



# Projekt budowlano – wykonawczy

*Nazwa zadania:*

**„Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE  
w gminach Lubichowo i Stary Targ”**

Lider projektu: **Gmina Stary Targ**  
ul. Główna 20  
82-410 Stary Targ

Partner projektu: **Gmina Lubichowo**  
ul. Zblewska 8  
83-240 Lubichowo

Adres inwestycji: Budynki mieszkalne na terenie Gminy Stary Targ

Typ zestawu: 2/200

Opracowane przez: Sun Gallo s.c.  
ul. Dubois 114/116  
93-465 Łódź

Data opracowania: Kwiecień 2019 r.



*Projektował:*

| Imię i nazwisko:      | Nr uprawnień:    | Branża:   | Podpis: |
|-----------------------|------------------|-----------|---------|
| mgr inż. Beata Kusiak | LOD/2028/POOS/12 | Sanitarna |         |



## SPIS TREŚCI

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Oświadczenie projektanta .....   | 3  |
| 2    | Podstawa opracowania .....   | 4  |
| 3    | Przedmiot i zakres opracowania .....   | 4  |
| 4    | Cel projektu .....   | 4  |
| 5    | Zakres projektu .....  | 4  |
| 6    | Opis rozwiązań technicznych .....  | 5  |
| 7    | Dane techniczne .....  | 5  |
| 7.1. | Kolektory słoneczne .....  | 5  |
| 7.2. | Zasobnik solarny .....   | 7  |
| 7.3. | Grupa pompowo-sterownicza .....  | 8  |
| 7.4. | Naczynia zbiorcze .....  | 8  |
| 7.5. | Przewody solarne .....   | 9  |
| 7.6. | Płyn solarny .....   | 10 |
| 8    | Wytyczne branżowe (elektryka) .....  | 10 |
| 9    | Branża konstrukcyjno-budowlana .....   | 10 |
| 10   | Zakres prac wykonawcy .....  | 11 |
| 11   | Wytyczne dla właściciela/użytkownika budynku (jako koszty niekwalifikowalne) |    |
| 12   |  | 12 |
| 12   | Główne elementy zestawu instalacji solarnej .....                            | 13 |
| 13   | Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....                            | 14 |
| 14   | Schemat instalacji solarnej .....  | 15 |
| 15   | Symulacja solarna .....  | 16 |
| 16   | Uprawnienia budowlane .....  | 17 |
| 17   | Uprawnienia budowlane c.d. ....  | 18 |
| 18   | Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa .....          | 19 |



## 1 Oświadczenie projektanta

### OŚWIADCZENIE

(projektanta)

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisana: Beata Kusiak

(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

zamieszkały w: ul. Jurczyńskiego 16 m. 40

kod pocztowy: 92-306 Łódź

Oświadczam, że **projekt techniczny** dotyczący inwestycji: „**Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w gminach Lubichowo i Stary Targ**”, realizowanej ze środków Unii Europejskiej, w ramach RPO WP 2014 – 2020, Poddziałanie 10.3.1. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne.

Opracowany na rzecz Lidera Projektu: **Gmina Stary Targ**, ul. Główna 20, 82-410 Stary Targ,

**ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM PRAWEM ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

.....

(podpis składającego oświadczenie)

\* zgodnie z wymaganiami art. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj, Dz. U. 2018 poz. 1202)

## **2 Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt techniczny opracowano na podstawie:

- Uzgodnień z inwestorem,
- Wizji lokalnych budynków,
- Przykładowych danych katalogowych producentów poszczególnych części zestawów solarnych,
- Aktualnych przepisów prawnych, obowiązujących norm oraz danych technicznych.

## **3 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji solarnej w budynku mieszkalnym w ramach zadania: „Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w Gminach Lubichowo i Stary Targ” współfinansowanego ze środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020, oś priorytetowa 10. Energia, działanie 10.03. Odnawialne źródła energii, poddziałanie 10.03.01. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne.

## **4 Cel projektu**

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań projektowych umożliwiających wykonanie montażu instalacji solarnych złożonych z kolektorów słonecznych oraz zasobnika na potrzeby ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Stary Targ.

