


PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA I ODGROMOWA

Nazwa zamierzenia budowlanego:	REMONT ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI SZYDŁÓWEK II
Adres obiektu budowlanego:	SZYDŁÓWEK II GM. SZYDŁOWIEC, DZ. NR EWID. 346 i 415
Nazwa jednostki ewidencyjnej Nazwa i numer obrębu ewid. Numer działek ewidencyjnych Identyfikator działek ewid.	działki nr ewid. 346 i 415
Inwestor:	GMINA SZYDŁOWIEC, RYNEK WIELKI 1, 26-500 SZYDŁOWIEC
Jednostka projektowa:	ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ANDRZEJ NIZIOŁEK ul. KSIAŻĘCA 213, 26-110 SKARŻYSKO-KAMIENNA tel. 515 247 213

Lp.	Specjalność projektantów	Imię i Nazwisko:	Data:	Podpis:
1.	Instalacja elektryczna Projektował:	mgr inż. Jarosław Niziołek upr. nr SWK/0128/PWBE/17	12.2021	

GRUDZIEŃ 2021

SPIS TREŚCI

ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA I ODGROMOWA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAKRES OPRACOWANIA
4. ZASILANIE I WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC R-PV DC I AC
5. FALOWNIK I PANEL FOTOWOLTAICZNY
6. WYŁĄCZNIK PPOŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
7. USYTUOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH
8. SYSTEM MONTAŻOWY
9. OSPRZĘT I PRZEWODY
10. ZACIENIENIE
11. WSKAZÓWKI PRZY REALIZACJI INWESTYCJI
12. OCHRONA ODGROMOWA
13. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

POSTANOWIENIA KOŃCOWE

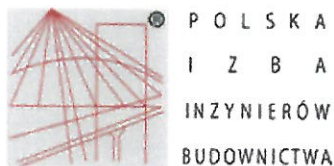
LOKALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

WYKAZ MATERIAŁÓW

OBLICZENIA

RYSUNKI

- E1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA – LOKALIZACJA RODZIELNICY RG I RPV
- E2. INSTALACJA ODGROMOWA I FOTOWOLTAICZNA
- E3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA – RODZIELNICA RPV



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-UDH-SYL-PPU *

Pan Jarosław Cezary Niziołek o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0158/17
adres zamieszkania ul. Książęca 213, 26-110 Skarżysko-Kamienna
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-19 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 3 lipca 2017r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0008(2)/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014r. poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r. poz. 290) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jarosław Cezary Niziołek

magister inżynier elektrotechniki

ur. dnia 22 sierpnia 1981 roku w Skarżysku-Kamiennej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0128/PWBE/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



Otrzymują:


1. Pan Jarosław Cezary Niziołek
ul. Książęca 213
26-110 Skarżysko-Kamienna
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

dr inż. Stefan Szałkowski
Członek składu orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Oświadczenie:

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny
zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
(zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 – Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawa Budowlanego)

Lp.	Specjalność projektanta	Imię i Nazwisko:	Data:	Podpis:
1.	Instalacja elektryczna Projektował:	mgr inż. Jarosław Niziołek upr. nr SWK/0128/PWBE/17	12.2021	

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej oraz instalacji odgromowej w remontowanym budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Szydłówek II gm. Szydłowiec, dz. nr ewid. 346, 415, 26-500 Szydłowiec.

2. Podstawa opracowania

1. Zlecenie zamawiającego wraz z założeniami wstępnymi,
2. Uzgodnienia z Inwestorem rodzaju instalacji oraz ich zakresów,
3. Normy i przepisy obowiązujące w trakcie opracowywania projektu:
 - PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

3. Zakres opracowania

W projekcie w szczególności zostało ujęte:

- a. Dobór falownika oraz paneli fotowoltaicznych,
- b. Dobór typów osprzętu i rozwiązań ochronnych,
- c. Dobór przewodów instalacyjnych,
- d. Dobór zabezpieczeń instalacyjnych,
- e. Dobór zwodów oraz przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.

