



**„Instalacje OZE dla budynków mieszkalnych
w Gminie Rajgród”**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI KOLEKTORÓW
SŁONECZNYCH NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
ZESTAW 4-400 DLA ODBIORCY POWYŻEJ 7 OSÓB**

Inwestor: Gmina Rajgród
ul. Warszawska 32
19 – 206 Rajgród

Projektował : mgr inż. Ewelina Chład 
upr bud. SLK/6257/PWBS/16

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania montażu instalacji kolektorów słonecznych, wspomagającej podgrzewanie wody dla potrzeb c.w.u. w budynku mieszkalnym. W niniejszym projekcie ujęto wytyczne konstrukcyjno-budowlane i elektryczne.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje robót budowlanych, projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego i uziemienia nowoprojektowanych urządzeń.

2. Podstawy do opracowania

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- dane katalogowe producentów urządzeń
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).
- obowiązujące inne przepisy, normy i normatywy w zakresie opracowanego tematu.

Nazwy i kody CPV robót budowlanych

09331100-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła,

45321000-3 – Izolacja cieplna,

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Zakres projektowanych prac wg obowiązującej Ustawy Prawo Budowlane art. 29 ust.2 pkt 16 w związku z art. 30 ustawy z 7.07.1994 Prawo budowlane/Dz. U. z 2013r., poz 1409/ nie wymaga zgłoszenia ani pozwolenia na budowę.

3. Przeznaczenie

Instalacja solarna będzie wspomagać przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym jednorodzinny zamieszkałym przez rodzinę liczącą powyżej 7 osób. Projektowana instalacja solarna pracować będzie wyłącznie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej istniejącego budynku.

4. Rozwiązanie projektowe

4.1. Układ kolektorów słonecznych:

Dobór kolektorów słonecznych

Liczba osób korzystających z instalacji CWU: 8

Jednostkowe zapotrzebowanie CWU: 40 l/osobę

Dobowe zapotrzebowanie CWU ogółem: $V = 320 \text{ l}$

Temperatura obliczeniowa CWU: $t = 55^\circ\text{C}$

Temperatura zasilania CWU: $t_z = 10^\circ\text{C}$

Przyjęte straty na obiegu CWU: $r = 15\%$

Obliczeniowy średni uzysk z 1 m² kolektora: $Q_{kd} = 2,70 \text{ kWh/m}^2/\text{doba}$

Ciepło do przygotowania CWU ze stratami: $Q_d = V * (t - t_z) * 4,19 / 3600 * 1,15$

$Q_d = 320 * (55 - 10) * 4,19 / 3600 * 1,15 = 19,27 \text{ kWh/doba}$

Wymagana powierzchnia czynna kolektorów: $F_{ob} = 19,27 / 2,7 = 7,14 \text{ m}^2$

Dla projektowanej instalacji słonecznej dobrano 2 kolektory o sumarycznej powierzchni apertury $F_k > F_{ob}$:

$F_k = 4 * 1,9 = 7,6 \text{ m}^2$

Dobrano kolektor płaski o parametrach:

- Sprawność optyczna kolektora słonecznego η_0 odnosząca się do powierzchni apertury nie mniejsza niż 80%
- Powierzchnia apertury jednego kolektora 1,9 - 2,01 m²
- Powierzchnia brutto jednego kolektora maksimum 2,28 m²
- Waga jednego kolektora maksimum 40 kg
- Temperatura stagnacji max. 215 °C
- Minimalna grubość szyby 3,2 mm
- Materiał płyty absorbera – miedź lub aluminium
- Materiał rur kolektora - miedź
- Współczynnik strat liniowych ciepła a_1 w odniesieniu do powierzchni apertury nie większy niż 3,99 [W/m²/K]
- Współczynnik strat nieliniowych ciepła a_2 nie większy niż 0,02 [W/m²/K²]
- Obudowa kolektora - wanna aluminiowa tłoczona, bezszwowa z jednego elementu
- Układ hydrauliczny kolektora słonecznego - meander lub podwójna harfa
- Minimalna grubość wełny mineralnej w kolektorze - 40,00 mm,
- Moc kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² i różnicy (T_m-T_a) = 30K – min. 1300 W/m²

Zaprojektowana instalacja solarna zapewni minimum 50% zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzewania wody użytkowej obiektu. Symulację pracy instalacji wykonaną przy pomocy programu i przedstawiono w części obliczeniowej.