## **5 Zakres projektu**

- Opracowanie sposobu wykonania instalacji składającej się z kolektorów słonecznych płaskich,
- Opracowanie sposobu podłączenia instalacji zimnej wody do zasobnika solarnego dwuwężownicowego na potrzeby ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w pomieszczeniu technicznym Właściciela budynku,
- Opracowanie sposobu wykonania instalacji glikolowej, wodnej, wraz z zamontowaniem zespołu pompowo sterowniczego oraz armatury kontrolno-pomiarowej,

- Opracowanie sposobu wpięcia instalacji c.w.u. z zasobnika solarnego do obecnej instalacji c.w.u. w budynku.

## **6 Opis rozwiązań technicznych**

Dla potrzeb c.w.u. zaprojektowano zestaw solarny składający się z 2 kolektorów płaskich oraz zasobnika 200 dm<sup>3</sup>. Zasobnik solarny wyposażony jest w dwie wężownice. Do dolnej wężownicy zostaną podłączone kolektory słoneczne. Do górnej wężownicy zostanie podłączone istniejące źródło ciepła w budynku. Kolektory słoneczne należy zamontować w miejscu wskazanym w arkuszu uzgodnień projektowych na konstrukcji wsporczej dostarczonej przez producenta. Instalację solarną uzupełnić czynnikiem solarnym – glikolem (wodny roztwór glikolu propylenowego biodegradowalnego z inhibitorami korozji). Do wymuszenia obiegu czynnika solarnego należy zastosować grupę pompową dwudrogową. Grupa wyposażona w separator powietrza służący do odpowietrzenia instalacji solarnej, zawory kulowe, zawory zwrotne, manometry oraz grupę bezpieczeństwa. Instalację wodną oraz glikolową zabezpieczyć naczyniami wzbiórczym i oraz zaworami bezpieczeństwa 6 bar. Sterowanie pracą instalacji solarnej będzie odbywało się za pomocą automatyki solarnej, dostarczonej wraz z zestawem solarnym. Do sterownika należy podłączyć czujniki temperatury. Sterownik solarny podłączyć do modułu internetowego w celu monitoringu uzysków solarnych (jeżeli istnieje taka możliwość). Na wyjściu c. w. u. z zasobnika solarnego zamontować termostatyczny zawór mieszający.

Całość prac montażowych należy wykonać zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

## **7 Dane techniczne**

### **7.1. Kolektory słoneczne**

W zestawie zaprojektowane kolektory słoneczne płaskie. Kolektory słoneczne powinny charakteryzować się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż niżej wymienione.

Tabela 1 Minimalne parametry decydujące o równoważności:

|   |   |
|---|---|
| Typ kolektora   | Płaski  |
| Minimalna moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania $1000\text{W/m}^2$ i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30^\circ\text{K}$ (wg normy PN EN 12975-2) | 1620 W  |
| Minimalna wymagana powierzchnia netto pojedynczego kolektora  | 2,40 m <sup>2</sup>                             |
| Minimalna sprawność optyczna odniesiona do powierzchni apertury, potwierdzona Solar Keymark, wydanym przez DIN CERTCO lub ISFH                                  | 83,50 %   |
| Maksymalny współczynnik utraty ciepła a1  | 4,20 W/(m <sup>2</sup> K)                       |
| Maksymalny współczynnik nieliniowy strat ciepła a2  | 0,020 W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )        |
| Współczynnik absorpcji  | 95%, +/-2%                                      |
| Konstrukcja rur absorbera   | Serpentyna z rur miedzianych lub podwójna harfa |
| Połączenie między kolektorami   | Łączniki kompensujące naprężenia                |
| Połączenie absorbera z układem hydraulicznym  | Spawanie laserowe                               |
| Max dopuszczalna temp. pracy (temp. stagnacji) przy $G_S = 1000\text{ [W/m}^2\text{]}$ i $dT = 30[^\circ\text{C}]$  | Max 215°C                                       |
| Materiał absorbera i przejmowanie ciepła  | Aluminium z powłoką wysokoselektywną            |
| Materiał obudowy kolektora  | Aluminiowa rama                                 |
| Minimalna grubość szkła solarnego   | 4,0 mm  |

UWAGA: Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone w pełnym raporcie z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2.