4. Zasilanie i wyposażenie rozdzielnic R-PV

Projektowaną natynkową rozdzielnicę wewnętrzną R-PV o wym. 508x319x144mm (wys. x szer. x gł.) należy zasilć przewodem 5 x FLAMEBLOCKER H07Z-R 6mm² o dł. 5m, wyprowadzonym z projektowanej rozdzielnic głównej R-G. Przewód zasilający należy umieścić w rurze karbowanej $\Phi 28$ w wykutej bruździe w ścianie. Miejsce montażu projektowanej rozdzielnic R-PV przedstawiono na rys. nr E1.

W rozdzielnic R-PV strony DC zaprojektowano:

- 2 dwubiegunowe rozłączniki szeregowo 40A/DC
- 2 ograniczniki przepięć typu 1 i 2 DC,

W rozdzielnic R-PV strony AC zaprojektowano:

- wyłącznik różnicowoprądowy tj. 40/4/0,03A/AC,
- ogranicznik przepięć typu I i II (B+C),
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy C20/3P

Projektowana rozdzielnica powinna posiadać stopień ochrony obudowy IP 65.

Schemat ideowy rozdzielnic R-PV przedstawiono na rysunku nr E3.

5. Falownik i panel fotowoltaiczny

Planowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 10,26kWp będzie się składać z 19 paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy jednostkowej 540Wp. Projektowana instalacja będzie się składać z 2 łańcuchów (gałęzi) połączonych szeregowo paneli tj.:

- 10 paneli tworzących gałąź nr 1,
- 9 paneli tworzących gałąź nr 2,

Schemat podłączenia instalacji przedstawiono na rys. nr E3.

Szczegółowe dane techniczne pojedynczego panelu fotowoltaicznego oraz falownika przedstawiono poniżej.

Dane panelu fotowoltaicznego monokrystalicznego zastosowanego w instalacji

- moc pojedynczego panela PV: $P_{\max} = 540\text{W}$
- zakres temperatur: $T_{\min} = -25^{\circ}\text{C}$; $T_{\max} = +60^{\circ}\text{C}$
- napięcie toru otwartego $U_{\text{OC}} = 49,6\text{ [V]}$
- napięcie przy znamionowej mocy $U_{\text{MPP}} = 41,64\text{ [V]}$
- temperaturowy współczynnik napięcia $\beta_T = -0,275\text{ [%/}^{\circ}\text{C]}$
- temperaturowy współczynnik prądu $\alpha_T = 0,045\text{ [%/}^{\circ}\text{C]}$
- temperaturowy współczynnik mocy $\gamma_T = -0,35\text{ [%/}^{\circ}\text{C]}$
- maksymalne napięcie systemu $U_{\max\text{ dc}} = 1500\text{ [V]}$
- prąd znamionowy $I_{\text{mpp}} = 12,97\text{ [A]}$
- prąd zwarcia $I_{\text{sc}} = 13,86\text{ [A]}$

Dane 3-fazowego falownika 8kW, zastosowanego w instalacji:

- maksymalna moc modułów PV = 12 [kWp]
- minimalne napięcie wejściowe $U_{\text{dc min}} = 150/180\text{ [V]}$
- zakres napięcia MPP od 330V do 800V [V]
- maksymalne napięcie wejściowe $U_{\text{dc max}} = 1000\text{ [V]}$
- maksymalny prąd wejściowy $I_{\text{dc max}} = 12,5/12,5\text{ [A}_{\text{dc}}]$
- moc znamionowa $P_{\text{ac}} = 8\text{ [kW]}$
- maksymalny prąd wyjściowy $I_{\text{ac max}} = 3 \times 12,1\text{ [A]}$
- stopień ochrony obudowy IP 65
- zakres temperaturowy -25 do $+60^{\circ}\text{C}$
- układ sieciowy – 3-fazowy
- liczba MPPT – 2
- rodzaj zacisków wejściowych i wyjściowych. : SUNCLIX
- dopuszczalna wilgotność względna powietrza (0-100)%

6. Wyłącznik PPOŻ instalacji fotowoltaicznej

W celu bezpiecznego i nagłego odcięcia zasilania w instalacji fotowoltaicznych w przypadku awarii i/lub pożaru zaprojektowano dodatkowy wyłącznik PPOŻ dedykowany dla instalacji fotowoltaicznych. Projektowany wyłącznik należy zamontować blisko paneli fotowoltaicznych, tak aby długość kabla, w którym będzie płynąć napięcie prądu stałego był jak najkrótszy. Stworzy to bezpieczne środowisko dla strażaków – zmniejszy potencjalne uszkodzenia, a także zapewni bezpieczeństwo całego systemu fotowoltaicznego.