Kolektory słoneczne należy ukierunkować w stronę południa w miejscu najbardziej korzystnym z punktu widzenia operowania promieni słonecznych w skali roku, tj. miejsce niezacieniane, z ekspozycją zbieżną z kierunkiem padania promieni słonecznych i pochylić pod kątem 40°-50°(+/-5°) w stosunku do poziomu. Skierowanie kolektora w kierunku południowym (S) może być odchyłone o kąt do 25° (w zakresie kąta SE-SW). Montaż kolektorów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.2. Zasobnik c.w.u.

Dobór pojemnościowego podgrzewacza CWU

Pojemność cieplna wody podgrzanej o ΔT (85-10°C): **Q_w = 87 kWh/dm³**

Wymagana pojemność podgrzewacza przy założeniu, że woda w podgrzewaczu będzie ogrzewana ciepłem z kolektorów do maksymalnej temperatury 85°C:

$$V_k = F_k \cdot Q_{kd} / Q_w = 7,6 \cdot 2,7 / 87 = 0,2358 \text{ m}^3$$

Projektuje się dwuwężownicowy pionowy, podgrzewacz c.w.u. o pojemności 400 dm³, ocieplony pianką poliuretanową min. 50 mm. Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i wężownicy emalią, oraz dodatkowo aktywną elektrodą tytanową. Zasobnik musi posiadać możliwość zamontowania grzałki elektrycznej

Do podgrzewacza należy podłączyć zimną wodę z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., oraz cyrkulację, instalację solarną do dolnej wężownicy. Przewody należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą. Podgrzewacz ten będzie pełnił funkcję podstawowego i jedynego zasobnika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Projektowany zasobnik c.w.u. będzie wyposażony w dodatkową wężownicę, która zostanie podłączona do istniejącego układu pompowego źródła ciepła. Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza.

Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika c.w.u 10 bar.

W przypadku braku alternatywnego źródła ciepła zasobnik c.w.u. zostanie wyposażony w grzałkę elektryczną

4.3. Grupa pompowa

Dla potrzeb projektowanej instalacji solarnej dobrano grupę pompową dwudrogową, która wymuszać będzie przepływ nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u. Grupa pompowa sterowana jest przez regulator solarny dedykowany dla tego typu układów.

Grupa pompowa powinna posiadać:

- pompę elektroniczną obiegu solarnego $EEl \leq 0,27$,
- rotametr

- zawór bezpieczeństwa 6 bar,
- zawory zwrotne, zawory odcinające oraz termometry na pionach zasilenia i powrotu,
- armaturę do napełniania
- manometr 0-6 bar,
- separator powietrza z odpowietrznikiem,
- obudowę w postaci odpowiednio profilowanej izolacji termicznej.

4.4. Zabezpieczenia, przewody i armatura

Dobór naczynia przeponowego dla obiegu płynu solarnego instalacji.

Pojemność cieczowa obiegu płynu solarnego instalacji:	$V_{inst} = 27,2 \text{ dm}^3$
Wskaźnik początkowej pojemności naczynia przeponowego:	$a = 0,015$
Wskaźnik rozszerzalności objętościowej nośnika ciepła:	$b = 0,067$
Pojemność cieczowa kolektorów:	$V_{kol} = 4 \times 1,2 = 4,8 \text{ dm}^3$
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:	$p_{dop} = 6 \text{ bar}$
Ciśnienie maksymalne instalacji obiegu płynu solarnego:	$p_{max} = p_{dop} - 0,5 \text{ bar}$
Ciśnienie hydrostatyczne wynikające z wysokości instalacji:	$p_{stat} = 0,8 \text{ bar}$
Nadwyżka ciśnienia statycznego w naczyniu:	$p_1 = 1,5 + p_{stat}$
Pojemność obliczeniowa naczynia przeponowego:	$V_c = [V_{inst} * (a+b) + V_{kol}] * (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_1)$
	$V_c = [27,2 * (0,015+0,067) + 4,8] * 6,5/3,2$
	$V_c = 14,28 \text{ dm}^3$

Do kompensacji rozszerzalności objętościowej nośnika ciepła w obiegu kolektorowym dobrano naczynie przeponowe do glikolu o pojemności nie mniejszej niż 24 dm³, przeznaczone do słonecznych instalacji grzewczych, o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 8 bar oraz dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniejszej niż +110°C.

