


STADIUM OPRACOWANIA:	PROJEKT TECHNICZY (PT)
INWESTYCJA:	„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,8kWp dla Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sołonce”
ADRES INWESTYCJI I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	działka nr ewid. 171 obręb ewid: 0003 Sołonica, jednostka ewid: 181610_2 Lubenia kat. obiektu bud. IX
INWESTOR:	Gmina Lubenia 36-042 Lubenia 131
DATA OPRACOWANIA:	czerwiec 2025r.
BRANŻA:	Elektryczna
RODZAJ ROBÓT:	Roboty elektryczne

ZESPÓŁ PROJEKTOWY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ			
FUNKCJA:	IMIE I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEŃ:	DATA I PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Babiaryz	PDK/0186/POOE/23	czerwiec 2025
			

mgr inż. Rafał Babiaryz

 Uprawnienia budowlane do projektowania
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń elektrycznych
 i elektroenergetycznych bez ograniczeń
 Nr ewid. PDK/0186/POOE/23

EGZEMPLARZ nr: 1

PROJEKTANT:

Rafał Babiarczyk
37-111 Rakiszawa 597E

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej dotyczący budowy mikroinstalacji fotowoltaicznej dla inwestycji:

Nazwa: Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,8kWp dla Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sołonce,

Lokalizacja: 36-042 Lubenia, Sołonka 23, działka o nr ewid. 171

Inwestor: Gmina Lubenia
36-042 Lubenia 131

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i po uzyskaniu stosownych pozwoleń może być skierowany do realizacji.

mgr inż. Rafał Babiarczyk
Babiarczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewid. PDK/0186/POOE/23

.....
(pieczęć i podpis)



PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0064/23

Rzeszów, 2023-12-29

DECYZJA

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 2023 r., poz. 551 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Rafał Babiarz

magister inżynier

(kierunek studiów - elektrotechnika)

ur. dnia 14 lutego 1981 r. miejsce urodzenia – Łańcut

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0186/POOE/23

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

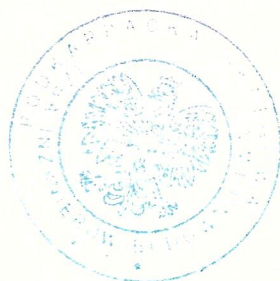
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

Pan Rafał Babiarz

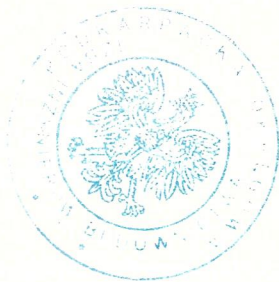
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;

2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

III. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

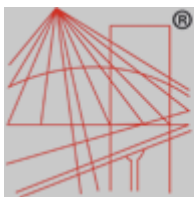
inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Otrzymują:

1. Pan Rafał Babiarz
Rakszawa 597E
37-111 Rakszawa

2. aa



o numerze weryfikacyjnym:

PDK-WWA-YI6-KCF *

Pan Rafał Łukasz Babiaryz o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0223/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 12:02:25 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
Oświadczenie Projektanta	2
Uprawnienia Projektanta	3
Izba Projektanta	5
1. Opis techniczny	7
1.1. Podstawa opracowania	7
1.2. Przedmiot opracowania.....	7
1.3. Założenia projektowe	8
1.4. Lokalizacja i charakterystyka obiektu	8
1.5. Opis rozwiązań projektowych.....	10
1.6. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	12
1.7. Monitorowanie pracy mikroinstalacji	12
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	13
1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa	13
1.10. Zestawienie podstawowych materiałów	13
1.11. Uwagi końcowe	14
2. Załączniki	15
2.1. Rys. E-01 plan zagospodarowania,	15
2.2. Rys. E-02 schemat elektryczny,.....	16
2.3. Wizualizacja pracy mikroinstalacji	17

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią następujące materiały wyjściowe:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego na podstawie przeprowadzonego wywiadu technicznego istniejącego obiektu,
- analiza zużycia energii na obiekcie celem dopasowania mocy projektowanej mikroinstalacji wiatrowo-fotowoltaicznej do zapotrzebowania obiektu,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa - Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii z dnia 20 lutego 2015 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne producentów urządzeń instalacji fotowoltaicznych.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa gruntowej mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,8kW na działce o numerze ewidencyjnym 171 w miejscowości Sołonka gmina Lubenia mającej na celu zasilanie istniejącej szkoły podstawowej w energię elektryczną pochodzącą z OZE wykorzystującą promieniowanie słoneczne. Projektowana mikroinstalacja OZE podłączona zostanie do wewnętrznej policznikowej instalacji elektrycznej szkoły. Wytworzony przez moduły fotowoltaiczne stały prąd elektryczny zamieniony będzie przez inwerter sieciowy na prąd przemienny o wymaganych parametrach a kolejno wykorzystywany będzie do pracy urządzeń elektrycznych w instalacji odbiorczej policznikowej. Nadwyżka generowanego prądu wysyłana będzie do Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Projektowana mikroinstalacja służyć będzie do produkcji energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana bezpośrednio na potrzeby własne obiektu, skutkując obniżeniem opłat za energię, oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów. Nadmiar wyprodukowanej w mikroinstalacji fotowoltaicznej energii elektrycznej wprowadzany będzie do sieci elektroenergetycznej OSD celem jej rozliczenia na zasadzie net-meteringu zgodnie z nowelizacją Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii z dnia 29 października 2021r. z późniejszymi zmianami. Monitorowanie pracy instalacji fotowoltaicznej będzie realizowane za pośrednictwem oprogramowania ze zdalnym dostępem. Planowana mikroinstalacja wykonywana będzie na potrzeby obiektu użyteczności publicznej dla którego określone są zasady ochrony p.poż. dlatego też zaprojektowano rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pożarowe instalacji oraz obiektu a także ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

1.3. Założenia projektowe

Projektuje się gruntową mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy 9,8 kWp on-grid z podłączeniem jej do wewnętrznej policznikowej instalacji elektrycznej obiektu z możliwością oddawania nadmiaru wyprodukowanej energii do sieci. Wytworzony przez moduły fotowoltaiczne stały prąd elektryczny zamieniony będzie przez inwerter na prąd przemienny o wymaganych parametrach a kolejno wykorzystywany będzie do pracy urządzeń elektrycznych w instalacji odbiorczej policznikowej.