7. Usytuowanie paneli fotowoltaicznych

Wizualizacja południowej powierzchni dachu z widoczną instalacją określającą liczbę i dokładne rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych przedstawiono na rys. nr E2.

8. System montażowy

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana zostanie na dachu budynku pokrytego blachą na rąbek stojący. Mocowanie paneli fotowoltaicznych należy wykonać kompletnym systemem i rozwiązaniem firm spełniających kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe takie jak obciążenie śniegiem i wiatrem.

9. Osprzęt i przewody

Przewody prowadzić możliwie jak najkrótszymi trasami.

Do łączenia paneli fotowoltaicznych ze sobą oraz falownikiem należy użyć szybko-złączy DC do instalacji fotowoltaicznych. Po stronie prądu stałego DC należy użyć przewodów do instalacji fotowoltaicznych o przekroju 6mm².

Przewody powinny posiadać izolację podwójną z komponentu sieciowanego o żyłę miedzianej w postaci linki skręcanej. Zakres pracy w temperaturze od -40°C do 70°C.

10. Zacienienie

Zacienienie paneli w danej lokalizacji i czasie nie występuje. Jednakże podczas eksploatacji należy zwracać szczególną uwagę na gałęzie drzewa rosnącego w pobliżu budynku, aby nie powodowały zacienienia przedmiotowej instalacji. Zacienienie redukuje nasłonecznienie, a co za tym idzie również wydajność instalacji.

11. Wskazówki przy realizacji inwestycji

Proces przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy rozpocząć od złożenia we właściwym Rejonie Energetycznym PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Skarżysko-Kamienna zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji. Druk wniosku jest dostępna w siedzibie Rejonu Energetycznego lub na stronie internetowej PGE Dystrybucja S.A. w zakładce *Przydatne dokumenty*.

Do wniosku należy dołączyć :

- parametry techniczne, charakterystyka ruchowa i eksploatacyjna przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, w tym specyfikację techniczną według załączonego wzoru (Załącznik C) oraz karty katalogowe ogniwo fotowoltaicznych i przekształtników DC/AC,
- schemat instalacji elektrycznej obiektu przedstawiający sposób podłączenia mikroinstalacji,
- odpis z Krajowego Rejestru Sądowego lub informacja odpowiadająca odpisowi aktualnemu z rejestru przedsiębiorców pobrana z Centralnej Informacji KRS (dla podmiotów gospodarczych),
- informacja z Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEIDG) (dla osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą),
- pełnomocnictwa dla osób upoważnionych przez Zgłaszającego do występowania w jego imieniu.

12. Ochrona odgromowa

Główne prace instalacji odgromowej polegać będą na zabudowaniu zewnętrznych urządzeń piorunochronnych w postaci zwodów poziomych i pionowych wykonanych z drutu odgromowego Fe/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm oraz przewodów odprowadzających wykonanych tym samym typem drutu.

Do właściwego rozmieszczenia zwodów poziomych i pionowych zastosowano metodę toczonej kuli. Promień toczonej kuli jak i typowe odległości między przewodami odprowadzającymi zależą od klasy ochrony odgromowej (LPS). W przypadku projektowanego budynku dobrano 4 poziom ochrony, dla którego promień kuli wynosi 60m, zaś odległość między przewodami odprowadzającymi wynosi max. 20 m.

12.1. Montaż zwodów poziomych i pionowych

Zwody poziome w postaci drutu odgromowego Fe/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm należy montować na wspornikach odgromowych. Wsporniki należy montować do blachy dachowej, zachowując odległość między wspornikami w zakresie 100-150 cm. Zwody poziome rozmieścić zgodnie z rys. nr E2.

Zwody pionowe należy łączyć ze zwodami poziomymi za pomocą złączek krzyżowych. Układy zwodów pionowych montować na kominach oraz w wystających punktach i krawędziach budynków, tak jak to pokazano na rys. nr E2.