Dobór naczynia przeponowego do podgrzewacza cwu.

Wielkość naczynia przeponowego dla podgrzewacza dobrano przy założeniu, że woda w podgrzewaczu nie przekroczy temperatury 85°C. Dobrano naczynie przeponowe o pojemności nie mniejszej niż 40 dm³, o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 10 bar oraz dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniejszej niż +99°C.

Dobór orurowania

Należy zastosować elastyczne orurowanie ze stali nierdzewnej o średnicy zalecanej przez producenta kolektorów słonecznych z wykorzystaniem złąbek systemowych. Przewody obiegu glikolowego izolować otuliną kauczukową o grubości min. 13 mm i odpornej na temperaturę do +150°C. Fragment przewodów prowadzonych na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem promieniowania ultrafioletowego

Podłączenie drugiego źródła ciepła do górnej węzownicy które leży po stronie wykonawcy można wykonać ze stali, miedzi lub rury elastycznej nierdzewnej. Rurociągi zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur PP dopuszczonych do stosowania w budownictwie i do wody pitnej o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym min. PN 10 i temp. roboczej 60°C. Wszystkie przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować pianką polietylenową gr. min. 9 mm.

Dobór płynu solarnego (nośnika ciepła)

Instalacja solarna wypełniona będzie wodnym roztworem glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji / krzepnięcia nie wyższej niż -35°C. Mieszanka biodegradowalna powinna posiadać w swoim składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne. Płyn powinien posiadać atest higieniczny.

Armatura instalacyjna

Na wyjściu CWU z zasobnika należy zastosować pętlę mieszającą z zaworem termoregulacyjnym umożliwiającym dostosowanie temperatury wody dostarczanej do punktów poboru. Na dopływie zimnej wody zastosować zawory odcinające, zawór redukcyjny, zawór bezpieczeństwa o średnicy dolotowej 3/4" o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa., oraz zawór spustowy przy podgrzewaczu.

Układ obiegu płynu solarnego zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa zabudowanym w grupie solarnej. Przed zaworem bezpieczeństwa nie wolno stosować żadnych zaworów odcinających przepływ czynnika.

5. Sprawdzenie instalacji

Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy wykonać jej płukanie i przeprowadzić próbę szczelności wszystkich wykonanych instalacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas próby wszystkie zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe powinny być odcięte.

6. Montaż

Montaż kolektorów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów z uwzględnieniem uwarunkowań konstrukcyjnych. Do mocowania zastosować systemowe zestawy montażowe. Do montażu stabilnej konstrukcji wsporczych należy używać systemowych kotew, kołków oraz wkrętów montażowych. Konstrukcja powinna być wykonana z materiałów niekorodujących z aluminium albo stali nierdzewnej. Montaż wykonać w sposób który najmniej wpłynie na architekturę budynku

Przewody instalacji solarnej wyprowadzić wolnym kanałem technologicznym lub wzdłuż ściany po zewnętrznej elewacji budynku lub wewnątrz budynku. Wybrany wariant uzgodnić z właścicielem budynku zakładając że powinno być to jak najkrótsza trasa.

Przewody z izolacją przebiegające w gruncie dodatkowo powinny zostać zabezpieczone przed wodą, wilgocią i gryzoniami, poprzez prowadzenie ich w rurach PVC w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie oraz tak, aby straty ciepła były jak najmniejsze.

Trasę przewodów solarnych wykonywać estetycznie oraz właściciel budynku powinien ją zabezpieczyć przed osuwaniem śniegu lub lodu. Prowadząc przewody należy układać je prostopadle i równolegle do konstrukcji wsporczej oraz unikać dziurawienia połaci dachowej.

Zabrania się prowadzenia przewodów czynnym i kanałem wentylacyjnym.

7. Wytyczne branży elektrycznej i AKPiA

7.1. Instalacja elektryczna

Grzałkę elektryczną oraz sterownik solarny należy podłączyć do zabezpieczonego obwodu gniazda elektrycznego

Zaleca się aby urządzenia instalacji solarnej wymagające zasilania podłączone były do gniazda elektrycznego 230V objętego ochroną dodatkową przed dotykiem pośrednim zrealizowaną za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania z wykorzystaniem urządzeń ochronnych (wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych).