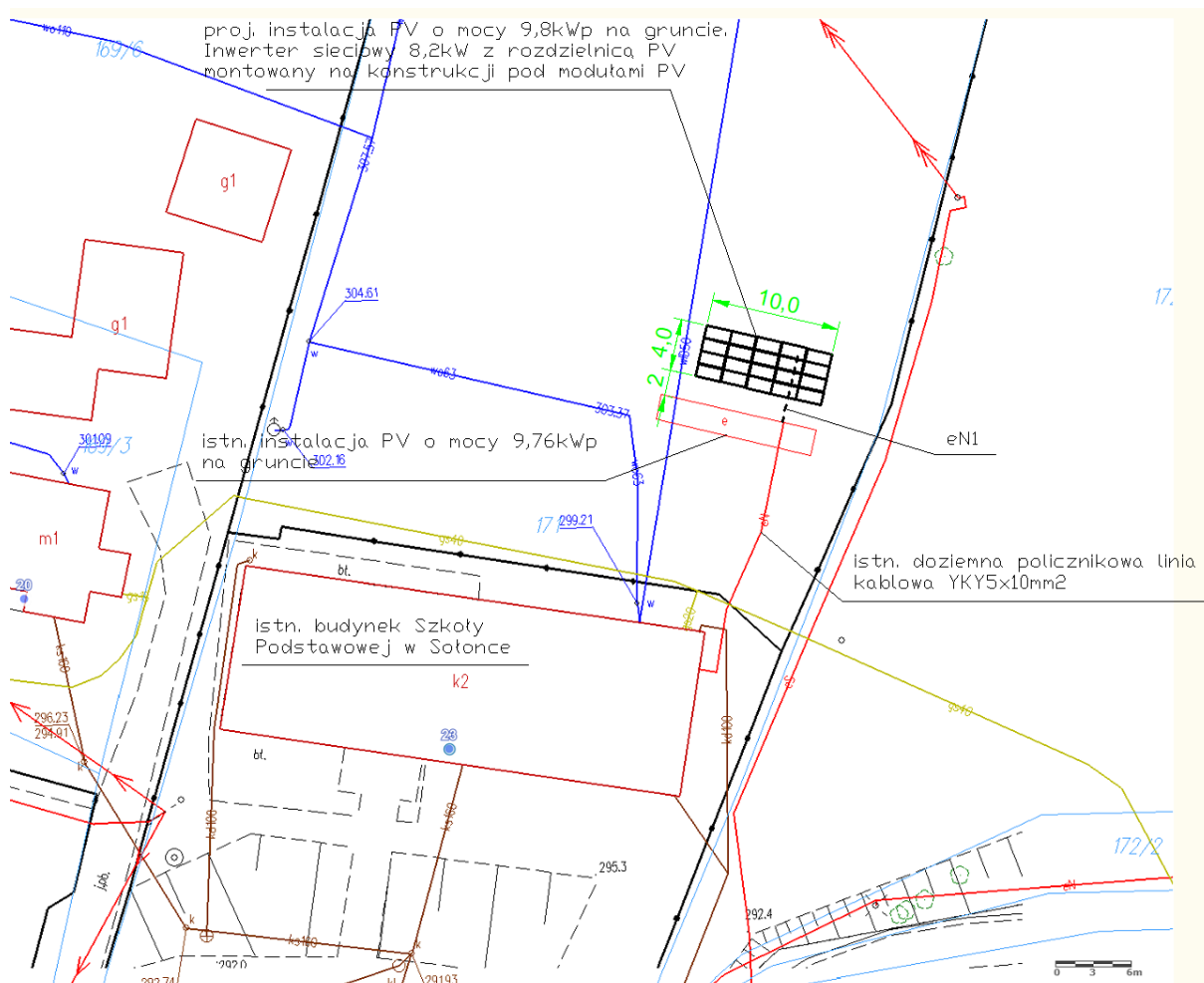
Przyjęto następujące założenia:

- 4.1 wykonanie wolnostojącej gruntowej mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej min. 9,8kWp,
- 4.2 projektowana mikroinstalacja służyć będzie do produkcji energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana bezpośrednio na potrzeby własne obiektu, skutkując obniżeniem opłat za energię, oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów,
- 4.3 projektowana mikroinstalacja fotowoltaiczna będzie wpięta do wewnętrznej instalacji elektrycznej policznikowej szkoły,
- 4.4 przyłączenie projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej OSD nastąpi po wykonaniu całości robót na podstawie aktualizacji zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji sporządzonego przez wybranego Wykonawcę,
- 4.5 projektowana mikroinstalacja wyposażona zostanie w układ umożliwiający wizualizację pracy, odczyty błędów oraz uzysków energetycznych dziennych, miesięcznych i rocznych, możliwość odczytów bieżącej produkcji, zużycia obiektu oraz eksportu energii do sieci OSD,
- 4.6 projektowana instalacja fotowoltaiczna nie wpłynie na pogorszenie: bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektu, nośności i stateczności konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, izolacyjności cieplnej budynku,

1.4. Lokalizacja i charakterystyka obiektu

Zespół Szkolno-Przedszkolny, dla którego projektuje się mikroinstalację fotowoltaiczną zlokalizowana jest na działce o numerze ewidencyjnym 171 w miejscowości Sołonka, gmina Lubenia. Obiekt przy którym projektuje się gruntową wolnostojącą instalację fotowoltaiczną znajduje się działce Inwestora. Na działce znajduje się budynek szkolny oraz techniczna infrastruktura podziemna (sieć gazowa, wodociągowa, kanalizacyjna, telekomunikacyjna. Przedmiotowa działka jest ogrodzona. Wjazd znajduje się od strony zachodniej. Działka graniczy z terenami rolniczymi i zabudowy jednorodzinnej. Działka jest uzbrojona. Teren inwestycji porośnięty trawą, roślinnością niską, brak roślinności wysokiej na przedmiotowej działce.

Budynek oraz teren wokół niego nie znajduje się w obszarze ochrony konserwatorskiej. Działka nr 171 nie jest objęta jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lubenia



Rys.: plan zagospodarowania terenu przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym

Pod montaż modułów fotowoltaicznych wybrano grunt znajdujący się za budynkiem szkolnym. Obszar przeznaczony pod montaż konstrukcji gruntowej PV wraz z istniejącym uzbrojeniem terenu został przedstawiony szczegółowo na planie zagospodarowania terenu w części rysunkowej w dalszej części opracowania.



1.5. Opis rozwiązań projektowych.

Projektuje się moduły fotowoltaiczne o mocy min. 490 Wp każdy, które zostaną zamontowane na typowej fotowoltaicznej konstrukcji dwupodporowej, 4-rzędowej, gruntowej. Moduły zlokalizowane będą za budynkiem szkoły, na skarpie w kierunku południowym. Moduły skierowane będą w kierunku południowym (azymut 188°) oraz pod kątem 34° do poziomu terenu. Takie ukierunkowanie modułów fotowoltaicznych zapewni najlepsze wykorzystanie terenu oraz optymalną produkcję energii elektrycznej z instalacji. Łączna moc projektowanej mikroinstalacji wyniesie 9,8kWp. Moduły będą współpracowały z jednym falownikiem sieciowym o mocy wyjściowej wynoszącej 8.2kW zamontowanym pod modułami fotowoltaicznymi na konstrukcji.

Nadwyżki wyprodukowanej w mikroinstalacji energii niewykorzystanej bezpośrednio w instalacji licznikowej wysyłane będą do operatora sieci poprzez licznik dwukierunkowy. Po zamontowaniu projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej Wykonawca dokona aktualizacji zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji w PGE Dystrybucja. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektu, dla którego projektuje się instalację fotowoltaiczną należy wyposażyć instalację fotowoltaiczną w zabezpieczenia obniżające napięcia AC i DC do wartości bezpiecznej w obrębie budynku szkoły w momencie odłączenia zasilania. Zadziałanie istniejącego wyłącznika prądu przedmiotowego obiektu musi spowodować wyłączenie obwodów AC na zewnątrz budynku.



foto. istn. wyłącznika prądu obiektu

Projektowany zakres obejmuje montaż fotowoltaicznej rozdzielnicy zmiennoprądowej RAC oraz stałoprądowej rozdzielni RDC wraz z dostosowaniem istniejącej głównej rozdzielnicy elektrycznej do zwiększonego obciążenia obwodu fotowoltaiki. Schemat z wyposażeniem rozdzielnic pokazano w dalszej części opracowania w części rysunkowej projektu (rys. E-02).