12.2. Montaż przewodów odprowadzających

Przewody odprowadzające w postaci drutu odgromowego Fe/Zn grubocynkowanego o średnicy 8mm należy połączyć ze zwodami poziomymi za pomocą złączek krzyżowych. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach samogasnących PCV typu RS 16

układanych pod projektowanym ociepleniem budynku. Miejsce prowadzenia przewodów odprowadzających przedstawiono na rys. nr E2.

12.3. Podłączenie przewodu odprowadzającego z uziomem otokowym

Bednarki Fe/Zn 30x4 wyprowadzone z ziemnych skrzynek probierczych należy połączyć z uziomem otokowym za pomocą złącz krzyżowych. Po zabudowaniu złączki całość zabezpieczyć antykorozyjnie. Połączenie bednarki odprowadzającej Fe/Zn 30x4 z uziomem należy wykonać złączkami ocynkowanymi. Inne wysokości należy każdorazowo uzgadniać z Inwestorem i projektantem.

12.4. Podłączenie paneli fotowoltaicznych z instalacją odgromową

Pomiędzy metalowymi elementami instalacji fotowoltaicznej i elementami zewnętrznej instalacji odgromowej budynku wykonać połączenia wyrównawcze. W tym przypadku metalowe części projektowanej instalacji PV należy połączyć ze zwodami poziomymi instalacji odgromowej, a także z GSU (główną szyną uziemiającą) za pomocą przewodu LY o przekroju min. 16mm².

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć o odpowiednim napięciu pracy. Falowniki fotowoltaiczne należy zabezpieczyć dwoma kompletami ograniczników przepięć. Jednym po stronie DC – 1000V DC - Typ I+II (przeznaczony do instalacji fotowoltaicznych), drugi po stronie AC – Typ 1+2.

POSTANOWIENIA KOŃCOWE

- Rozdzielnice należy instalować na wysokości 1,2 – 1,6 m nad gotową podłogą. Po wykonaniu wszystkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364.
- Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji замуrować.
- Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiegach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.
- Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych.
- Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

- Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR.
- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia UDT (fotowoltaika) i uprawnienia SEP.
- Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację.
- Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

LOKALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



Wykaz materiałów instalacji fotowoltaicznej

1. Falownik fotowoltaiczny 3 fazowy, 8kW – 1 szt.
2. Panele fotowoltaiczne monokrystaliczne 540W – 19szt.
3. Rozdzielnica PV – 1 szt.
4. Wyposażenie rozdzielnic PV:

W rozdzielnic R-PV strony DC zaprojektowano:

- dwubiegunowe rozłączniki szeregowo 40A/DC – 2 szt.
- ograniczniki przepięć typu 1 i 2 DC – 2 szt.

W rozdzielnic R-PV strony AC zaprojektowano:

- wyłącznik różnicowoprądowy 40/4/0,03A/AC – 1 szt.
 - ogranicznik przepięć typu I i II (B+C) – 1 szt.
 - wyłącznik nadmiarowo-prądowy C20/3P – 1 szt.
5. Wyłącznik PPOŻ do instalacji fotowoltaicznej – 1 szt.
 6. Przewody zasilające strony DC 6mm² prowadzone w rurze karbowanej - 80m,
 7. Przewody zasilające od rozdzielnic R-G do rozdzielnic R-PV: 5 x FLAMEBLOCKER H07Z-R 6mm² - 5m,
 8. Przewód uziemiający konstrukcję paneli fotowoltaicznych, prowadzany w rurze karbowanej : LY 16mm² – 10m
 9. Kompletny zestaw montażowy do blachy trapezowej.