W przypadku instalacji elektrycznej wykonanej w układzie TN-C dla której nie ma możliwości zastosowania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazda 230V w układzie TN-C-S i zabezpieczenie go wyłącznikiem przeciwprzepięciowym różnicowoprądowym.

Role zabezpieczenia przeciążeniowego winien stanowić wyłącznik nadprądowy typu np. S301 C16A.

Dostosowanie instalacji elektrycznej do w/w zaleceń leży po stronie Właściciela lub Zarządcy budynku.

7.1.1 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiających

Wykonanie instalacji solarnej na dachu budynku nie zwiększy w sposób zasadniczy zagrożenia spowodowanego wyładowaniami atmosferycznymi

Pomimo dokonania oceny ryzyka decyzję o konieczności wykonania instalacji odgromowej podejmuje Właściciel lub Zarządca budynku.

W celu przygotowania instalacji do obowiązujących przepisów należy w pomieszczeniu kotłowni (podgrzewacza ciepłej wody) wykonać główną szynę uziemiającą. Szyna ta winna mieć bezpośrednie połączenie np.. bednarką ZnFe 25x4mm do uziomu indywidualnego na zewnątrz budynku. Rezystancja uziemienia $R < 10 \Omega$.

Do tej szyny należy podłączyć wszystkie metalowe elementy - kocioł, podgrzewacz ciepłej wody, metalowe rury, itd. W tablicy głównej dokonać rozdziału przewodu "PEN" na „PE” i „N”. Wspólną szynę połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 10mm²

W przypadku istnienia w instalacji ochronnika przeciwprzepięciowego, można do niego podłączyć kolektory. W przeciwnym razie uziemienie instalacji wykonać za pomocą lokalnego uziemienia poprzez uziom indywidualny o wartości rezystancji uziemienia $R < 10 \Omega$.

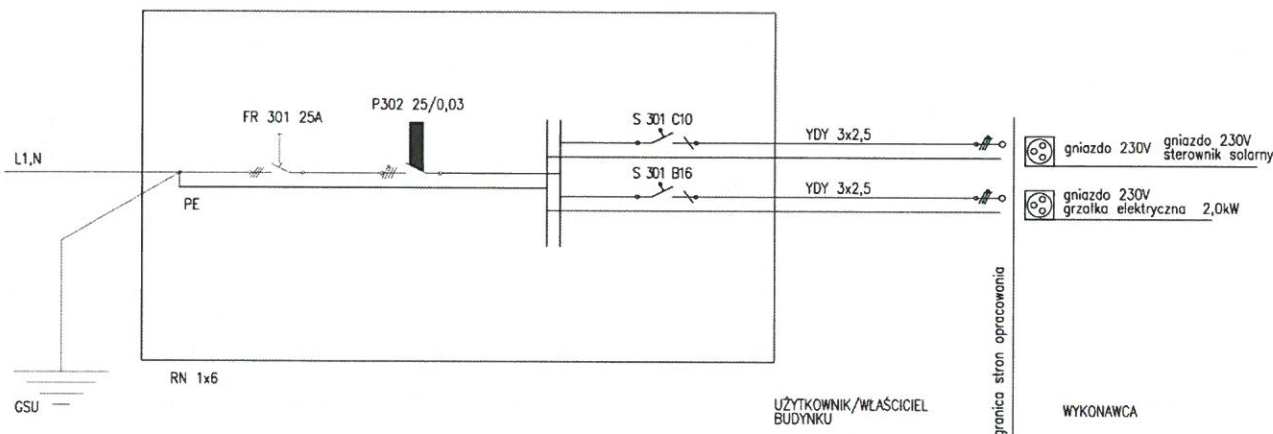
W przypadku braku ochrony przeciwprzepięciowej istniejącej instalacji elektrycznej zaleca się zastosowanie indywidualnych bloków przeciwprzepięciowych przyłączanych do gniazda elektrycznego

stanowiącego miejsce zasilania urządzeń instalacji solarnej. Ochronne bloki przeciwprzepięciowe dostarcza Użytkownik budynku.

