próby i odbiory	15
9.	Zakres obowiązków wykonawcy	15
10.	Zakres obowiązków właściciela/użytkownika	16
11.	Wytyczne branżowe	16
12.	Uwagi końcowe	18

## II. Część rysunkowa

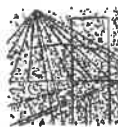
Rys. 1. Schemat instalacji

19

## III. Załącznik nr 1 – Lista lokalizacji obiektów przewidzianych do montażu instalacji 20

PROJEKT ZAWIERA 27 STRON KOLEJNO PONUMEROWANYCH

### 3. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOHB.OKK.7131/24-7132/83/07

Lublin, dnia 14 czerwca 2007 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 3, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578/, w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2007 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578/, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./

stwierdzamy, że

**Pan Piotr DAWIDZIUŁ**

magister inżynier

urodzony dnia 17 września 1978 r. w Parczewie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0061/PWOS/07**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych*

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./ odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podkarzę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

*Andrzej Adamczuk*  
inż. Andrzej Adamczuk

Członek

*Kazimierz Bonstynski*  
dr inż. Kazimierz Bonstynski

Przewodniczący

*Bogdan Horyński*  
dr inż. Bogdan Horyński

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dawidziuk  
ul. Wąska 2a  
21-530 Piszczos  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. s/a



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**Pan Piotr Dawidziuk**

**I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 - 5 art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym  
wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

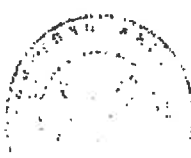
- projektowania, sprawdzania projektów architektonicznych - budowlanych w specjalności objętej  
niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę  
techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5  
ustawy,

**II. Na mocy § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w związku z § 15 rozporządzenia Ministra  
Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie, w zakresie objętym ww. specjalnością, niniejsze uprawnienia  
stanowią podstawę do:**

- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi  
z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłotne, wentylacyjne,  
gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej  
niniejszymi uprawnieniami  
bez ograniczeń

Przewodniczący  
Sądu Orzekającego OKK

dr inż. Bolesław Horyński





### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**LUB-LKB-3ZJ-WJN \***

**Pan Piotr Dawidziuk o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0274/07**

**adres zamieszkania ul. Wąska 2A, 21-530 Piszczac**

**jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-10-01 do 2019-09-30.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-01 roku przez:

**Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Piszczac, wrzesień 2019

### **Oświadczenie projektanta**

Działając zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane  
(jednolity tekst Dz. U. z 2016r. poz. 290) o ś w i a d c z a m, że:

***Projekt budowlany typowy  
instalacji solarnych 2 kolektorowych  
w ramach zadania:***

***„Czysta Energia w Gminie Łuków V”***

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej  
opracowane jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**Projektant:**

*mgr inż. Piotr Dawidziuk*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. LUB.00061/PWOS/07

*Niniejszy projekt budowlany stanowi dokumentację techniczną przewidzianą do realizacji  
z zachowaniem Prawa Autorskiego (tj. Dz.U. 2019 poz. 1231).*

## 4. OPIS TECHNICZNY

### 4.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany typowy na budowę typowej instalacji złożonej z 2 kolektorów słonecznych służących do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych w miejscowościach na terenie gminy Łuków.



Fot. 1. Teren gminy Łuków [www. google.pl]

Opracowany projekt wdraża inteligentne systemy zarządzania energią w oparciu o technologie TIK technologia informacyjno-komunikacyjna (w tym pomiaru, obsługi i monitoringu wykorzystania energii w kontekście ich skalowalności, elastyczności i niezależności od dostawców).

Projekt (zadanie inwestycyjne) wykorzystuje portale internetowe i inne narzędzia ICT w celu wdrożenia i promocji rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych.

### 4.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem
- Uzgodnień z Inwestorem,
- Danych katalogowych producentów materiałów, urządzeń i armatury,
- Obowiązujących przepisów i norm,
- Ankiety weryfikującej przystąpienie do projektu,

### 4.3. Cel i zakres opracowania

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań projektowych umożliwiających wykonanie instalacji złożonej z 2 szt. kolektorów słonecznych, służącej do przygotowania c.w.u. mieszkańców gminy Łuków.

Zakres dokumentacji projektowej, obejmuje:

- dobór zestawu solarnego,
- rozwiązania w zakresie podłączenia instalacji solarnej, do istniejących instalacji c.o., ciepłej wody użytkowej i wodociągowej.

## 5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 5.1. Ogólny opis instalacji

Jako źródło ciepła do przygotowania c.w.u. zastosowano płaskie kolektory słoneczne - 2 szt.

Ciepło z kolektorów zostanie odebrane za pomocą płynu solarnego (o temperaturze krzepnięcia – 35°C – mieszanina glikolu propylenowego, wody i środków uszlachetniających) i przekazane wodzie poprzez dolną węzownicę w projektowanym zasobniku c.w.u. o pojemności 200 l.

W okresie niedostatecznego nasłonecznienia c.w.u. będzie podgrzewana poprzez źródło alternatywne – istniejący kocioł lub grzałkę elektryczną.

**W projektowanym układzie należy odciąć istniejący zasobnik c.w.u. (zdemontować lub zastosować zawory odcinające umożliwiające wyłączeniu istniejącego zasobnika z użytkowania).**

Ponadto na rurociągu c.w.u. projektuje się zawór zabezpieczający termostatyczny przed podaniem na instalację c.w.u., wody o zbyt wysokiej temperaturze. Obieg czynnika w instalacji glikolowej będzie zapewniony poprzez pompę obiegową wchodzącą w skład grupy pompowej. Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia za pomocą membranowych zaworów bezpieczeństwa, a przyrost objętości wody w instalacji będzie przejmowany przez naczynia przeponowe. Rurę wyrzutową z zaworów bezpieczeństwa (strona solarna) należy wprowadzić do zbiornika płynu uzupełniającego. W przypadku braku odbioru energii słonecznej lub zaniku energii elektrycznej, temperatura płynu solarnego może wzrosnąć powyżej 100°C, wówczas nadmiar cieczy, którego nie przejmie naczynie przeponowe zostanie wydalony za pomocą zaworu bezpieczeństwa do zbiornika uzupełniającego. Każdorazowo po takim zdarzeniu należy uzupełnić płyn w instalacji.

Przegrzew zasobnika cwu (likwidacja Legionelli) będzie mógł być realizowany z wykorzystaniem kolektorów słonecznych lub istniejącego źródła ciepła lub grzałki elektrycznej.

Układ solarny będzie posiadał zabezpieczenia przed przegrzewem w postaci:

- możliwości regulatora solarnego realizowania funkcji „schładzania nocnego” gdzie nadmiar energii odprowadzany jest w godzinach nocnych do kolektora celem oddania ciepła do atmosfery.