GRUDZIEŃ 2021

mgr inż. Jarosław Niziołek
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. SWK/0128/PWBE/17

OBLICZENIA

Rezystancja uziomu otokowego wg. PN - HD 50522

Całkowita długość uziomu otokowego	L_H	=	58 m
Rezystywność gruntu	ρ	=	200 Ωm
Liczba π	π	=	3,14
Wymiary zastosowanej taśmy Fe/Zn	a	=	30 mm
	b	=	4 mm
Srednica zastosowanej taśmy Fe/Zn	d	=	30,265492 mm
	d	=	0,0302655 m
Spodziewana rezystancja uziomu otokowego	R_H	=	9,1 Ω

$$R_H = \frac{\rho}{\pi \cdot L_H} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot L_H}{d}\right)$$

Projekt: Świetlica Osiedlowa w m-ci
Szydłówek

Lokalizacja: Polska / Szydłówek

Numer projektu: ---

Napięcie sieciowe: 400V (230V / 400V)

Zestawienie systemu

19 x ET-Solar ET-M672BH540WB (12/2020) (Generator fotowoltaiczny 1)

Azymut: 0 °, Pochylenie: 10 °, Sposób montażu: Dach, Moc szczytowa: 10,26 kWp



1 x SMA STP8.0-3SE-40

Monitorowanie instalacji



SMA Energy Meter

Dane projektowe instalacji fotowoltaicznej

Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	19	Straty przewodzenia (określone w % energii fotowoltaicznej):	---
Moc szczytowa:	10,26 kWp	Obciążenie asymetryczne:	0,00 VA
Liczba falowników fotowoltaicznych:	1	Roczne zużycie energii:	5 000 kWh
Moc znamionowa AC falowników fotowoltaicznych:	8,00 kW	Zużycie energii na potrzeby własne:	2 560 kWh
Moc czynna AC:	8,00 kW	Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne:	23,7 %
Współczynnik mocy czynnej:	78 %	Współczynnik samowystarczalności:	51,2 %
Roczny uzysk energii*:	10 782 kWh	Łączna pojemność znamionowa:	---
Współczynnik wykorzystania energii:	99,4 %	Liczba pełnych cykli ładowania i rozładowania zasobnika energii:	0
Współczynnik efektywności*:	86,8 %	Redukcja CO ₂ po 20 latach:	72 t
Uzysk właściwy energii*:	1051 kWh/kWp		

Podpis

*Ważna uwaga: wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, jak np. zabrudzenie modułów fotowoltaicznych lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

Proponowane falowniki

Projekt: Świetlica Osiedlowa w m-ci Szydłówek
Numer projektu:

Lokalizacja: Polska / Szydłówek

Temperatura otoczenia:

Minimalna temperatura: -20 °C

Wybrana temperatura dla projektu: 19 °C

Maksymalna temperatura: 31 °C

Projekt częściowy Projekt częściowy 1

1 x SMA STP8.0-3SE-40 (Instalacja składowa 1)

Moc szczytowa:	10,26 kWp
Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	19
Liczba falowników fotowoltaicznych:	1
Maks. moc DC ($\cos \varphi = 1$):	8,25 kW
Maks. moc czynna AC ($\cos \varphi = 1$):	8,00 kW
Napięcie sieciowe:	400V (230V / 400V)
Współczynnik mocy znamionowej:	80 %
Współczynnik wymiarowania:	128,3 %
Współczynnik przesunięcia fazowego $\cos \varphi$:	1
Czas pełnego obciążenia:	1347,7 h



SMA STP8.0-3SE-40

Dane projektowe instalacji fotowoltaicznej

Wejście A: Generator fotowoltaiczny 1

10 x ET-Solar ET-M672BH540WB (12/2020), Azymut: 0 °, Pochylenie: 10 °, Sposób montażu: Dach

Wejście B: Generator fotowoltaiczny 1

9 x ET-Solar ET-M672BH540WB (12/2020), Azymut: 0 °, Pochylenie: 10 °, Sposób montażu: Dach

	Wejście A:	Wejście B:
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych:	1	1
Moduły fotowoltaiczne:	10	9
Moc szczytowa (na wejściu):	5,40 kWp	4,86 kWp
Min. napięcie DC w falowniku (Napięcie sieciowe 230 V):	150 V	150 V
Typowe napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	✓ 382 V	✓ 344 V
Min. napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	357 V	322 V
Maks. napięcie DC (Falownik):	1000 V	1000 V
Maks. napięcie w instalacji fotowoltaicznej	✓ 557 V	✓ 501 V
Maks. prąd wejściowy na MPPT:	12,5 A	12,5 A
Maks. prąd w generatorze fotowoltaicznym:	✓ 13,3 A	✓ 13,3 A
Maks. prąd zwarcia na MPPT:	20 A	20 A
Maksymalny prąd zwarcia w instalacji fotowoltaicznej	✓ 13,9 A	✓ 13,9 A

Kompatybilność instalacji fotowoltaicznej i falownika

W tym falowniku jest zintegrowane oprogramowanie SMA ShadeFix. SMA ShadeFix jest opatentowanym oprogramowaniem falownika, które w każdej sytuacji automatycznie optymalizuje uzysk energii w instalacji fotowoltaicznej. Również przy zacieleniu.