Całość robót związanych z dostosowaniem istniejącej instalacji elektrycznej zlecić uprawnionemu

Biorąc pod uwagę wartość budynku z urządzeniami i bezpieczeństwo ludzi w nim mieszkających należałoby rozważyć konieczność wykonania instalacji ochrony odgromowej. Dobrym momentem oceny ryzyka może być 5-cio letni przegląd instalacji elektrycznej,

7.1.2. Schemat instalacji elektrycznej umożliwiający prawidłowe podłączenie instalacji solarnej



8.2. AKPiA

8.2.1 Sterownik solarny

Zaprojektowany regulator elektroniczny sterować będzie pracą układu solarnego we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła. Sterownik powinien posiadać następujące funkcje:

- posiadać wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający bieżącą kontrolę parametrów pracy układu,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur mających wpływ na działanie regulatora (min 4 wejścia pomiarowe)
- zegar umożliwiający programowanie pracy alternatywnych źródeł pracy i działanie pompy cyrkulacyjnej, pozwalający na automatyczne uruchamianie urządzeń w wybranych przez użytkownika godzinach.
- licznik ciepła montowany w obiegu kolektorów umożliwiający prezentację danych dotyczących wyprodukowanej/produktowanej energii oraz wysyłanie tej informacji przez sieć Internet (w przypadku gdy w miejscu instalacji jest dostępna sieć LAN/WiFi) na serwer FTP wskazany przez Zamawiającego (Zamawiający wskaże adres na etapie instalacji) lub umożliwiający pobranie tej informacji z urządzenia za pośrednictwem sieci Internet (Wykonawca musi wskazać sposób dostępu do danych). Informacja musi być wysyłana lub udostępniona w pliku zawierającym podsumowanie wyprodukowanej energii w ciągu danego dnia i miesiąca. Plik musi zawierać informację o dacie odczytu, unikalny nr instalacji, ilość wyprodukowanej energii w Watach.
- tryb urlopowy nastawiany na okres przerw w normalnym użytkowaniu instalacji,
- sygnalizację stanów alarmowych
- port komunikacyjny umożliwiający łączność z innymi urządzeniami,
- ochronę zasobnika przed przegrzaniem oraz możliwością pojawienia się bakterii Legionella poprzez okresową automatyczną sterylizację,
- ochronę kolektora przed przegrzaniem i zamarzaniem,

9. Wytyczne branży konstrukcyjno-budowlanej

9.1. Opis rozwiązań projektowych

Montaż instalacji solarnych na dachach lub ścianach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku. Sposób montażu urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta. Szczegółową lokalizację zestawów solarnych uzgodnić z właścicielem budynku. Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu. Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi.

Wszelkie przejścia instalacyjne przez połąć dachu należy wykonać jako szczelne zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi, zabezpieczone dodatkowo systemowymi bitumicznymi taśmami dekarскими.

Należy zastosować jeden ze wskazanych sposobów montażu. Dopuszcza się inne sposoby montażu kolektorów słonecznych do podłoża, zgodne ze sztuką budowlaną.

Sposoby przejść przez dachy:

- wolny kanał technologiczny,
- dach z blacho-dachówki – stosować przejścia pod gąsiorem w kalenicy lub kominkami systemowymi wentylacyjnymi,
- dach z dachówki cementowej, ceramicznej, – stosować przejścia pod gąsiorem w kalenicy lub poprzez dachówki wentylacyjne którą dostarczy użytkownik.

Należy zastosować jeden ze wskazanych sposobów montażu. Dopuszcza się inne sposoby montażu kolektorów słonecznych do podłoża, zgodne ze sztuką budowlaną.

Sposoby montażu kolektorów solarnych do podłoża:

- dach – podłoże betonowe: konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do betonu,
- dach – podłoże drewniane: konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do drewna lub śrubami przy otworach przelotowych,
- dach – podłoże z dachówki cementowej, ceramicznej: konstrukcja pod kolektory solarne mocowana za pomocą uchwytów hakowych pod dachówkę i kotwionych wkrętami do krokwi,
- ściana – konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona w zależności od podłoża, np. kołkami do gazobetonu, cegły, itp.
- grunt – konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do betonu do płyt obciążnikowych układanych na podsypce żwirowej lub do stóp betonowych.