Każda instalacja zostanie wyposażona w rejestrator danych. Każdy rejestrator ma możliwość komunikacji zdalnej wykorzystując sieć internetową. Każdy z systemów monitoringu – zbiera niezbędne dane z instalacji, pozwalając śledzić parametry pracy i ilość wyprodukowanej energii.



Wykorzystując monitoring zdalny, oraz połączenie do Internetu, zbierane dane w czasie rzeczywistym mogą być odczytane przez użytkownika z dowolnego miejsca na świecie za pomocą komputera lub smartfonu.

Projektowany sterownik musi posiadać kompletny inteligentny system zarządzania energią w oparciu o technologie TIK (w tym pomiaru, obsługi i monitoringu wykorzystania energii w kontekście ich skalowalności, elastyczności i niezależności od dostawców).

Zainstalowany system ma mieć możliwość połączenia się z portalem internetowym i innymi narzędziami ICT w celu wdrożenia i promocji rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych. Zainstalowany system ma mieć możliwość skonfigurowania urządzenia, z ist. siecią ethernet mieszkańca w taki sposób by spełnić wyżej wymienione kryteria.

## **5.2. Opis elementów instalacji**

### **5.2.1 Kolektory słoneczne**

Zaprojektowano kolektor słoneczny o następujących parametrach:

- moc przy  $\Delta T_{30K}$  – min. 1550 W
- współczynniki wydajności odniesione do powierzchni czynnej (apertury):
  - a) sprawność optyczna: min. 80,0%
  - b) współczynnik strat  $a_1$ : max. 4,0 W/m<sup>2</sup>K
  - c) współczynnik strat  $a_2$ : max. 0,030 W/ m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>

Przewiduje się montaż kolektorów słonecznych wyłącznie na dachu bądź elewacji budynku. Kolektory słoneczne należy montować w kierunku południowym (z max. odchyleniem od kierunku południowego  $\pm 45^\circ$ ). Optymalny kąt montażu kolektorów słonecznych do poziomu wynosi 30-45°.

W celu osiągnięcia optymalnego kąta montażu należy zastosować odpowiednie elementy montażowe (konstrukcje, uchwyty).

**Proponowany kolektor powinien posiadać znak jakości „Solar Keymark” lub posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną z PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą.**

### **5.2.2 Elementy montażowe**

Kolektory zamontowane zostaną na oryginalnych elementach montażowych (uchwytach bądź konstrukcjach) pochodzących od dostawcy kolektorów. Zaprojektowano elementy montażowe wykonane z materiałów niekorodujących. Elementy połączeniowe, tj. śruby nakrętki, podkładki, itp. wykonane ze stali nierdzewnej.

### **5.2.3 Zasobnik c.w.u.**

Zaprojektowano zasobnik stalowy emaliowany, wyposażony w dwie gładko rurowe wężownice, wbudowane na stałe.

Parametry zaprojektowanego zasobnika:

- pojemność zasobnika: 200 dm<sup>3</sup>,
- otwór montażowy grzałki elektrycznej,
- maksymalna dopuszczalna temperatura CWU: 95°C
- dopuszczalna temperatura pracy dla węzownic: 110°C
- dopuszczalne ciśnienie pracy (zasobnik / węzownice): 6 bar / 10 bar
- anoda tytanowa,
- otwór rewizyjny,
- stopy umożliwiające wypoziomowanie zasobnika,
- tuleja czujnika temperatury – 2 szt,
- króćce umożliwiające podłączenie instalacji: solarnej, c.w.u., cyrkulacji c.w.u., c.o. oraz z.w.
- izolacja fabryczna o gr. min. 50mm,
- termometr,

#### **5.2.4 Zespół pompowo – sterowniczy**

Zaprojektowano zespół pompowo-sterowniczy składający się z:

- pompy obiegowej spełniającej aktualne wymagania dyrektywy energetycznej
- sterownika
- czujników temperatury – min. 4 szt.,
- regulatora przepływu,
- ciepłomierza
- zaworu bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar,
- 2 zaworów spustowych,
- zaworu zwrotnego i odcinającego,
- separatora powietrza z odpowietrznikiem ręcznym,
- manometru, termometru,
- armatury do napełniania (co najmniej 2 zawory kulowe spustowe),
- czujnik ciśnienia w instalacji,
- izolacji,

Zaprojektowany sterownik swobodnie programowalny posiadający min. następujące funkcje:

- czytelny wyświetlacz graficzny,
- sygnalizację błędu na wyświetlaczu,
- automatyczny tryb pracy,
- funkcję zabezpieczającą przed zamarzaniem,
- tryb urlopowy,
- funkcja zliczania ciepła,
- regulacja obrotów pompy,
- funkcja nocnego schładzania,
- sterowanie dodatkowym źródłem ciepła (pompą obiegową z istniejącego źródła ciepła, grzałka elektryczna),
- posiadać funkcję wychładzania podgrzewacza – poprzez uruchomienie pompy kotłowej ładowania zasobnika c.w.u. po przekroczeniu zadanej max. temperatury w zasobniku,
- funkcja higieniczna (okresowy wygrzew antybakteryjny),

- graficzne wskazanie zysków ciepła w czasie – licznik dzienny, tygodniowy, miesięczny i wieloletni),
- **licznik ciepła umożliwiający prezentację danych dotyczących wyprodukowanej/produkowanej energii,**

Sterownik powinien posiadać otwarty protokół komunikacyjny

## **5.2.5 Zabezpieczenie instalacji**

### **5.2.5.1 Zawory bezpieczeństwa**

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wodociągowej należy zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa.

Po stronie wodociągowej należy zastosować zawór o ciśnieniu otwarcia 6 bar, 3/4"  $d_0=14\text{mm}$ .

Po stronie obiegu glikolu należy zastosować zawór o ciśnieniu otwarcia 6 bar, 1/2"  $d_0=12\text{mm}$ .

Dopuszcza się by zawór bezpieczeństwa obiegu glikolu był fabrycznie montowany w grupie pompowej.

### **5.2.5.2 Naczynia przeponowe**

Naczynia przeponowe służą do kompensacji temperaturowych zmian objętości nośnika ciepła w instalacji glikolowej i wody w instalacji CWU, zabezpieczając przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa. W stanach awaryjnych, przejmują nośnik ciepła z kolektorów zabezpieczając go przed termiczną degradacją.