Wymiarowanie przewodów

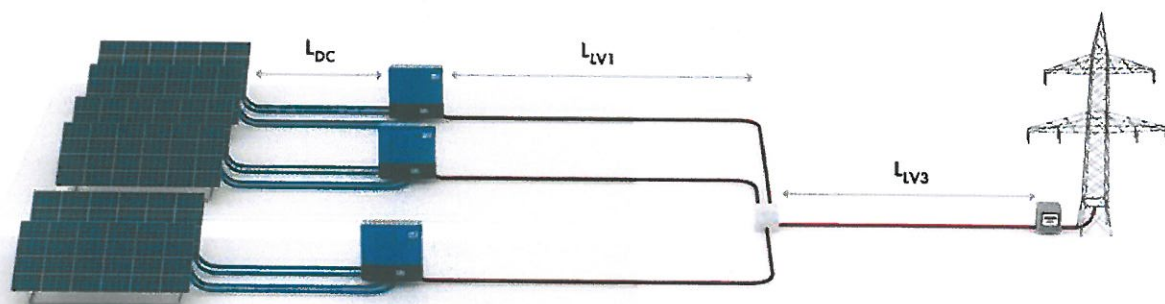
Projekt: Świetlica Osiedlowa w m-ci Szydłówek
Numer projektu:

Lokalizacja: Polska / Szydłówek

Zestawienie

	✓ DC	✓ LV	✓ Łącznie
Strata mocy przy pracy znamionowej	47,66 W	12,72 W	60,37 W
Względna strata mocy przy pracy znamionowej	0,46 %	0,16 %	0,62 %
Łączna długość przewodów	80,00 m	15,00 m	95,00 m
Przekroje poprzeczne przewodów	6 mm ²	6 mm ² 10 mm ²	6 mm ² 10 mm ²

Ilustracja



Przewody DC

		Materiał przewodu	Długość	Przekrój poprzeczny	Spadek napięcia	Względna strata mocy
Projekt częściowy 1						
1 x SMA STP8.0-3SE-40 Instalacja składowa 1	A	Miedź	20,00 m	6 mm ²	1,7 V	0,44 %
	B	Miedź	20,00 m	6 mm ²	1,7 V	0,48 %

Przewody LV1

	Materiał przewodu	Długość	Przekrój poprzeczny	Rezystancja przewodu	Względna strata mocy
Projekt częściowy 1					
1 x SMA STP8.0-3SE-40 Instalacja składowa 1	Miedź	5,00 m	6 mm ²	R: 4,778 mΩ XL: 0,375 mΩ	0,07 %

Przewód LV3

Materiał przewodu	Długość	Przekrój poprzeczny	Rezystancja przewodu	Względna strata mocy
Miedź	10,00 m	10 mm ²	R: 17,200 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,09 %