Projektowane moduły fotowoltaiczne należy połączyć ze sobą i zamontować na dedykowanej systemowej dwupodporowej konstrukcji montażowej przeznaczonej do montażu do gruntu. Ze względu na istniejące uzbrojenie wykonywanie podpór konstrukcji modułów należy poprzedzić wykonaniem odkrywek podziemnego uzbrojenia. Posadowienie podpór konstrukcji w przypadku zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem najlepiej wykonać poprzez ich zabetonowanie w wcześniejszym wykonaniu odwiertów ręcznym świdrem.



rys.: konstrukcja gruntowa dwupodporowa, układ modułów 4-rzędy poziomo

Sposób montażu konstrukcji wykonać zgodnie z kartą montażową Producenta konstrukcji. Zaprojektowane moduły łączyć ze sobą szeregowo w dwa łańcuchy MPPT. Moduły zamocować do uprzednio wykonanej konstrukcji za pomocą dedykowanych klem mocujących o odpowiedniej wysokości odpowiednio dobranej do ramki modułu fotowoltaicznego. Pod klemy należy stosować podkładki uziemiające wykonane ze stali nierdzewnej A2.

Projektowany obwód AC fotowoltaiki należy wpiąć do istniejącej rozdzielnicy fotowoltaiki znajdującej się na konstrukcji fotowoltaicznej przed projektowanymi modułami. Trasę kablową obwodu fotowoltaiki eN1 układać w ziemi w rurze ochronnej DVR 50mm na dnie rowu kablowego na głębokości 70 cm na 10-cio centymetrowej warstwie piasku linią falistą z naddatkiem 3 %. Trasę okablowania pokazano na planie zagospodarowania E-01. Po ułożeniu kabla w rowie kablowym, należy go zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm i zabezpieczyć folią koloru niebieskiego. W miejscu

zbliżeń i skrzyżowań proj. okablowania kabla z istniejącym uzbrojeniem trasę dodatkowo zabezpieczyć rurą ochronną DVK110mm. Przed zasypaniem kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki. Na oznacznikach umieścić napisy zgodnie z Normą SEP-E-004 lub równoważnej (rok ułożenia, typ kabla, przekrój kabla, adres skądokąd, właściciel kabla, nazwa wykonawcy). Oznaczniki muszą być wykonane w technologii trwałej, nie ulegającej zatarciu. Kabel przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru I etapu robót odkrytych. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach istniejącą infrastrukturę zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi wymogami. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Po wykonaniu tras kablowych należy poddać je powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej oraz dokonać pomiarów rezystancji izolacji.

Budowę należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami (PN-EN 13201), wymogami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1.6. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Należy wykonać osobne uziemienie dla projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej w postaci uziomu poziomego bądź mieszanego poziomego i pionowego tak aby rezystancja uziemienia wynosiła nie więcej niż 10 Ω . Na zakończeniu uziomu zamontować gruntowe złącze kontrolne. Przy wykonywaniu uziomu zachować ostrożność aby nie uszkodzić istniejącej infrastruktury podziemnej. Wykonany uziom połączyć z szynami połączeń wyrównawczych przewodem LgYżo 16mm². Do szyny przyłączyć przewody uziemiające:

- ograniczników przepięć AC i DC – 16 mm² (Typ I+II),
- ograniczników przepięć DC – 6mm² (typ II)
- falownika – 6mm²,
- metalową konstrukcję fotowoltaiczną wraz z modułami należy połączyć do wykonanego uprzednio uziomu pionowego bednarką FeZn 25x4mm.

1.7. Monitorowanie pracy mikroinstalacji

Projektowana mikroinstalacja (inwerter) powinna posiadać zdalny dostęp poprzez sieć Ethernet. Dostęp powinien być możliwy zarówno z urządzeń mobilnych jak i stacjonarnych Inwestora. Dostęp do portalu monitorowania instalacji PV musi być niepłatny i zabezpieczony dla osób nieupoważnionych. Wykonawca zobowiązany jest po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej do uruchomienia aplikacji monitorującej i zainstalowania jej na wybranych przez Inwestora urządzeniach. W przypadku występowania na obiekcie łącza do sieci Ethernet Inwestor udostępni go na potrzeby monitoringu instalacji PV.

System monitorowania powinien posiadać wskazania dotyczące: zużycia bieżącego obiektu, produkcji energii z fotowoltaiki, magazynowania energii oraz uzysków energetycznych dziennych, miesięcznych i rocznych, rejestrację napięć i mocy AC i DC. Z uwagi na występujący już w instalacji odbiorczej inwerter fotowoltaiczny należy zastosować w projektowanej instalacji PV integrator lub zastosować urządzenia/inwerter współpracujące z kartą menagera istniejącego inwertera.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

Zgodnie z PN-HD 60364-7-712:2016

- Ochrona podstawowa -obudowy w II klasie ochrony dla rozdzielnic AC i DC
- Ochrona dodatkowa – samoczynne szybkie wyłączenie w instalacji TN-C i TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych po stronie AC
- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych po stronie AC (ze względu na zastosowanie beztransformatowego falownika).

1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa

Ochronę wykonać zgodnie z:

- PN-HD 60364-5-534:2016-04. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-4-442:2012. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443:2016. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-HD 60364-7-712:2016. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN 62305-4:2011. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach. Ochrona odgromowa.

Dla zabezpieczenia przed skutkami przepięć należy zastosować ograniczniki przepięć typu I+II dla ochrony instalacji po stronie DC oraz po stronie AC.

1.10. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Opis	Jedn.	Ilość
1	Moduły fotowoltaiczne o mocy 490Wp	szt	20
2	Falownik sieciowy 8.2 kW	szt	1
3	Układ ograniczenia napięcia AC i DC współpracujący z wył. głównym prądu	kpl	1
4	Konstrukcja gruntowa dwupodporowa dla instalacji 20szt modułów PV	kpl	1
5	Okablowanie DC przewodem fotowoltaicznym w osłonie z rur ochronnych,	kpl	1
6	Okablowanie AC	kpl	1
7	Rozdzielnica AC	kpl	1

8	Rozdzielnica DC	kpl	1
9	Uziemienie dla instalacji PV	kpl	1
10	Materiały pomocnicze, rury, korytka, złączki	kpl	1
11	System monitorowania mikroinstalacji	kpl	1

1.11. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, Polskimi Normami, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały budowlane muszą posiadać wszystkie wymagane polskim prawem atesty, aprobaty, dopuszczenia itp. Ze względu na charakter obiektu, szczegóły prowadzonych prac uzgodnić na budowie z Inwestorem, Inspektorem. Podczas realizacji związanej z wykonywaniem instalacji wewnętrznych i zewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami technicznymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów. Należy wykonać pomiary sprawności instalacji fotowoltaicznej w zakresie który określa norma PN-EN 62446 oraz pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016. Na obiekcie wykonać oznakowanie w instalacji fotowoltaicznej wg normy PN-EN 60364-7-712. Rozpoczęcie robót na obiekcie należy każdorazowo uzgodnić wcześniej z Inwestorem oraz powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty zanikające muszą być z wyprzedzeniem zgłoszone do odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu mikroinstalacji Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia mikroinstalacji w imieniu Inwestora u Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej.