W obiegu glikolowym zaprojektowano naczynie o następujących parametrach:

- ciśnienie max. – 10 bar,
- max. temp. pracy – 110°C,
- pojemność – 18 dm<sup>3</sup>,
- naczynie dedykowane do pracy z glikolem,

W obiegu wody użytkowej zaprojektowano naczynie o następujących parametrach:

- ciśnienie max. – 10 bar,
- max. temp. pracy – 70°C,
- pojemność – 25 dm<sup>3</sup>,

### **5.2.6 Zawór mieszający**

Na wyjściu c.w.u. z zasobnika należy zamontować pętle mieszającą z zaworem termoregulacyjnym umożliwiającym płynną regulację temperatury wody dostarczanej użytkownikom.

Zaprojektowano zawór mieszający o następujących parametrach:

- temperatura medium – max. 95°C,
- zakres nastawy temperatury – 35°C - 60°C,

### **5.2.7 Reduktor ciśnienia**

Ciśnienie spoczynkowe przed zaworem bezpieczeństwa (zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody) może przekroczyć 80% jego ciśnienia otwarcia, dlatego należy zamontować reduktor ciśnienia z.w.

Reduktor ciśnienia należy bezwzględnie zamontować w każdej instalacji.

Zaprojektowano reduktor ciśnienia o następujących parametrach:

- możliwość regulacji nastawy,
- ciśnienie wejściowe – max. 25 bar,
- ciśnienie wyjściowe – 1,5 – 6 bar,
- temperatura pracy – max. 70°C,
- pozycja montażu – dowolna,

### 5.2.8 Przewody

Przewody obiegu grzewczego (obieg glikolowy) kolektorów słonecznych pomiędzy zasobnikiem a kolektorem należy wykonać z rur elastycznych ze stali nierdzewnej, izolowanych otuliną z kauczuku syntetycznego, odporną na promieniowanie UV, zabezpieczoną przed uszkodzeniami mechanicznymi trwałą osłoną odporną na promienie UV. Orurowanie z izolacją dodatkowo przebiegające w gruncie powinno być prowadzone w rurze osłonowej z PCV, zabezpieczającej izolację przed wodą, wilgocią i zwierzętami w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne i tak aby straty ciepła były jak najmniejsze.

Przewody c.w.u., ładowania zasobnika z instalacji c.o. oraz wody zimnej należy wykonać z materiału jak w stanie istniejącym.

### 5.2.9 Izolacja

Przewody obiegu glikolowego izolować otuliną kauczukową o dopuszczalnej temperaturze roboczej min. 150°C. Izolacje przebiegające w gruncie dodatkowo powinny zostać zabezpieczone przed wodą, wilgocią i gryzoniami w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne i tak aby straty ciepła były jak najmniejsze.

Odcinki prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć zewnętrznym płaszczem z tworzywa sztucznego. Płaszcz powinien być odporny na uszkodzenia mechaniczne (również uszkodzenia spowodowane ingerencją zwierząt), oraz szkodliwe działanie czynników atmosferycznych.

Rurociągi solarne, c.w.u., ładowania zasobnika z instalacji c.o. oraz wody zimnej, należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna powinna spełniać wymogi zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach.

### 5.2.10 Glikol

W instalacji należy zastosować czynnik grzewczy o następujących parametrach:

- temperatura krystalizacji – poniżej -35 st.C,
- stężenie glikolu min. 50%,
- zawartość inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne,
- biodegradowalny,

### 5.2.11 Pompa obiegowa

Pompa ładująca zasobnik c.w.u. z istniejącego źródła ciepła powinna charakteryzować się parametrami:

- zgodność z wymogami aktualnej dyrektywy energetycznej UE.

Pompa powinna mieć możliwość łatwego odłączenia od instalacji poprzez zastosowanie zaworów odcinających (przed i za pompą), oraz zabezpieczona zaworem zwrotnym oraz filtrem.

Pompa powinna być sterowana za pomocą sterownika solarnego.

### **5.2.12 SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ TIK technologia informacyjno-komunikacyjna**

W celu monitorowania poprawnej pracy instalacji wdrożony zostanie System Zarządzania Energią (dalej zwany SZE). Umożliwi on prezentację przez sieć ON-LINE mieszkańcom, uzysku energetycznego z instalacji oraz pokazywanie ilości zaoszczędzonego CO<sub>2</sub> w stosunku do konwencjonalnej metody produkcji energii (węgiel kamienny) przeliczonej wg. normy: ISO 50001 oraz ISO 14064.

Zbierane dane można odczytać przez wyświetlacz zabudowany w instalacji. Za pośrednictwem wyświetlacza użytkownik może odczytać aktualną, miesięczną lub roczną oraz sumaryczną ilość wyprodukowanej energii na swojej instalacji. Wszystkie dostępne dane dotyczące pracy systemu są gromadzone w pamięci urządzenia. Przekaz zbieranych danych może być udostępniony również przez aplikację zainstalowaną na smartfonach korzystających z sieci GSM lub sieci zewnętrznej. Przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP i sieci Ethernet będzie możliwe monitorowanie i zarządzanie SZE przy użyciu ogólnie budynkowego systemu. Użytkownik będzie miał możliwość analizowania i weryfikowania poprawnego funkcjonowania systemu. Tylko osoby znające hasło zabezpieczające będą miały dostęp do szczegółowych danych dotyczących instalacji.

Głównym elementem systemu może być oprogramowanie komunikujące się z instalacją. Jego podstawowym zadaniem będzie zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji. Połączenie między poszczególnymi elementami systemu zrealizowane zostanie za pomocą magistrali (sieci) komunikacyjnej.

Zadania Systemu Zarządzania Energią:

- Wizualizacja stanu instalacji;
- Wizualizacja uzysków energetycznych;
- Diagnostyka awarii instalacji;
- Dostęp przez strony WWW do interfejsu dla wielu operatorów jednocześnie jak również Gminy Łuków;
- Dostęp anonimowy bez konieczności podawania hasła, w celu wizualizacji uzysku na ogólnie dostępnej stronie – np. prezentacja zaoszczędzonego CO<sub>2</sub>,
- Przechowywanie danych pomiarowych i statystycznych w zabezpieczonej bazie.

### **Funkcje Systemu Zarządzania Energią**

#### **Monitoring i wizualizacja uzysków**

Instalacja zostanie podpięta do modułu komunikacyjnego, który udostępni informacje na temat aktualnie produkowanej energii do SZE. Odczyt wszystkich danych zostanie zrealizowany za pomocą konwerterów magistrali RS485/Ethernet.

## **Diagnostyka instalacji**

Użytkownik posiadający uprawnienia do poszczególnych elementów systemu będzie miał możliwość weryfikacji poprawności działania instalacji pod względem stabilności pracy wszystkich urządzeń oraz ilości wytworzonej energii.