Kolektor musi posiadać certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę w zgodności z normą PN-EN 12975-1:2007 : „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne”, którego integralną częścią powinno być sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych z normą PN-EN 12975-2:2007: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań” wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz sprawozdanie z badań wg norm PN-EN 12975-1:2007 oraz PN-EN 12975-2:2007.

**Wymagana gwarancja producenta na kolektor to minimum 5 lat.**

**Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem**

Zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi CU lub Inox wraz z odpowietrznikiem ręcznym. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

## **7.2. Zasobnik solarny**

Projektuje się pojemnościowy zbiornik emaliowany, z otworem rewizyjnym oraz z króćcem umożliwiającym zamontowanie anody tytanowej i grzałki elektrycznej, jednak dostawa sprzętu nie uwzględnia grzałki elektrycznej (koszt niekwalifikowalny). Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, projektuje się dwu-wężownicowy zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 200 dm<sup>3</sup>, zaizolowany pianką poliuretanową twardą. Zasobnik ciepłej wody emaliowany zabezpieczony jest aktywną anodą tytanową. Zbiorniki wyposażone w stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody. Na wyjściu ciepłej wody z podgrzewacza znajduje się termostatyczny zawór antyoparzeniowy o zakresie temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum 3/4" i  $k_{vs}=1,7\text{m}^3/\text{h}$ . Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.. Dostarczony i montowany zasobnik będzie połączony z istniejącymi przewodami, instalacjami wody zimnej i ciepłej. Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji zbiornika zbadany wg normy EN 12664:2001 lub równoważnej przez akredytowane laboratorium, wynosi maximum 0,0205 W/m\*K przy  $\Delta T = 10$  [°C], oraz maksymalnie 0,0228 W/m\*K przy  $\Delta T = 30$  [°C] lub Klasa Energetyczna A wg Rozporządzenia UE nr 814/2013. Dopuszcza się maksymalną wysokość zasobnika 1,45 m oraz maksymalną szerokość zasobnika 0,7m.

Dopuszczalne temperatury:

- po stronie solarnej: minimum = 150°C
- po stronie grzewczej: minimum = 110°C
- po stronie wody użytkowej: minimum = 95°C

Dopuszczalne nadciśnienie robocze:

- w obiegu solarnym: minimum = 10 bar
- po stronie wody grzewczej: minimum = 10 bar
- w obiegu c.w.u: minimum = 10 bar

**Wymagana gwarancja producenta na zasobnik minimum 5 lat.**

### **7.3. Grupa pompowo-sterownicza**

Dla potrzeb dostawy i montażu instalacji solarnej należy zastosować grupę solarną podwójną wyposażoną w elektroniczną pompę obiegową w klasie energetycznej EEI  $\leq 0,20$  z separatorem powietrza z rotametrem 2 - 12 l/min.

Sterownik solarny powinien:

- sterować obiegiem płynu solarnego w kolektorach słonecznych,
- regulować temperaturę c.w.u. w zasobniku,
- posiadać możliwość podłączenia modułu LAN i współpracy z systemem monitoringu,
- monitorować i zliczać produkowaną energię ciepłą,
- sterować pracą pompy elektronicznej sygnałem PWM,
- zabezpieczać przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego),
- posiadać funkcję „urlop”,
- posiadać funkcję zapisywania danych z ostatniego kwartału, oraz możliwość przeniesienia zapisanych informacji na urządzenie zewnętrzne.

**Wymagana gwarancja producenta na solarną grupę pompową razem z pompą minimum 5 lat.**

**Wymagana gwarancja producenta na sterownik solarny minimum 5 lat.**

### **7.4. Naczynia wzbiornicze**

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym zastosować naczynia wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 18 l odporne na działanie środka antyzamarzającego, posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Membrana przystosowana do pracy z glikolem propylenowym odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa) 140°C.

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 18 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar.