Wykonawca przekaze Inwestorowi instrukcję obsługi instalacji fotowoltaicznej oraz przeszkoli wybraną przez Inwestora osobę z jej obsługi.

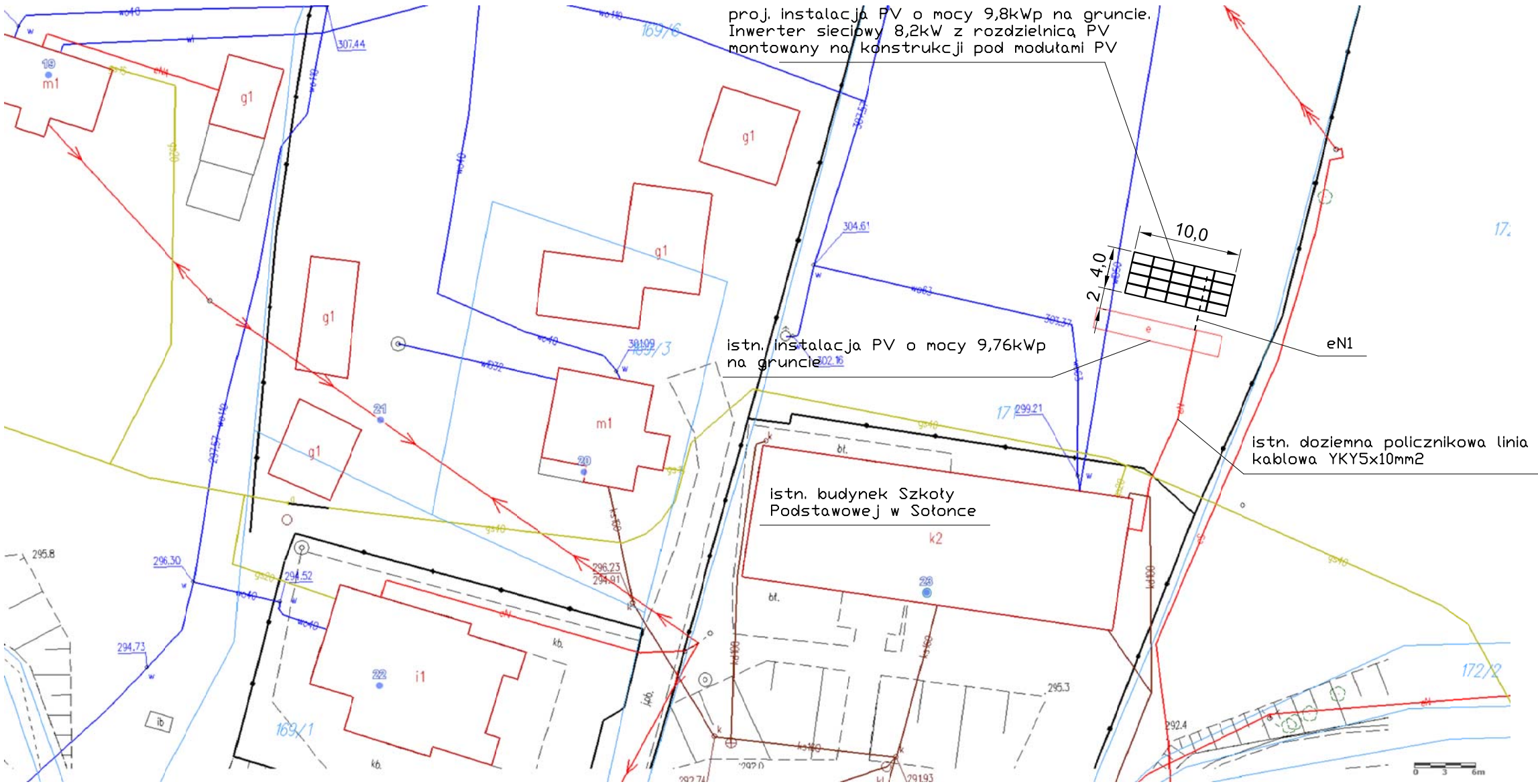
Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami. Przedmiar robót, specyfikacja, rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli do odbioru końcowego robót. Montaż urządzeń i materiałów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, pomiarów elektrycznych, schematów powykonawczych, DTR, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności, świadectw dopuszczenia.

Projektowany obiekt budowlany jest obiektem o prostej konstrukcji a projektowana instalacja elektryczna zawiera powszechnie stosowane rozwiązania i nie jest wymagane dokonywanie sprawdzenia tego projektu pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej.



PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

NAZWA ZAMIERZENIA	BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 9,8kWp DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SOŁONCE GMINA LUBENIA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	SOŁONKA, DZ. NR 171 36-042 LUBENIA NR JEDNOSTKI EWID. 181610_2 LUBENIA OBRĘB 0003 – SOŁONKA GMINA LUBENIA
INWESTOR:	36-042 LUBENIA 131