## **Graficzny interfejs użytkownika**

Graficzny interfejs użytkownika będzie umożliwiał monitorowanie, przeglądanie aktualnych i archiwalnych danych oraz analizowanie poprawności działania poszczególnych urządzeń. Dane będą mogły zostać przedstawione w postaci czytelnych kolorowych grafik obrazujących w intuicyjny sposób aktualny stan pracy poszczególnych elementów. Użytkownik w dowolnym momencie będzie miał możliwość sprawdzenia archiwalnych danych i zaprezentowania ich w postaci wykresów obejmujących dowolny zakres czasowy.

Wizualizacja umożliwia udostępnienie anonimowym użytkownikom strony WWW pokazującej aktualny stan wybranego procesu technologicznego bez konieczności logowania się do systemu. Funkcjonalność ta ułatwi możliwość prezentacji np. zaoszczędzonego CO<sub>2</sub> przez całą instalację.

Projekt uruchamia serwisy, za pośrednictwem których użytkownicy będą mogli transakcje on-line (zgłaszanie awarii, uwagi i skargi, zapytania).

## **6. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA**

### **6.1 Dobór kolektorów słonecznych**

Liczbę kolektorów słonecznych określono zgodnie z wytycznymi producentów kolektorów oraz ustaleń z Inwestorem i użytkownikiem instalacji.

Dobrano 2 kolektory słoneczne.

### **6.2 Dobór podgrzewaczy c.w.u.**

Wymaganą pojemność podgrzewacza określono na podstawie wytycznych producenta kolektorów. Doboru podgrzewacza dokonano w programie komputerowym.

Dobrano zasobnik o pojemności 200dm<sup>3</sup>.

### **6.3 Dobór naczynia przeponowego obiegu glikolu**

Obliczenia doboru przeprowadzono w programie komputerowym.

**Dobrano naczynie przeponowe o pojemności  $V_c=18 \text{ dm}^3$ .**

Nadciśnienie wstępne w naczyniu należy przyjąć wg. zależności  $p=1,5+0,1 \cdot H$  [bar] gdzie:

H – wysokość instalacji solarnej (do naczynia zbiorczego) [m]

#### **6.4 Dobór naczynia przeponowego zimnej wody**

Obliczenia doboru przeprowadzono w programie komputerowym.

**Na podstawie obliczeń dobrano naczynie przeponowe o pojemności  $V=25\text{dm}^3$ .**

Ciśnienie wstępne w naczyniu  $p=3,5\text{bar}$

#### **6.5 Dobór rur obiegu solarnego**

Obliczenia doboru przeprowadzono w programie komputerowym.

**Dobrano rurę elastyczną ze stali nierdzewnej DN16.**

**Prędkość przepływu w instalacji  $v=0,4-0,7\text{ m/s}$**

### **7. NAPEŁNIENIE, URUCHOMIENIE I REGULACJA**

Instalację należy napęlnić płynem solarnym na ciśnienie i wykonać regulację przepływu. Napełnienia instalacji dokona Wykonawca przy użyciu sprzętu specjalistycznego. **Napełnienie instalacji może się odbyć jedynie w momencie, gdy kolektory nie są nagrzane i nie są poddane działaniu promieni słonecznych.**

Po zamontowaniu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej zapewniający przepływ zgodny z wytycznymi producenta zastosowanych kolektorów słonecznych.

### **8. PRÓBY I ODBIORY**

Po zakończeniu robót montażowych należy przepłukać instalację solarną mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzi aż do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5 mg/l. Przepłukaną instalację solarną należy poddać próbie hydraulicznej przy ciśnieniu równym; ciśnienie robocze + 0,2 MPa, natomiast c.w.u. na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco”. Sposób wykonania prób określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz norma PN/B-10400.

### **9. ZAKRES OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY**

- montaż kolektorów słonecznych wraz z konstrukcją dostosowaną do miejsca montażu,
- posadowienie podgrzewacza c.w.u.,
- niezbędne prace demontażowe – demontaż podgrzewacza, demontaż części instalacji w niezbędnym zakresie

- podłączenie podgrzewacza c.w.u. do istniejącej instalacji c.w.u., cyrkulacji c.w.u. (jeżeli istnieje), c.o. i z.w.
- wykonanie instalacji łączącej kolektory z podgrzewaczem c.w.u.
- montaż armatury, zespołu pompowego, naczyń przeponowych i pozostałych elementów wg. schematu technologicznego,
- instalacja układu sterującego,
- wykonanie płukania oraz prób ciśnieniowych instalacji,
- napełnienie instalacji,
- uruchomienie instalacji,
- przeszkolenie Użytkowników,
- sporządzenie instrukcji obsługi i przekazanie jej Użytkownikom
- uzupełnienie ubytków ścian, stropów, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- wykonanie przewodów instalacji c.o. oraz wody zimnej i ciepłej, niezbędnych do połączenia z projektowanym systemem solarnym.

## **10. ZAKRES OBOWIĄZKÓW WŁAŚCICIELA/UŻYTKOWNIKA BUDYNKU**

- posiadanie w pomieszczeniu, w którym będą instalowane urządzenia związane z instalacją solarną instalacji elektrycznej. Zakłada się, że instalacja w budynku spełnia wymogi prawa budowlanego i jest zgodna z pkt. 11 dokumentacji. W przypadku braku instalacji elektrycznej spełniającej wymagania pkt. 11 Użytkownik dostosuje w/w we własnym zakresie.
- zagwarantowanie niezbędnej do montażu urządzeń powierzchni i wysokości pomieszczenia,
- wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik c.w.u.
- zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej +5°C,
- wszelkie prace demontażowe, w tym mebli i zabudów, kolidujących z montażem instalacji,
- udostępnienie mediów niezbędnych do realizacji robót budowlanych,
- wykonanie warstwy wykończeniowej – malowanie, tynk cienkowarstwowy, gruntowanie, ułożenie glazury lub terakoty itp.
- wykonanie wszystkich niezbędnych robót dostosowawczych umożliwiających, wniesienie oraz prawidłowy montaż wszystkich elementów instalacji,

## **11. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### Wytyczne budowlane

Należy wykonać niezbędne otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji. Należy dokonać prawidłowego mocowania kolektorów słonecznych w zależności od miejsca posadowienia.

Kolektory montowane na dachu budynku powinny być zamontowane bezpośrednio do krokwi. Niedopuszczalny jest montaż kolektorów w inny sposób.



Przy montażu na dachu o kącie nachylenia zgodnym z kątem usytuowania kolektorów należy stosować typowe mocowania proponowane przez producenta kolektorów.

Przy montażu kolektorów słonecznych na dachu płaskim, na ścianie, na dachu o kącie nachylenia mniejszym niż 30° ewentualnie większym niż 50° lub niezgodnym z południowym kierunkiem nasłonecznienia należy przewidzieć odpowiednią konstrukcję zalecaną przez producenta kolektorów słonecznych lub wykonaną indywidualnie, przymocować ją do elementu budowlanego, a następnie przymocować do niej kolektory słoneczne.