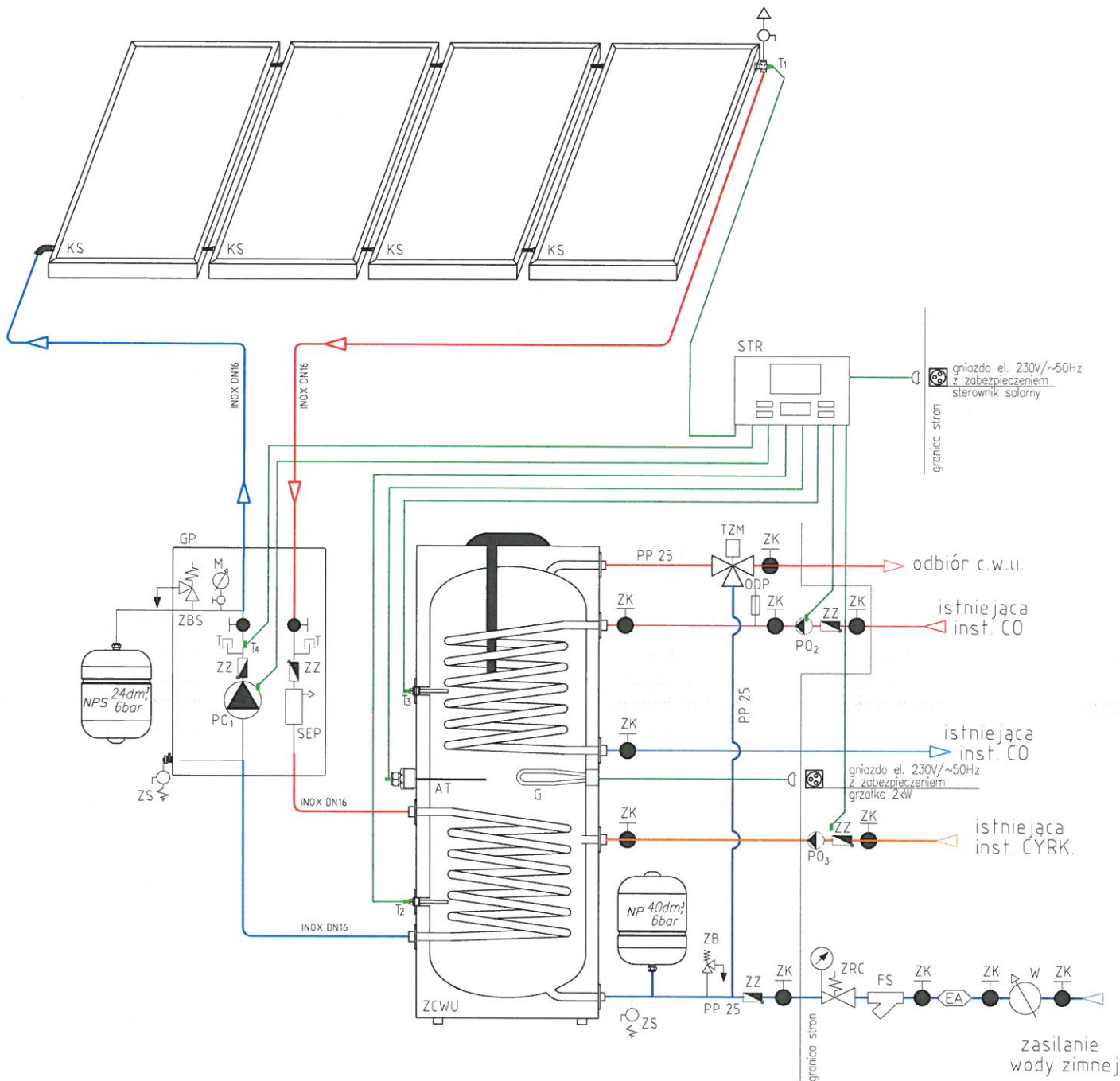
Konstrukcje należy montować do krokwi dachowych jeżeli rozstaw krokwi jest inny niż rozstaw elementów montażowych konstrukcji należy dołożyć fragmenty krokwi.

Przewiduje się montaż projektowanych kolektorów słonecznych poprzez systemowe uchwyty oraz konstrukcje które służą do montażu kolektorów na wybranej powierzchni. Umożliwiają m.in. montaż kolektorów na dachach o dowolnym nachyleniu i materiale pokrycia dachowego, na ścianach budynków, tarasach oraz na gruncie. Wybór rodzaju mocowania zależy od pochylenia względem płaszczyzny, na której montowane są kolektory.