## 7.5. Przewody solarne

Do transportu cieczy roboczej (roztworu wodnego glikolu propylenowego) zastosować rurociągi miedziane lub Inox (stal nierdzewna) AISI 304 lub AISI 316L o grubości ścianki minimum 0,20 mm i maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Rurociągi o średnicy w zakresie DN 16 – DN 20. Izolacją przewodów o grubości min 20mm. Izolacja przewodów instalacji solarnej powinna charakteryzować się podwyższoną odpornością termiczną. Izolacja powinna być odporna na niską i wysoką temperaturę. Mając na uwadze to, że rury wraz z izolacją do transportu roztworu wodnego glikolu propylenowego będą częściowo prowadzone na zewnątrz oraz przyłączane bezpośrednio do króćców kolektora, powinny być zachowane następujące wartości temperatury granicznej:

w zakresie ujemnych wartości temperatury otoczenia do  $t_{min} \leq -60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,

- w zakresie dodatnich wartości temperatury cieczy solarnej do  $t_{max} \geq +220\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Wymagania powyższe wynikają z normy PN-EN 12975-1- punkt 6. „Bezpieczeństwo” o brzmieniu jak niżej:

„Maksymalna temperatura płynu, uwzględniana przy projektowaniu kolektora słonecznego lub instalacji słonecznej jest temperaturą stagnacji kolektora. Materiały stosowane do produkcji kolektorów lub instalacje wbudowane w kolektor (naczynia zbiorcze, zawory bezpieczeństwa itd.) należy dobierać uwzględniając tę temperaturę.”

Zaleca się stosowanie materiału izolacyjnego o grubości minimum 20 mm oraz przewodności cieplnej w temperaturze 40 °C nie wyższej niż 0,035 W/(m\*K) – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. (poz. 926) rozdział 1.5.

Otulina rury drogi solarnej musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed szkodnikami osłoną z folii polietylenowej odpornej na promieniowanie UV.

Średnice rurociągów – wg. projektów. Jeśli kolektory będą montowane na ziemi orurowanie wraz z izolacją należy prowadzić dodatkowo w rurze PCV.

**Wymagana gwarancja producenta na przewody solarne minimum 5 lat.**

## 7.6. Płyn solarny

Glikol musi być w 100% biodegradowalny z inhibitorami korozji. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakiejkolwiek domieszki glikolu etylenowego. Glikol musi posiadać atest PZH, klasę zagrożenia: 0. Wykonawca musi posiadać dokumenty świadczące o dobranym glikolu. Temperatura krzepnięcia minimum  $-32^{\circ}\text{C}$ . Roztwór glikolu powinien być odporny na krótkotrwałą pracę w temperaturze  $200^{\circ}\text{C}$ .

Postać: ciecz klarowna bez zanieczyszczeń mechanicznych

Barwa: Zielonkawa opalizująca

Zapach: lekki zapach specyficzny

Wartość pH:  $7,5 \div 9,5$

Temperatura wrzenia:  $> 106^{\circ}\text{C}$

Temperatura zapłonu: Nie określa się, wodne roztwory niepalne

Temperatura palenia: Nie określa się, wodne roztwory niepalne

Temperatura ochrony przeciwdrozowej: - minimum  $32,0^{\circ}\text{C}$

Granice wybuchowości: Brak danych

Gęstość ( $20^{\circ}\text{C}$ ):  $1,040 \pm 0,005 \text{ g/cm}^3$

Rozpuszczalność w wodzie: nieograniczona

## 8 Wytyczne branżowe (elektryka)

Zasilanie elektryczne sterownika solarnego, anody oraz grzałki elektrycznej z gniazda elektrycznego. **Dostawa i montaż gniazda elektrycznego po stronie użytkownika instalacji solarnej (koszt niekwalifikowalny).** Wymagane gniazdo potrójne z uziemieniem.

## 9 Branża konstrukcyjno-budowlana

Sposób montażu instalacji należy dobrać w taki sposób, aby nie spowodować osłabienia konstrukcji budynku. Montaż kolektorów słonecznych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W zależności od miejsca montażu kolektorów należy zastosować odpowiedni system montażowy. Całość prac montażowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi.



Wykonać przejścia przez dach, stropy i ściany przewodów układu solarnego oraz wodociągowych zgodnie z warunkami technicznymi oraz ze sztuką budowlaną.

Przejścia instalacyjne wykonać jako szczelne zabezpieczone przez czynnikami zewnętrznymi.