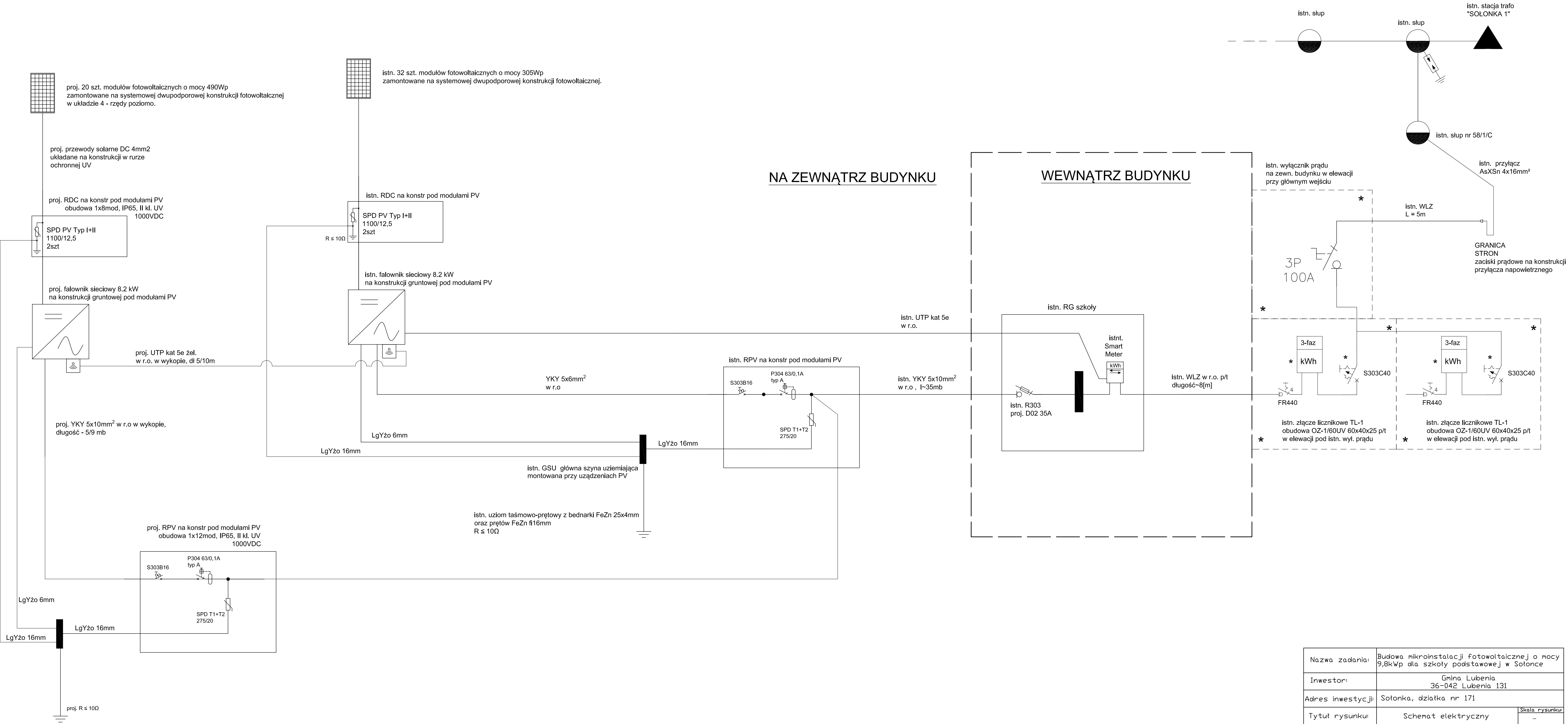


LEGENDA:

- eN1
- 10,0
- 2,4,0
- 17,2
- 17,2
- proj. policznikowa doziemna instalacja elektryczna YKY 5x10mm2 w rurze ochronnej Arot 40mm długości 5/9mb
 - proj. obszar montażu modułów PV na dwupodporowej konstrukcji gruntowej w układzie 4-rzędy poziomo, 20szt modułów PV 490Wp

Nazwa zadania:	Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,8kWp dla szkoły podstawowej w Sołonce			
Inwestor:	Gmina Lubenia 36-042 Lubenia 131			
Adres inwestycji:	Sołonica, działka nr 171			
Tytuł rysunku:	Plan zagospodarowania terenu	Skala rysunku:		1:500
Projektant:	Upr. bud.	specjalność	Data	
Rafał Babiarz	PDK/0186/POOE/23	instalacyjna	06.2025r.	<i>Babiarz</i>

Schemat rozbudowy istn. instalacji PV o mocy 9,76 kWp o dodatkową instalację PV o mocy 9,8kWp



Nazwa zadania:	Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,8kWp dla szkoły podstawowej w Solonce		
Inwestor:	Gmina Lubenia 36-042 Lubenia 131		
Adres inwestycji:	Solonka, działka nr 171		
Tytuł rysunku:	Schemat elektryczny		Skala rysunku: -
Projektant:	Upr. bud.	specjalność	
Rafał Babiarz	PDK/0186/POOE/23	instalacyjna	06.2025r.

Symulacja pracy i uzysków z proj. mikroinstalacji

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna: Niepubliczny Zespół Szkolno-Przedszkolny w Sołonce

02.06.2025

Adres instalacji

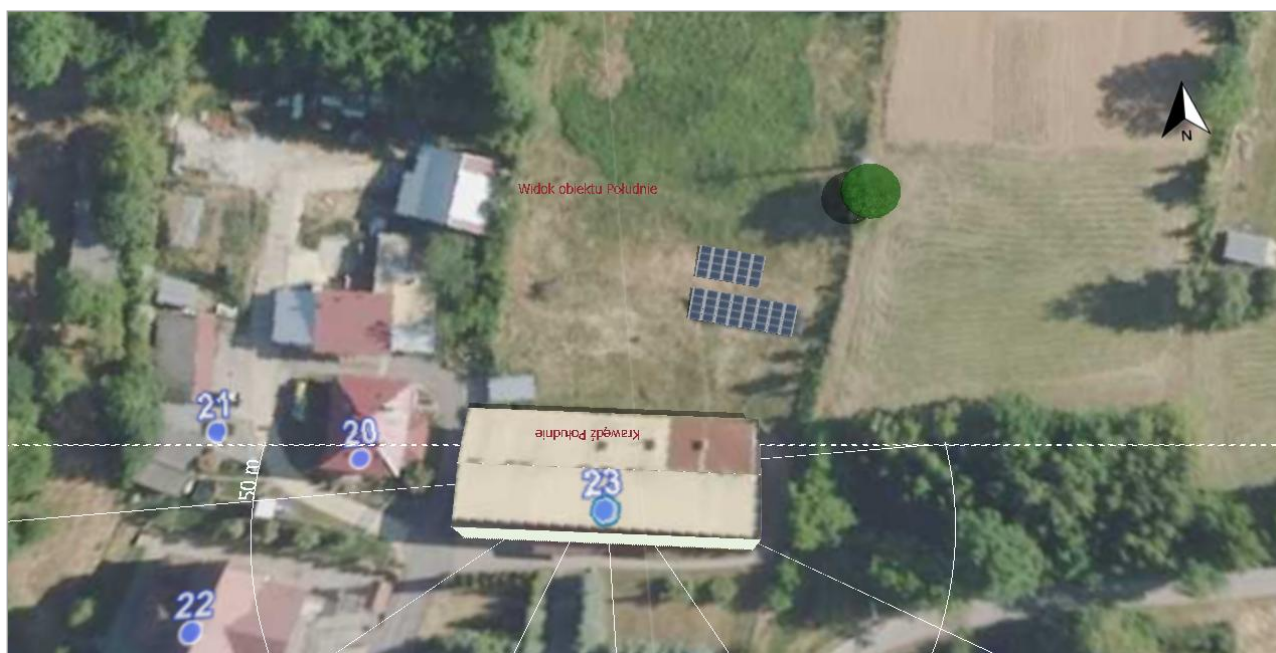
Sołonka 23
36-043 Lubenia



Opis projektu:

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na gruncie w Sołonce przy Niepublicznym Zespole Szkolno-Przedszkolnym