Uchwyty oraz konstrukcje uniwersalne projektuje się jako wykonane z materiałów niekorodujących, tj. z profili aluminiowych oraz haków ze stali ocynkowanej, lakierowanej proszkowo, a w przypadku konstrukcji stóp wsporczych ze stali nierdzewnej. Elementy połączeniowe (śruby, nakrętki, itp.) wykonane będą ze stali nierdzewnej.

10. Uwagi końcowe

- Wykonawca powinien zamontować zestawy solarne w oparciu o kolektory słoneczne płaskie o parametrach eksploatacyjnych udokumentowanych badaniami wykonanymi przez niezależne od producenta instytucje badawcze. Zastosowane kolektory słoneczne mają spełniać wymogi normy PN EN 12975
- Wszystkie kolektory powinny pochodzić od jednego producenta.
- Wszystkie parametry muszą być potwierdzone sprawozdaniem z badań wydanym przez niezależną jednostkę badawczą w zakresie normy PN EN 12975 oraz posiadać certyfikat Solar Keymark lub równoważny.
- Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.



OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

- KS - kolektor słoneczny
- ZCWU - zasobnik ciepłej wody użytkowej 400dm³
- NPS - naczynie przeponowe solarne 24dm³
- NP - naczynie przeponowe wodne 40dm³
- ZB - zawór bezpieczeństwa 6bar, 1/2"
- TZM - termostatyczny zawór mieszający 3/4"
- ZK - zawór kulowy
- ZS - zawór odcinający spustowy ze złączką do węża
- ZZ - zawór zwrotny
- FS - filtr siatkowy
- PO - pompa obiegowa
- ODP - odpowietrznik
- STR - sterownik solarny
- GP - dwudrogowa grupa pompowa
- ZBS - zawór bezpieczeństwa inst. solarnej 6bar, 1/2"
- SEP - separator powietrza
- ZRC - zawór redukcji ciśnienia wody z manometrem
- AT - anoda tytanowa
- G - grzałka
- EA - zawór zwrotny antyskażeniowy
- W - wodomierz

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Zasilanie zasobnika z instalacji solarnej
- Powrót z zasobnika na kolektory instalacji solarnej
- Instalacja wody zimnej
- Instalacja ciepłej wody użytkowej na obiekt
- Instalacja cyrkulacji ciepłej wody
- Podłączenie górnej wężownicy do CO - zasilanie
- Podłączenie górnej wężownicy do CO - powrót
- instalacje elektryczne 230V oraz automatyki sterujące

Poszczególne elementy schematu instalacji mogą zmieniać swoją lokalizację (w tym kolejność montażu) lub mogą zostać usunięte, co jest uzależnione od istniejącej instalacji beneficjenta.

Investor	Gmina Rajgród ul. Warszawska 32, 19-206 Rajgród			
Temat	„Instalacje OZE dla budynków mieszkalnych w Gminie Rajgród”			
Projektant	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
	mgr inż. Ewelina Chład	SLK/6257/PWBS/16	04..2017	
Rysunek	Schemat instalacji kolektorów słonecznych zestaw 4-400			Nr rys. 1