Konstrukcję montażową przytwierdzić uchwytem montażowym dedykowanym do danego rodzaju podłoża. W sytuacji, słabej konstrukcji dachu należy go odpowiednio wzmocnić w przewidzianym miejscu montażu kolektorów co jest kosztem po stronie Użytkownika instalacji (koszt niekwalifikowalny). Uchwyty montażowe powinny być wykonane z materiałów niekorodujących.

Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 60° do 35°, optymalnie 40 - 45°.

Kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji solarnych w skali całego roku.

Uwaga: montażu dokonać w miejscu nie zacienionym przez lokalne drzewa, nasadzenia etc.

Nie dopuszcza się montażu kolektorów słonecznych na pokryciach dachowych zawierających azbest.

## **10 Zakres prac wykonawcy**

W ramach realizacji zadania Wykonawca wykona:

- Montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji wsporczej dostosowanej do miejsca montażu na budynku,
- Montaż rurociągów wraz z izolacją,
- Montaż armatury kontrolno-pomiarowej,
- Montaż zasobnika solarnego,
- Zalecenie: ze względów eksploatacyjnych zaleca się montaż zaworu bezpieczeństwa powyżej zbiornika solarnego,
- Uruchomienie i wykonanie rozruchu i przekazanie instalacji do użytkowania,
- Przeszkolenie Użytkownika instalacji z obsługi zestawu solarnego,
- Przekazanie Użytkownikowi instrukcji obsługi zestawu solarnego.



## **11 Wytyczne dla właściciela/użytkownika budynku (jako koszty niekwalifikowalne)**

Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku (konieczne prace dostosowujące budynek do montażu zestawu solarnego):

- a) Zmiana pokrycia dachu w przypadku budynków na których jest eternit.
- b) Wzmocnienie konstrukcji dachu zgodnie z wymaganiami Wykonawcy przed przystąpieniem do montażu.
- c) W razie konieczności pogłębienie pomieszczenia oraz wykonanie podestu na zasobnik solarny zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- d) Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika solarnego.
- e) Dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu (gniazdo potrójne z uziemieniem)

Pozostałe wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

- a) Zakup i montaż grzałki elektrycznej do zasobnika jest po stronie Właściciela/Użytkownika budynku.
- b) Koszt zakupu dodatkowej pompy obiegowej, jeżeli jest niezbędny, do podpięcia drugiego źródła ciepła (górna węzownica) spoczywa na Właścicielu/Użytkowniku budynku.
- c) Prowadzenie rur solarnych z dachu do kotłowni jest możliwe przez nieużywany kanał wentylacyjny/palny lub przez szyb techniczny.
- d) Obsługa zestawu solarnego musi odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi.
- e) W okresie gwarancji powstałe usterki instalacji powinny być zgłaszane Wykonawcy.

## 12 Główne elementy zestawu instalacji solarnej

| Nr materiału | Opis  | Jednostka | Ilość |
|--------------|---|-----------|-------|
| a-b          | Rurociągi solarne elastyczne stalowe nierdzewne o średnicy min. DN 16 max. DN 20 w izolacji wraz z osłoną UV  | kpl.      | 1     |
| c-d          | Rurociągi C.W.U. o średnicy DN 20mm   | kpl.      | 1     |
| e-f          | Rurociągi C.O. o średnicy min. DN 20mm  | kpl.      | 1     |
| g            | Przewody elektryczne automatyki w dostawie producenta   | kpl.      | 1     |
| h            | Przewody elektryczne w dostawie producenta  | kpl.      | 1     |
| 1            | Kolektor słoneczny płaski + uchwyt uniwersalny  | szt.      | 2     |
| 2            | Odpowietrznik układu solarnego  | szt.      | 1     |
| 3            | Czujnik temperatury w panelach solarnych  | szt.      | 1     |
| 4            | Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji solarnej 18 l  | szt.      | 1     |
| 5            | Dostawa i montaż zestawu pompowego solarnego (zawór odcinający, zawór zwrotny, separator powietrza, pompa obiegowa solarna, rotametr z układem do napełniania i opróżniania instalacji) | kpl.      | 1     |
| 6            | Sterownik układu (regulator)  | szt.      | 1     |
| 7            | Zawór odcinający instalację zimnej wody DN 20   | szt.      | 1     |
| 8            | Zawór zwrotny o śr. nom. 20 mm  | szt.      | 2     |
| 9            | Zawór spustowy  | szt.      | 1     |
| 10           | Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika)  | szt.      | 1     |
| 11           | Zawór zwrotny-bezpieczeństwa zw. ciśn. otwarcia 6 bar   | szt.      | 1     |
| 12           | Czujnik temperatury T4 (górną zbiornika)  | szt.      | 1     |
| 13           | Termostatyczny zawór mieszający o r. nominalnej 20mm, zakres temperatur 35-70   | szt.      | 1     |
| 14           | Zawór odcinający instalację CWU DN 20   | szt.      | 1     |
| 15           | Zawór odcinający instalację CO  | szt.      | 3     |
| 16           | Wymiennik ciepła wody użytkowej solarny, dwuwężownicowy o pojemności 200 dm <sup>3</sup>  | szt.      | 1     |
| 17           | Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji c.w.u. 18 l  | szt.      | 1     |
| 18           | Grzałka elektryczna (koszt po stronie Beneficjenta)   | szt.      | 1     |
| 19           | Pompa (koszt po stronie Beneficjenta)   | szt.      | 1     |
| 20           | Filtr siatkowy  | szt.      | 1     |