Przegląd projektu

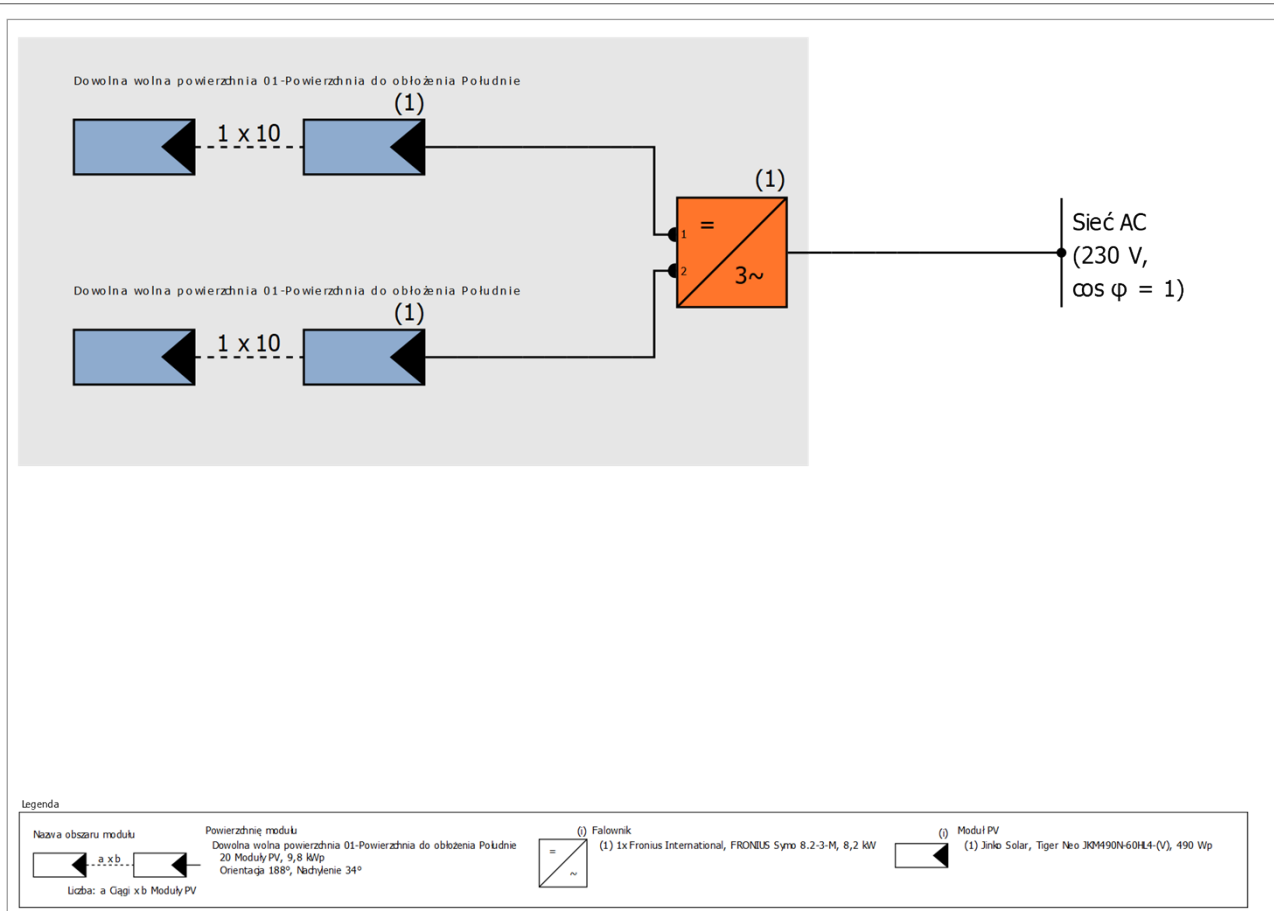


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Lubenia, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	9,8 kWp
Powierzchnia generatora PV	43,2 m ²
Liczba modułów PV	20
Liczba falowników	1



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	10 253 kWh
Energia oddana do sieci	10 253 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	0,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	0,0 %
Spec. zysk roczny	1 044,94 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	87,6 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	1,4 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 813 kg / rok

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Włączenie do eksploatacji	02.06.2025

Dane klimatyczne

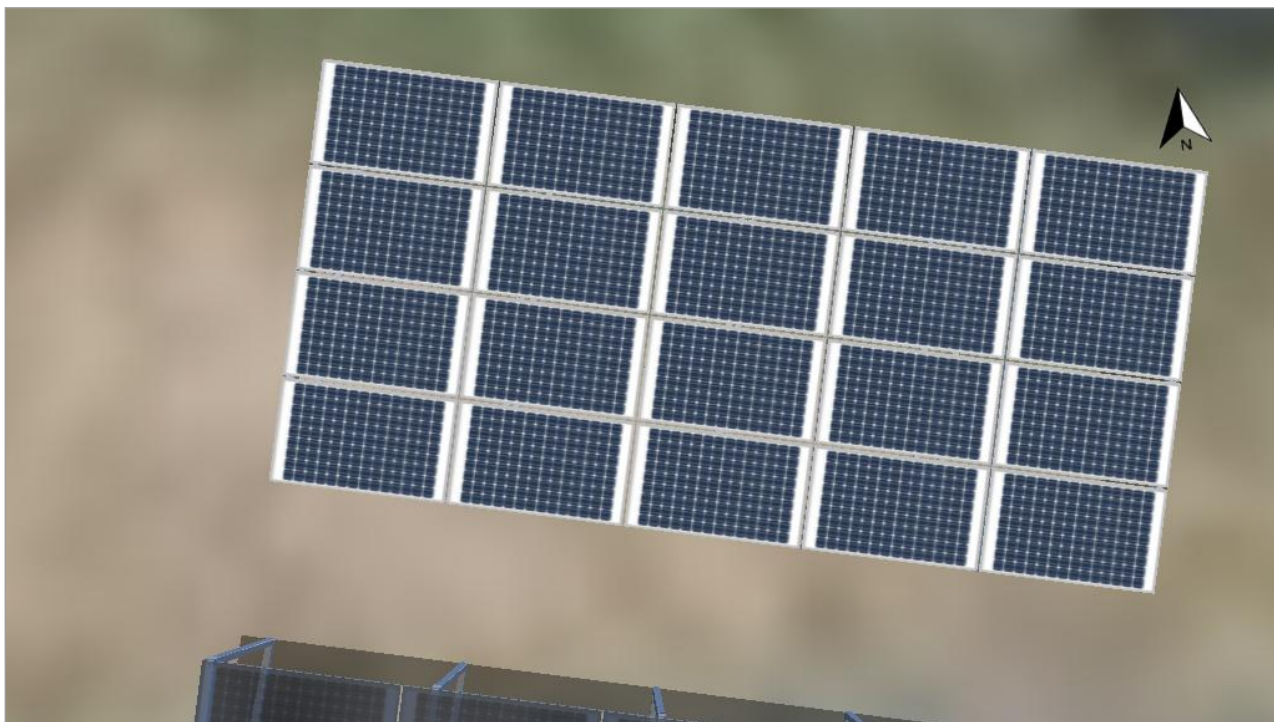
Lokalizacja	Lubenia, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe

Nazwa	Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe
Moduły PV	20 x 490Wp
Producent	
Nachylenie	34 °
Orientacja	Południe 188 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	43,2 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe
Falownik 1	
Model	8.2-3-M (v3)
Producent	
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	119,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 10 MPP 2: 1 x 10