Rurociągi c.w.u., z.w., c.o. oraz cyrkulacji wykonać z materiału jak w stanie istniejącym.

### Wytyczne elektryczne

#### **Podłączenie wybudowanej mikroinstalacji do sieci wewnętrznej**

Wybudowana mikroinstalacja może być podłączona do wydzielonego obwodu 1 faz zabezpieczonego wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowo-prądowy o prądzie zadziałania  $\Delta I_n = 30 \text{ mA}$ . np. typu P302 25/30mA. W celu zasilenia wybudowanego urządzenia należy wykonać wydzielony obwód 1faz przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> układany w RL 18 z ist. TB budynku do miejsca zainstalowania sterownika obsługującego mikroinstalację, obwód należy zakończyć skrzynka bezpiecznikowa n/t typu RN 1x9 min IP44. Wyposażenie rozdzielnic RN : wył. przeciwporażeniowy P302 25/30mA , wył. nadmiaroprądowy S301 B16A, ochronnik przepięć SPD typ II (C).

W pomieszczeniu zainstalowanej mikroinstalacji należy wykonać szynę wyrównawczą bednarką ocynkowaną FeZn 25x4. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie instalacje, stelaże, konstrukcje stalowe wyposażenia technologicznego mikroinstalacji , rurociągi metalowe technologiczne, sanitarne i wentylacyjne. Szynę wyrównawczą należy uziemić. Rezystancja szyny  $R < 10 \Omega$ . Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać przewodem  $L_y$   $\geq 6 \text{ mm}^2$  stosując opaski uziemiające. Do przewodu PE przyłączyć wszystkie metalowe elementy, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

#### **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa**

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową dla mikroinstalacji projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S za pomocą zabezpieczenia przetężeniowych (wyłącznik samoczynny z wyzwalaczami nadprądowymi) i urządzeń ochronnych różnicowoprądowych reagujących na pojawienie się prądu upływu (wyłączniki różnicowoprądowe). Proj. obwód zabezpieczyć za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego. Uziemienie przewodu PEN wykonać przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> podłączonym do płaskownika FeZn 25x4 mm, z uziemieniem pionowym z prętów stalowych  $\Phi 16 \text{ mm}$  o długości odpowiadającej uzyskaniu rezystancji uziemienia poniżej 10 $\Omega$ . W instalacji odbiorczej zasilającej projektowany odbiornik podlegający ochronie przeciwporażeniowej należy stosować wydzielony przewód ochronny PE. Przewód ochronny winien być oznaczony izolacją w kolorze żółto-zielonym. Przewód ochronny PE nie może się łączyć z przewodem N w żadnym punkcie instalacji. Po wykonaniu instalacji ochrony od porażeń należy dokonać pomiarów skuteczności dodatkowej ochrony. Dla ochrony przeciwprzepięciowej zamontować w rozdzielni ochronniki przepięć klasy B+C.

## 12. UWAGI KOŃCOWE

1. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót z uwzględnieniem obowiązujących norm, i przepisów branżowych. Roboty budowlane należy wykonać stosując materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.
2. Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń związanych z instalacją solarną należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
3. Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń związanych z instalacją solarną należy bezwzględnie stosować się do zaleceń DTR oraz instrukcji obsługi producentów urządzeń,
4. Istniejąca instalacja grzewcza dla potrzeb przedmiotowego budynku powinna być wykonana zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego.
5. Pomieszczenie, w którym zamontowano urządzenia związane z instalacją solarną powinno być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności: dzieci, osób pod wpływem alkoholu i innych będących nieświadomymi możliwych zagrożeń oraz zwierząt.
6. Zabrania się spożywania roztworu glikolu - groźba utraty zdrowia lub śmierci.
7. Właściciel/Użytkownik zobowiązany jest do właściwego rozbioru c.w.u.
8. **Użytkownik powinien przeprowadzać okresowe dezynfekcje termiczne instalacji cwu w celu likwidacji ewentualnych bakterii Legionella.**
9. Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji solarnej powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.
10. Do prawidłowego działania niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń i instalacji solarnej, a w szczególności: czyszczenie filtrów, kontrola ciśnienia instalacji solarnej i uzupełnianie ubytków glikolu. Wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez uprawnione służby eksploatacyjne.
11. Za stan istniejących w budynku instalacji odpowiada właściciel budynku. W przypadku, gdy istniejące instalacje są niezgodne z obowiązującymi przepisami Właściciel powinien doprowadzić je do obowiązujących przepisów.
12. Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy dokonać przeszkolenia użytkownika/właściciela instalacji oraz przekazać instrukcję obsługi i eksploatacji. Z powyższych czynności należy sporządzić protokół.

Opracował:

*mgr inż. Piotr Dawidziuk*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. L08/0061/PWOS/07

## SCHEMAT INSTALACJI SOLARNEJ

## OZNACZENIA

- 1 - Kolektor słoneczny - 2szt.
- 2 - Zasobnik (podgrzewacz) c.w.u. 200 dm<sup>3</sup>
- 3 - Zespół pompy-sterownicy z urządzeniem TIK
- 4 - Naczynie przeponowe solarne
- 5 - Naczynie przeponowe z w.
- 6 - Zawór bezpieczeństwa

- 7 - Zawór mieszający  
8 - Zawór spustowy  
9 - Zawór zwrotny

- 10 - Reduktor ciśnienia  
11 - Zawór odcinający  
12 - Zawór odcinający

- 13 - Odpowietrznik solarny  
14 - Pompa obiegowa

- 15 - Grzałka elektryczna  
16 - Filtr  
17 - Odpowietrznik automatyczny

- 118 - Szczelne naczynie na gl  
119 - Filtr siatkowy  
T - czujnik temperatury

- inst. glikolowa -zasilen
- inst glikolowa -nowrót

- inst. c.w.u. (materiał jake
- cyrkulacja c.w.u. (do w

- inst. z.w. (materiał jak w
- inst. c.o. -zasilenie (mat

- - inst. c.o. -powrót (mater.)  
- - automatyka

- adres: ul. Świdarska 12, 2

- budynki mieszkalne w gminie Ł**

- typowy projekt instalacji solarnej w ramach zadania:

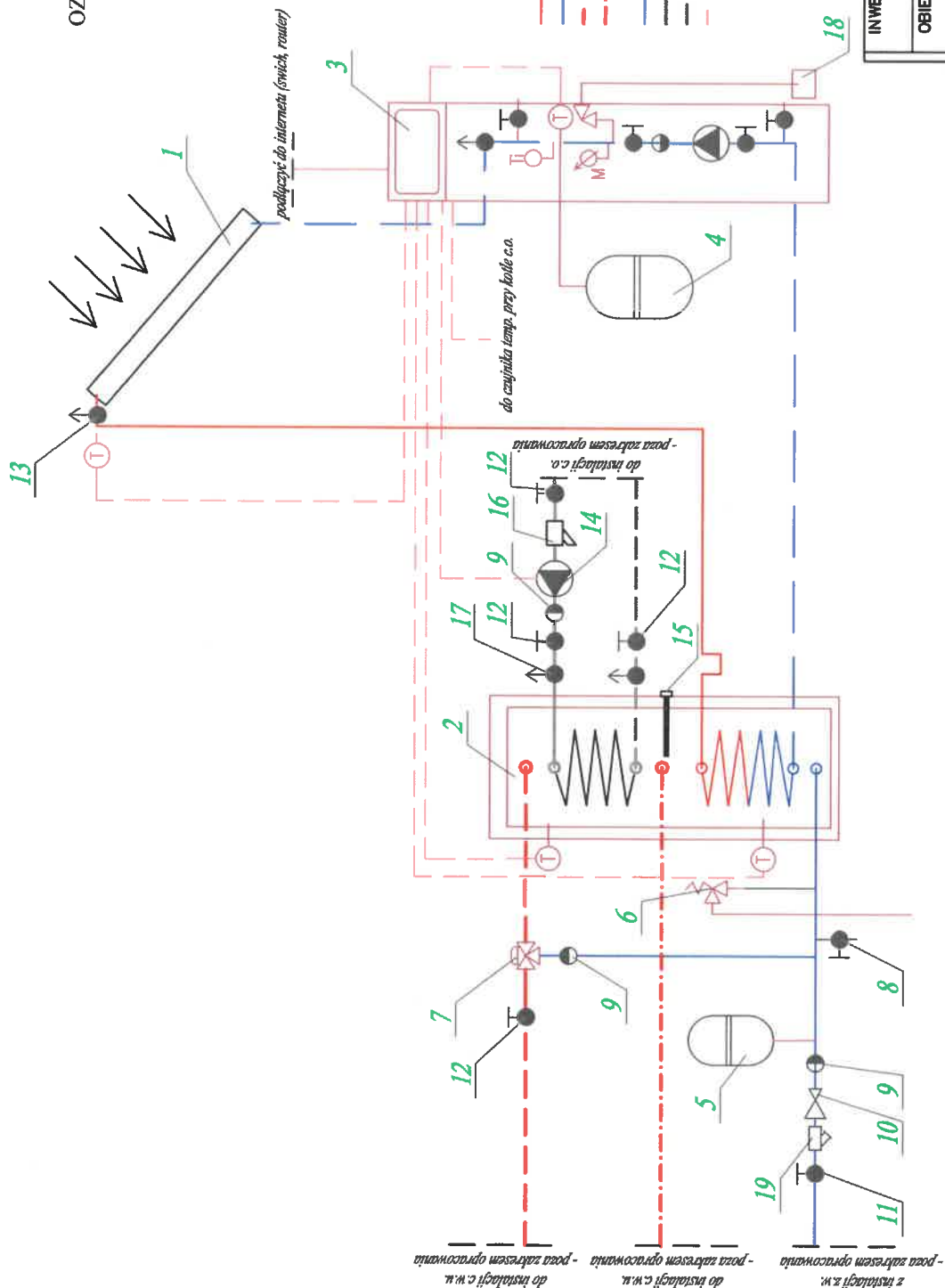
- |                 |  |
|-----------------|--|
| IMIĘ I NAZWISKO |  |
|-----------------|--|

- mgr inż. Piotr Dawidz

- |       |  |
|-------|--|
| UNKU: |  |
|       |  |

- ### instalacjii solamej

- 
- 
- 



INWESTOR: Gmina Łuków

adres: ul. Świdarska 12, 21-400 Łuków

**OBIEKT:** Budynki mieszkalne w gminie Łuków

**TEMAT:** Typowy projekt instalacji solarnych 2 kolektorowych w ramach zadania:

**"CZYSTA ENERGIA W GMINIE ŁUKÓW V"**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
projektant	mgr inż. Piotr Dawidziuk	LUB/0007/PWCS/037	
TREŚĆ RYSUNKU:			
Schemat instalacji solarnej		DATA	nr rys.1
		IX.2019	skala --:--

### III. Załącznik nr 1 – Lista lokalizacji obiektów

Lp	Miejscowość montażu instalacji	Adres montażu instalacji	nr działki
1.	Sięciaszka I	18	355
2.	Karwacz	26	739/1
3.	Gołębki	33	99/2
4.	Żdżary	111	193/1
5.	Suleje	4 D	654/11
6.	Ryżki	40	2335
7.	Krynka	80 A	305
8.	Role	91	211/3 211/4
9.	Gołębki	49 A	342
10.	Strzyżew	64 M	624; 625
11.	Dąbie	88 B	1649/6 1650
12.	Żdżary	39 C	314/1
13.	Krynka		352
14.	Zarzecz Łukowski	76	77/1
15.	Turze Rogi	78	944
16.	Aleksandrów	19	277
17.	Turze Rogi	29	38
18.	Turze Rogi	44 E	130
19.	Turze Rogi	19 A	132
20.	Łazy	42	605/2
21.	Łazy	61 B	605/3
22.	Zalesie	1	299/15 299/14
23.	Zalesie	13	299/5
24.	Gręźówka Nowa	67 A	258
25.	Dminin	10 C	347
26.	Jadwisin	60	216/1 219/3
27.	Sięciaszka I	37	373
28.	Turze Rogi	34 A	91/2
29.	Gręźówka Kolonia	70	378
30.	Role	58	502/7
31.	Kownatki	44 A	45; 46
32.	Turze Rogi	14 B	52/6
33.	Gręźówka	74	618
34.	Strzyżew	79	774/2
35.	Malcanów	114	38
36.	Gręźówka	174	502/2
37.	Dąbie	172	1022
38.	Gołębki	31	21/1; 21/2 22
39.	Klimki		71/1
40.	Aleksandrów	33 B	667
41.	Karwacz	102 D	776
42.	Suleje	121 B	483
43.	Suleje	44	484
44.	Dminin	173	279
45.	Suleje	160	405
46.	Turze Rogi	73 A	39/3
47.	Role	138 A	300
48.	Suleje	5	403
49.	Dąbie	84	1465/2