PRZEDMIAR INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
ZESTAW 4-400


Lp.	Podstawa	Opis	jedn. obm.	Obmiar
1	KNR K-05 0402-01	Dostawa i montaż kolektorów słonecznych zgodnych z dok. Projektową	szt.	4
2	KNNR 7 0206-04	Zestaw do montażu dwóch kolektorów słonecznych wykonany z niekorodującego materiału	kpl	1
3	KNNR 4 0506-02	Montaż pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma wężownicami, o poj. 400 dm ³ , emaliowanego, z anodą tytanową, o grubości izolacji min 50 mm pokrytej dodatkowym płaszczem ochronnym	szt.	1
4	KNNR 4 0511-08	Montaż przeponowego naczynia wzbiorczego do c.w.u.	szt.	1
5	KNNR 4 0511-08	Montaż przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji glikolowej	szt.	1
6	KNNR 4 0132-02	Termostatyczny zawór mieszający o śr. nominalnej 20 mm,	szt	1
7	KNNR 4 0524-01	Montaż zaworu bezpieczeństwa o najmniejszej średnicy kanału dolotowego 1/2" i ciśnieniu otwarcia 6 bar	szt.	1
8	KNR 7-07 0102-01 analogia	Montaż grupy pompowej dwudrogowej (zasilanie i powrót) wyposażonej w: pompę elektroniczną obiegu solarnego EEI ≤ 0,27, zawór bezpieczeństwa 6 bar, zawory zwrotne, zawory odcinające oraz termometry na pionach zasilania i powrotu, armaturę do napełniania, manometr 0-6 bar, separator powietrza z odpowietrznikiem, obudowę w postaci odpowiednio profilowanej izolacji termicznej.	szt.	1
9	KNR 7-08 0801-01 analogia	Montaż systemu automatycznego sterowania wyposażonego w sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym: umożliwiający bieżącą kontrolę parametrów pracy układu, wyświetlającym wszystkie mierzone temperatury mające wpływ na działanie regulatora (min 4 wejścia pomiarowe), posiadający zegar umożliwiający programowanie pracy alternatywnych źródeł pracy i działanie pompy cyrkulacyjnej, pozwalający na automatyczne uruchamianie urządzeń w wybranych przez użytkownika godzinach, licznik ciepła obliczający ilość ciepła uzyskanego z kolektora, tryb urlopowy nastawiany na okres przerw w normalnym użytkowaniu instalacji, sygnalizację stanów alarmowych, port komunikacyjny umożliwiający łączność z innymi urządzeniami, ochronę zasobnika przed przegrzaniem oraz możliwością pojawienia się bakterii Legionella poprzez okresową automatyczną sterylizację, ochronę kolektora przed przegrzaniem i zamarzaniem,	szt.	1
10	KNNR 4 0403-05 analogia	Rurociągi w instalacjach grzewczych stalowe z rur ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskanych na ścianach w budynkach	mb	55
11	Kalkulacja indyw.	Instalacja sterowania i zasilania wraz z układem AKPiA układu solarnego (okablowanie zespołu sterującego pracą układu solarnego i pompowego, czujniki temperatury zewnętrznej, sterowanie i zasilanie pompą obiegu solarnego i sterownika, kabel YKY 3*1,5 ; peszel ; korytka instalacyjne)	kpl	1
12	KNR 2-15 0404-01 analogia	Próby szczelności instalacji glikolowej, instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych	kpl	1
13	Kalkulacja indyw.	zawory kulowe odcinająca, spustowe, złączki, rury kształtki instalacyjne	kpl	1
14	KNR 7-24 0509-01	Napełnianie urządzeń i instalacji roztworem glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji / krzepnięcia nie wyższej niż -35°C.	dm ³	40
15	KNNR 4 0529-01 analogia	Uruchomienie instalacji solarnej, wykonanie dokumentacji powykonawczej i szkolenie użytkowników	kpl	1
16	Kalkulacja indyw.	Dostawa i podłączenie górnej wężownicy zasobnika solarnego do istniejącego źródła ciepła	kpl	1

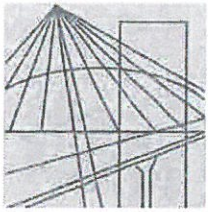
Częstochowa, kwiecień 2017 rok

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 207 z 2003r., poz. 2016 z późn. zmianami) oświadczamy, że projekt "Instalacje OZE dla budynków mieszkalnych w gminie Rajgród" został wykonany zgodnie z obowiązującym prawem i zasadami wiedzy technicznej, i jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Jakiegokolwiek odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody projektanta zwalniają go od wszelkiej odpowiedzialności za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Projektant: mgr inż. Ewelina Chład
Nr upr. SLK/6257/PWBS/16 



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

SLK/OKK/7131.7132/6257/15

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Ewelina Chład

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 27 października 1989 w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/6257/PWBS/16

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

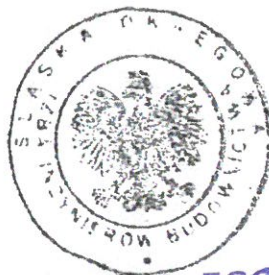
UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Ewelina Chład
Kłobucka 31
42-125 Gruszewnia, Kamyk
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spizewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