Sieć AC

Sieć AC

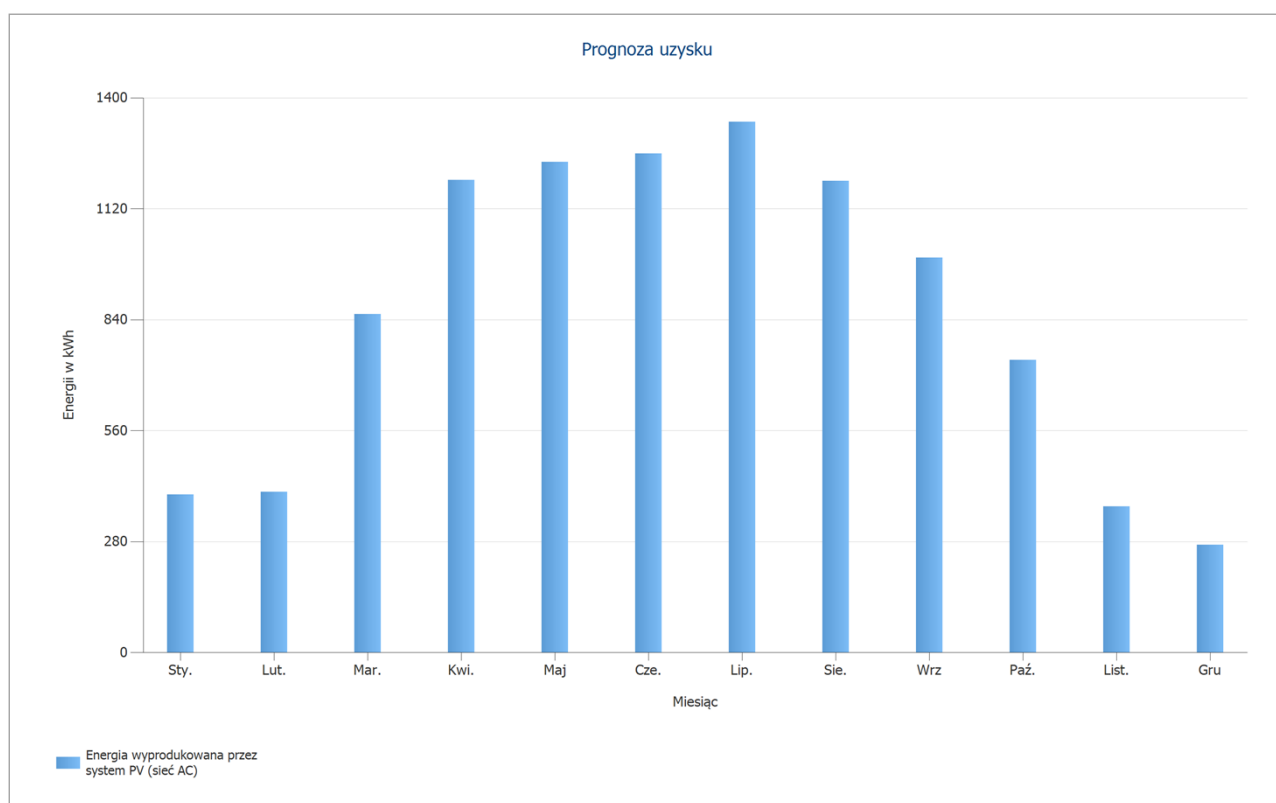
Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	9,8 kWp
Spec. uzysk roczny	1 044,94 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	87,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,4 %/Rok
Energia oddana do sieci	10 253 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	10 230 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 813 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Arkusze danych

Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: 490Wp

Producent	
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	120
Liczba diod by-pass	3
Moduł półogniwa	Tak
Dane mechaniczne	
Szerokość	1134 mm
Wysokość	1906 mm
Głębokość	30 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	22,5 kg
Parametry U/I przy STC	
Napięcie w MPP	36,43 V
Natężenie prądu w MPP	13,45 A
Moc znamionowa	490 W
Współczynnik sprawności	22,67 %
Napięcie obwodu otwartego	43,91 V
Prąd zwarciaowy	14,01 A
Współczynnik wypełnienia	79,65 %
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
Parametry obciążenia częściowego U/I (obliczone)	
Źródło wartości	Standard (Model PV*SOL)
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	34,43 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,69 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	39,53 V
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym	2,8 A
Dalsze	
Współczynnik napięciowy	-109,78 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	6,3 mA/K
Współczynnik mocy	-0,29 %/K
Współczynnik kąta padania	100 %
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V

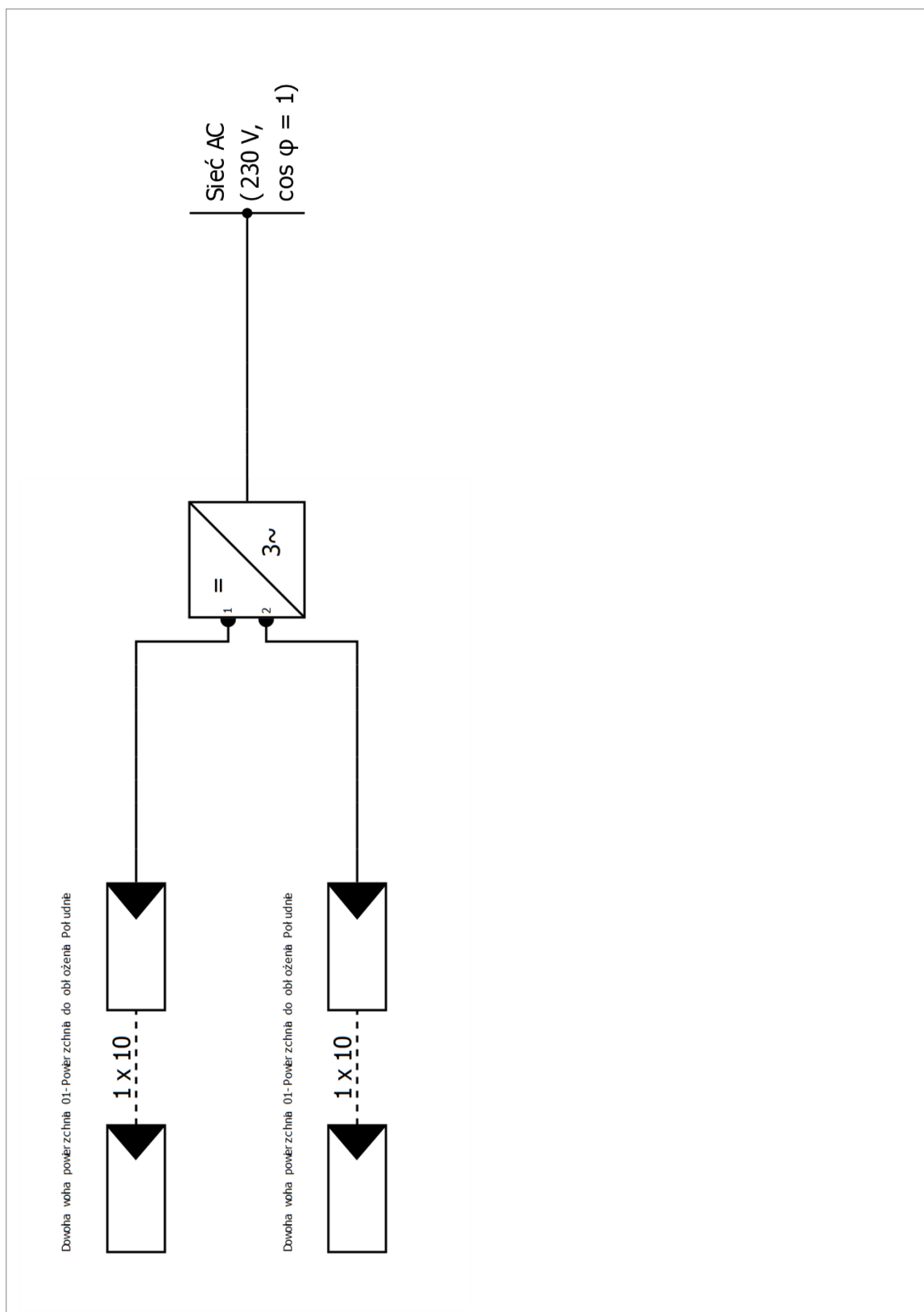
Arkusz danych falownika

Falownik: 8.2-3-M (v3)