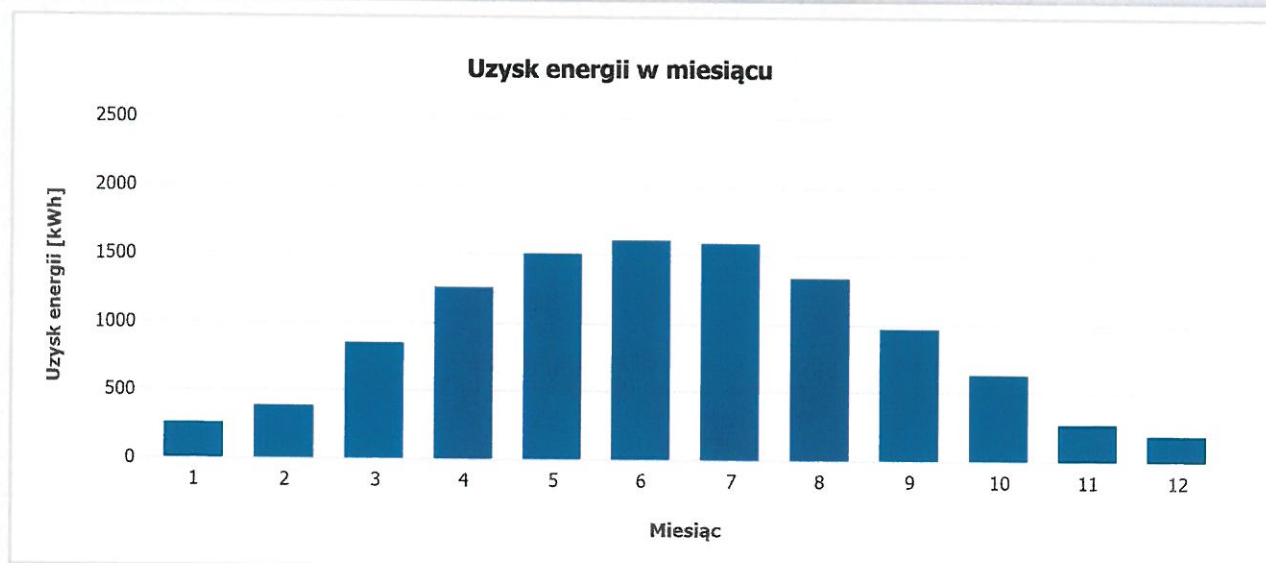
Podane wyniki są wartościami przybliżonymi i służą jedynie poinformowaniu użytkownika o możliwych wynikach podczas eksploatacji. Wyniki są obliczane za pomocą wzorów matematycznych. Rzeczywiste wyniki osiągane podczas eksploatacji zależą od rzeczywistych warunków klimatycznych, rzeczywistej sprawności, warunków eksploatacji komponentów systemu oraz indywidualnego zużycia energii i mogą różnić się od wyników uzyskanych na podstawie obliczeń. Firma SMA Solar Technology AG nie ponosi żadnej odpowiedzialności za rozbieżności pomiędzy obliczonymi a rzeczywistymi wynikami uzyskanymi podczas eksploatacji.

Wartości miesięczne

Projekt: Świetlica Osiedlowa w m-ci Szydłówek
Numer projektu:

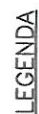
Lokalizacja: Polska / Szydłówek

Wykres



Tabela

Miesiąc	Uzysk energii [kWh]	Zużycie energii na potrzeby własne [kWh]	Oddawanie energii do sieci [kWh]	Pobór mocy z sieci [kWh]
1	251 (2,3 %)	145	106	279
2	382 (3,5 %)	158	224	225
3	843 (7,8 %)	227	616	198
4	1251 (11,6 %)	246	1005	165
5	1503 (13,9 %)	269	1234	156
6	1600 (14,8 %)	279	1321	132
7	1582 (14,7 %)	280	1302	145
8	1328 (12,3 %)	263	1066	162
9	961 (8,9 %)	228	733	182
10	625 (5,8 %)	201	424	224
11	269 (2,5 %)	137	131	273
12	187 (1,7 %)	127	60	298



R-G Rozdzielnica nN główna

R-PV Proj. rozdzielnica instalacji fotowoltaicznej

NAZWA OBJEKTU	REMONT ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI SZYDŁÓWEK II GM. SZYDŁÓWIEC
INWESTOR	GWINA SZYDŁÓWIEC, RYNEK WIELKI 1, 26-500 SZYDŁÓWIEC
ADRES OBJEKTU	SZYDŁÓWEK II GM. SZYDŁÓWIEC, DZ. NR EWID. 346 I 415
PRZEDMIOT	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ANDRZEJ NIZIOŁEK ul. KSIAŻĘCA 213, 26-110 SKARŻYSKO-KAMIENNA tel. 515 247 213
PROJEKTANT	mgr inż. Jarosław Niziołek
	RYŚ. E1
	SKALA 1:100
	SWK/01/28/MBE/17
	12.2021