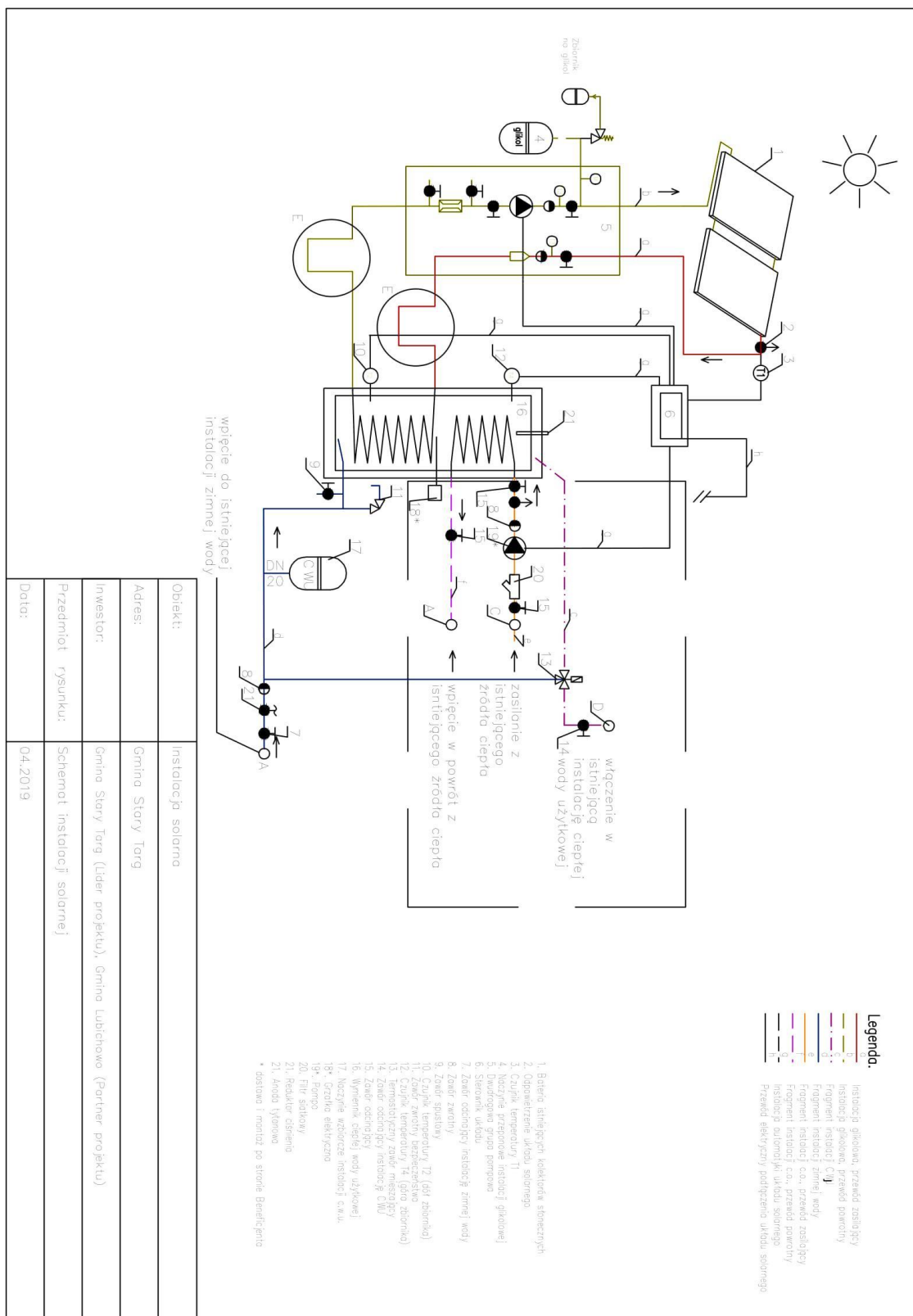


|    |                    |      |   |
|----|--------------------|------|---|
| 21 | Reduktor ciśnienia | szt. | 1 |
| 22 | Anoda tytanowa     | szt. | 1 |

### **13 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu dotyczy montażu instalacji solarnej w budynku mieszkalnym i mieści się w granicach działki Właściciela/Użytkownika budynku. Przewiduje się czasowe utrudnienia na nieruchomości w trakcie realizacji inwestycji. Nie przewiduje się utrudnień w trakcie eksploatacji budynku. Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejącą zabudowę, infrastrukturę, stosunki własnościowe oraz na środowisko.

## 14 Schemat instalacji solarnej





## 15 Symulacja solarna

### Projekt informacja

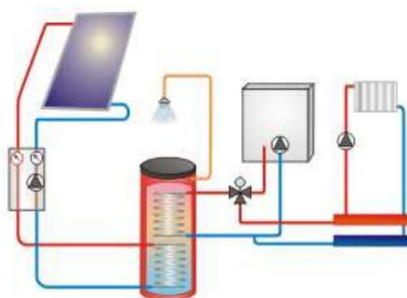
**Nazwa** ZESTAW SOLARNY GM.STARY TARG 200 węgiel

**Lokalizacja** Stary Targ  
**Na&slonecz. globalne** 1040,3 kWh/(m<sup>2</sup> rok)

**GetSolar Przykładowy kolektor słoneczny płaski 2,5**  
5,0 m<sup>2</sup> Powierzchnia brutto

45,0° Pochyłość  
0,0° Azymut

**Zasobnik**  
200 litrów



**c.w.u.**  
8,14 kWh/dzień =  
**200 litrów/dzień z 45°C**

**PALIWO STAŁE- WĘGIEL**

**Wydajność** 75% / 65% / 60%  
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

### Wynik

|                   |   |                        |
|-------------------|---|------------------------|
| Zapotrzeb. ciepła | C.W.U. ze stratami zasobnika                | 3039 kWh/rok           |
| Stopień pokrycia  | c.w.u.                                      | 56,4%                  |
| Parametr          | Sprawność                                   | 31,1%                  |
|                   | Przeciętny roczny zysk kolektora            | 342 kWh/m <sup>2</sup> |
|                   | Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora |                        |
| Zysk solarny      | c.w.u.                                      | 1715 kWh/rok           |
| Ekobilans         | Oszczędność energii                         | 2588 kWh/rok           |
|                   |   | 359 kg                 |
|                   | CO <sub>2</sub> - mniej                     | 791 kg/rok             |

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.





## 16 Uprawnienia budowlane

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/6036/2098/12  
sygn. akt. KK/D/7131/2028/12

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 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*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
n a d a j e

Pani Beacie Małgorzacie Kusiak

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonej dnia 17 sierpnia 1983 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2028/POOS/12

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 16 sierpnia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pani Beata Kusiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2



## 17 Uprawnienia budowlane c.d.

Pani Beata Kusiak jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Beata Kusiak  
ul. Wileńska 18/11  
94-029 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

## 18 Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-UTI-D5T-FWX \*

Pani Beata KUSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9780/13  
adres zamieszkania ul. Jurczyńskiego 16 m. 40, 92-306 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-14 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.