50.	Ryżki	55	2250
51.	Dminin	56	440/13
52.	Wólka Świątkowa	54 A	448
53.	Gołaszyn	57	230/1
54.	Malcanów	27 A	181
55.	Sięciaszka I	8	45/1
56.	Zalesie	33	396/4
57.	Gręzówka Kolonia	67	545
58.	Strzyżew	37 A	653; 654
59.	Kownatki	136	457 480
60.	Wólka Świątkowa	81 C	305
61.	Suleje	28	796
62.	Gręzówka Kolonia	50	368
63.	Krynka	125 A	173/1 173/2
64.	Malcanów	142 E	173/4
65.	Gręzówka	51 C	735
66.	Świdry	121	514/3
67.	Ryżki	56 C	2266
68.	Świdry	120 C	595/5
69.	Szczygły Górne	42 B	282
70.	Gręzówka Kolonia	119 A	348
71.	Ryżki	145	2459
72.	Suleje	119 G	495/3
73.	Rzymy Rzymki	118 B	226
74.	Strzyżew	59 B	1446/3
75.	Czerśl	12 A	92/9
76.	Krynka	36 A	741
77.	Turze Rogi	49	16/7
78.	Turze Rogi	47	98/4 98/5
79.	Wólka Świątkowa	31	322
80.	Gręzówka	45	820/1
81.	Turze Rogi	25	19/4
82.	Wólka Świątkowa	43	214
83.	Świdry	67 B	430/18
84.	Sięciaszka I	79	532
85.	Biardy	3 B	199
86.	Biardy	23 B	191
87.	Role	69 A	289/1
88.	Wólka Świątkowa	6 B	306/2
89.	Sięciaszka II	115	339/1 340
90.	Czerśl	117	277
91.	Suleje	3 C	495/2
92.	Kownatki	156	430
93.	Kownatki	142	72
94.	Krynka	49 A	1026/3
95.	Świdry	54 A	392/1
96.	Wólka Świątkowa	134 A	607/6011
97.	Gołaszyn	47	122/2
98.	Turze Rogi	127	16/1
99.	Jadwisin	10 D	232/5
100.	Role	111	209/4
101.	Karwacz	53	777/02
102.	Suleje	148 A	793
103.	Suleje	47	424
104.	Kownatki	49	659

105.	Ryżki	41	2218
106.	Gręzówka	52	809
107.	Zalesie	43 A	338/10 ; 338/11 ; 338/12
108.	Łazy	15	573
109.	Krynka	39 B	306/13
110.	Dminin		443/2
111.	Gręzówka		573/2
112.	Czerśl	3 B	54/7
113.	Wólka Świątkowa	51	784/2
114.	Turze Rogi	25 B	36/1
115.	Świdry	11	517/3
116.	Krynka	39	715
117.	Strzyżew	35	1661/3
118.	Szczygły Dolne	17	146
119.	Kownatki	37	249 ; 251/1
120.	Jadwisin	38 A	373/2 373/3
121.	Kownatki	17	730
122.	Biardy	46 A	265/2
123.	Strzyżew		1441/2
124.	Świdry	18	430/4
125.	Łazy		381
126.	Krynka	23	705/1
127.	Turze Rogi	14 A	28/2
128.	Żdźary	18 A	362/1
129.	Jadwisin	56	224
130.	Świdry	20	309/1 309/2
131.	Sięciaszka I	31 A	156/6
132.	Suleje	32	414
133.	Strzyżew	36	1407
134.	Zarzecz Łukowski	65 B	76/8 76/6
135.	Gołaszyn	59	158/21
136.	Kownatki	13	54,55
137.	Turze Rogi	2	316/7
138.	Wólka Świątkowa	29 A	306/1
139.	Suleje	8	130
140.	Turze Rogi	29	125/2
141.	Gołaszyn	11	94/15
142.	Czerśl	82	276/2
143.	Zalesie	2	26/1 26/2
144.	Świdry	21	610/3
145.	Wagram	16	1209/3
146.	Biardy	16	385
147.	Sięciaszka I	40	155/2
148.	Turze Rogi	43	45/4
149.	Dąbie	223	2276/1
150.	Wólka Świątkowa	153	1000
151.	Karwacz	259	740/2
152.	Suleje	350 B	244
153.	Świdry	184 B	491/3
154.	Kownatki	220	75/3
155.	Sięciaszka II	203	730
156.	Gręzówka Kolonia	103 A	4
157.	Sięciaszka I	182	56/2 54/1
158.	Ławki	282 A	825
159.	Ławki	361 A	856/3

160.	Suchocin	17	322,327
161.	Łazy	255	263,5
162.	Aleksandrów		633
163.	Łazy	77	211/1
164.	Zarzecz Łukowski	69	125/1
165.	Turze Rogi	85	90/5 90/10
166.	Strzyżew	319 B	1418
167.	Krynka	133 E	131/1
168.	Rzemy Las	27	925
169.	Suleje	84	804/1
170.	Krynka	29	189/2
171.	Suleje	35	403
172.	Aleksandrów	20 B	923/1
173.	Aleksandrów	15 B	140/6
174.	Kownatki	22	286/2
175.	Suleje	57	419
176.	Sięciaszka I	27	618/1
177.	Dąbie	251	1264
178.	Suchocin	248	306
179.	Turze Rogi	213	57/18
180.	Dąbie	61	1447/4
181.	Zalesie	392	419
182.	Gręzówka Nowa	322	359
183.	Gręzówka Kolonia	109 A	105
184.	Łazy	404	478/7
185.	Żdżary	118	314/2
186.	Sięciaszka III	203	799/3
187.	Role	133	291/3
188.	Szczygły Dolne	103	129
189.	Krynka	217	754
190.	Gołaszyn	226	164/15
191.	Wągram	62	1191/2
192.	Suleje	51	524
193.	Łazy	193	256/3
194.	Krynka	306	1052
195.	Aleksandrów	327	240/2
196.	Gręzówka Nowa	27	185
197.	Krynka	19	328/1
198.	Wólka Świątkowa	11	474/2
199.	Łazy	28	492
200.	Aleksandrów	25 C	408
201.	Sięciaszka I	15	628/1
202.	Suleje	80	804/3
203.	Świdry	26 E	1010
204.	Żdżary	60	415
205.	Gręzówka Kolonia	93	357/1
206.	Gołaszyn	81	79/12
207.	Kownatki	91 A	659
208.	Ryżki	67	2262/3
209.	Strzyżew	92 D	1216/2
210.	Gołabki	68	120/1
211.	Biardy	78	116
212.	Gołaszyn	35	137/54
213.	Dminin	18	440
214.	Gołaszyn		151/10