Producent	
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	8,4 kW
Moc znamionowa prądu AC	8,2 kW
Maks. moc prądu DC	9,02 kW
Maks. moc prądu AC	8,2 kVA
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Min. Moc przesyłana do sieci	60 W
Maks. prąd wejściowy	32 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	595 V
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	4
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	-0,5 %/100V
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
Maks. prąd wejściowy	24 A
Maks. moc wejściowa	8,55 kW
Min. napięcie MPP	150 V
Max. napięcie MPP	800 V

Plany i listy części

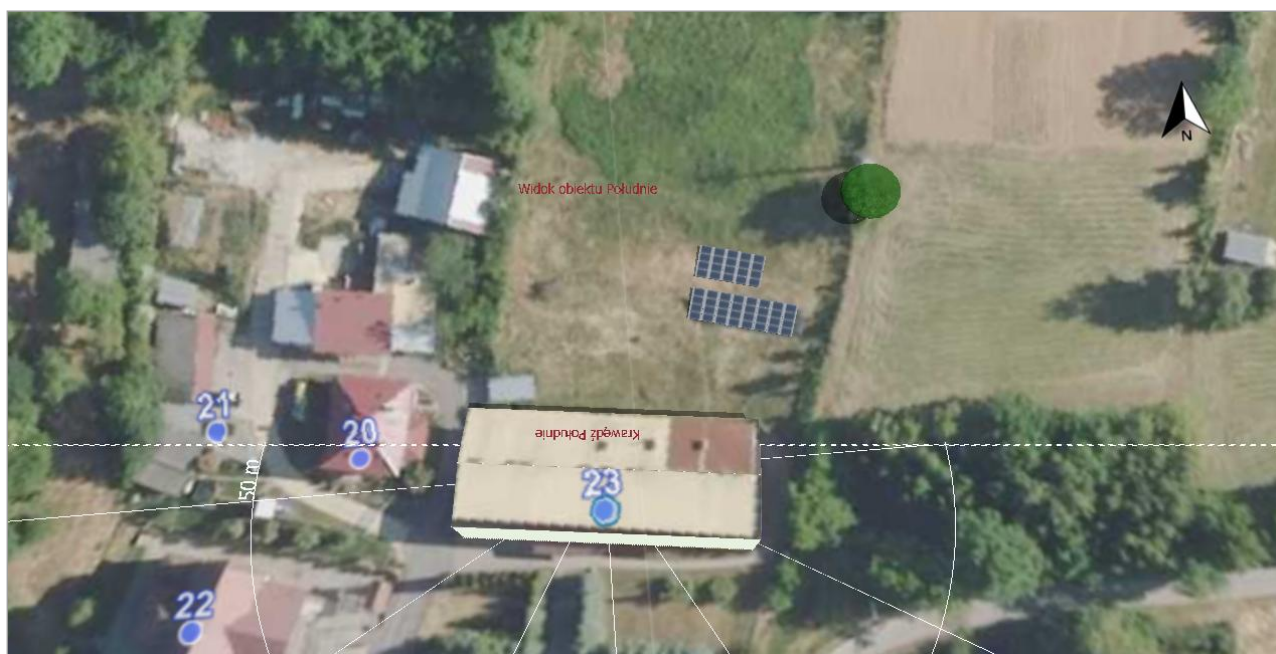
Schemat połączeń



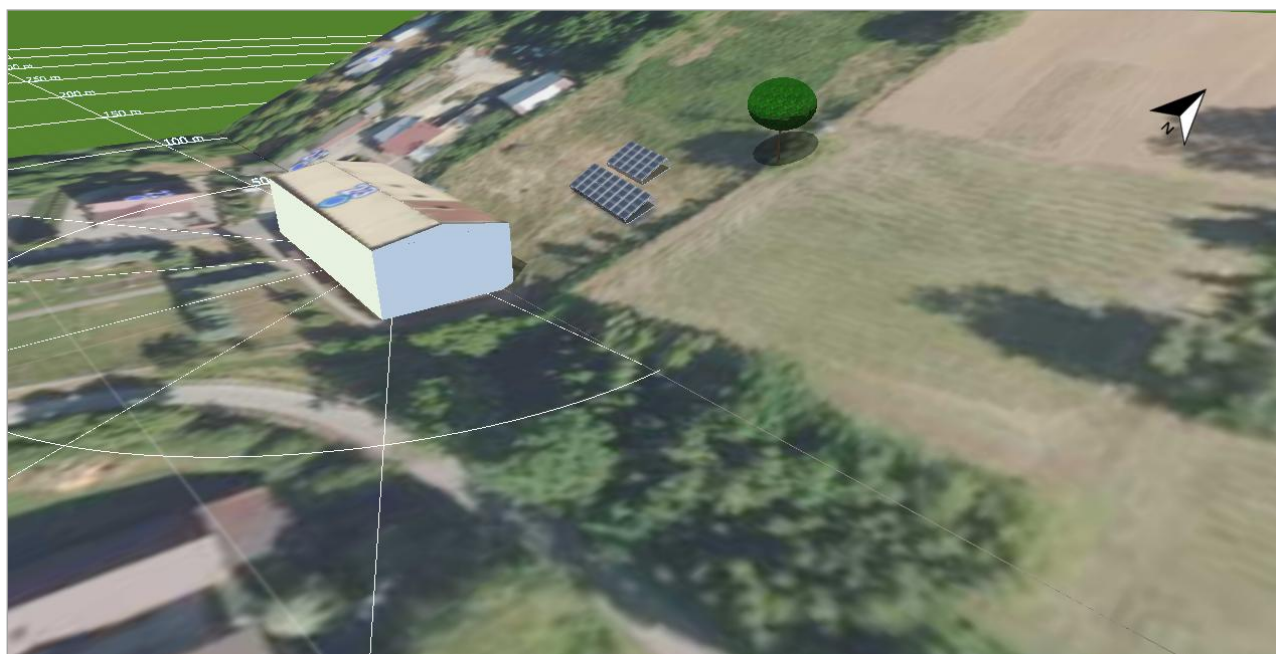
Ilustracja: Schemat połączeń

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

Powierzchnie modułów



Ilustracja: perspektywa z lotu ptaka



Ilustracja: południowy wschód

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

Powierzchnie modułów



Ilustracja: wizualizacja modułów