215.	Suleje	117	604/4
216.	Ryżki	26	2302/3
217.	Dąbie	7 A	1593/2
218.	Dąbie	62 A	1610
219.	Krynka	210	374/2
220.	Ryżki	136	2486/59
221.	Łazy	7 B	256/7
222.	Ławki	54	531 532
223.	Suleje	71 A	808/1
224.	Szczygły Górne	25	276
225.	Zalesie	27 A	774
226.	Gręzówka Nowa	11	242/1
227.	Turze Rogi	11 B	19/7
228.	Łazy	24 B	500
229.	Aleksandrów	36 B	753/3
230.	Dąbie	2	1546/1548
231.	Zalesie	6 A	374/1
232.	Sięciaszka III	70 A	777/3
233.	Kownatki	16	678
234.	Aleksandrów	66	472/1
235.	Karwacz		769
236.	Turze Rogi	48	316/10
237.	Biardry	68 B	99/2
238.	Zalesie	35 A	305/3
239.	Gręzówka Nowa	29	184
240.	Strzyżew	89	833,834
241.	Sięciaszka I	7 A	98/2 99/2
242.	Świdry	67	394/8
243.	Gręzówka Kolonia	91	185
244.	Łazy	13	74/2
245.	Świdry	25 A	491/1
246.	Sięciaszka I	44 B	50/2
247.	Biardry	37	214/2
248.	Dminin	52	443/3
249.	Gołaszyn	62 B	87/25, 87/27
250.	Czerśl	57	110/8
251.	Zalesie	73	363/1
252.	Biardry	18	388
253.	Świdry	69	616/6
254.	Krynka	5 A	995/15
255.	Sięciaszka II	90 A	544, 543/2
256.	Gołaszyn	116	140,8
257.	Sięciaszka II	79	573
258.	Turze Rogi	23 A	87/3
259.	Gręzówka Nowa	26	144
260.	Role	28	280/2
261.	Karwacz	44 A	745
262.	Strzyżew	39	869, 870
263.	Gołaszyn	2	88/18, 88/21, 88/24, 88/26
264.	Zalesie	85 A	631/1
265.	Zalesie	67	321/2 301/2
266.	Malcanów		198/4
267.	Rzymy Rzymki	75	204/9
268.	Ryżki	46 B	2442/6 2044/7
269.	Podgaj	89	463



270.	Turze Rogi	119 A	43/10, 43/13
271.	Czerśl	29	214/1
272.	Ławki	29	598
273.	Gołaszyn	34	148/6
274.	Turze Rogi	15	47/1
275.	Malcanów	35 C	36
276.	Zalesie	84 I	325/27
277.	Krynka	34	148/1
278.	Sięciaszka I	35	421/1
279.	Krynka	22	110
280.	Karwacz	24	718
281.	Karwacz	72	740/1
282.	Zalesie	58	362/1 362/2
283.	Gołabki	58	209/7
284.	Żdżary	64	267/2
285.	Kownatki	3	207/1
286.	Suchocin	12	409
287.	Suchocin	13	347
288.	Gołaszyn	70 B	89/43
289.	Wólka Świątkowa	66	309
290.	Sięciaszka I	32	410
291.	Szczygły Dolne	8 A	61/2
292.	Czerśl	53 A	194/6
293.	Gręźówka Nowa	66 A	211
294.	Krynka	75	101
295.	Dąbie	69	1467/26
296.	Ryżki	61	2262/4
297.	Jezioro	49	75,76
298.	Łazy	56	265/1
299.	Aleksandrów	6 B	205/4
300.	Suleje	3	503
301.	Krynka	15 B	995/7
302.	Rzymy Las	28	931
303.	Strzyżew	1	649/1
304.	Zarzecz Łukowski	34	179/4
305.	Krynka	35	652/4
306.	Świdry	24	496/5
307.	Gręźówka	19	722
308.	Strzyżew	11	657,658,659
309.	Zalesie	79	780
310.	Dąbie	16	2276
311.	Żdżary	102 F	221
312.	Dminin	57	312/33
313.	Krynka	75	323/1
314.	Gręźówka	102 B	756
315.	Gręźówka Kolonia	8	19/37
316.	Gołabki	34 A	132
317.	Kownatki		69/3
318.	Kownatki	107 A	38
319.	Łazy	59 B	596
320.	Sięciaszka I	103 F	11/3
321.	Gołaszyn	121 E	201/2
322.	Turze Rogi	110 B	115/2
323.	Gręźówka Nowa	65 A	168/2
324.	Gręźówka	59 A	259

325.	Ryżki	47	2371
326.	Klimki	45	33
327.	Łazy	78 C	389
328.	Biardy	38 A	39/2
329.	Dąbie	68 F	1441
330.	Sięciaszka II	74	764
331.	Dąbie	67 A	501/1
332.	Suleje	68 A	519
333.	Sięciaszka I	62	374
334.	Łazy	63 A	374
335.	Łazy	59 B	252/2
336.	Ławki		504
337.	Gręźówka Kolonia	54 B	382
338.	Sięciaszka II		297/1
339.	Gręźówka Nowa	28 A	291
340.	Dminin	66 A	343
341.	Szczygły Dolne	60 A	114
342.	Aleksandrów		357/1
343.	Szczygły Dolne	57 A	149
344.	Szczygły Dolne	53 B	288
345.	Role	51	198/3 198/4
346.	Gołaszyn	61 C	89/31
347.	Strzyżew	39 B	1592, 1593
348.	Dminin		398/1
349.	Gręźówka	15	820/2
350.	Aleksandrów	26	605/1
351.	Suleje	69 B	489
352.	Aleksandrów	56 B	540
353.	Czerśl	39 B	61/9
354.	Strzyżew	86	803
355.	Karwacz	56 C	788
356.	Role	72 B	280/3
357.	Gołaszyn	8 B	93/28 93/30
358.	Gręźówka	56	794
359.	Szczygły Dolne	85 A	151/3
360.	Zarzecz Łukowski	45 B	73/10
361.	Ryżki		47/3
362.	Gręźówka	94 F	786
363.	Łazy	94 D	182/2
364.	Szczygły Dolne	46 A	117
365.	Gręźówka	65 A	183
366.	Aleksandrów	43	532/1
367.	Karwacz	10	680/1
368.	Zarzecz Łukowski		113
369.	Czerśl	26 B	126/4
370.	Rzyny Las	95 B	71/10
371.	Ławki	45	1073/3
372.	Krynka	115 A	1459/95
373.	Turze Rogi	94 C	33/4
374.	Rzyny Las	85 B	71/9
375.	Ławki	48	824
376.	Strzyżew	94 C	1401
377.	Role	64	78
378.	Dminin	60	293/8
379.	Dminin		387/2

380.	Sięciaszka I	59	440/1
381.	Łazy	61	201/3
382.	Dąbie	22	1510
383.	Gołaszyn	48 A	144/8
384.	Gręzówka	27 A	512/1
385.	Turze Rogi	19 B	183/14
386.	Strzyżew	23	1656
387.	Aleksandrów	11 B	1081
388.	Gręzówka Kolonia	27	19/45
389.	Sięciaszka I	40 A	483/1