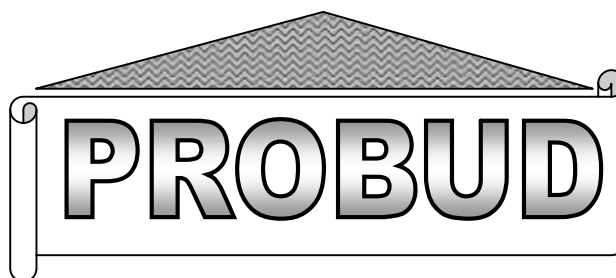


Przedsiębiorstwo Projektowania
i
Obsługi Inwestycji Sp. z o. o.

19-300 Elk
Konieczki 15B/A
tel. 0604 289775 ; (087) 610-91-18



Nazwa	PROJEKT TECHNICZNO- WYKONAWCZY INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
Nazwa zamierzenia budowlanego	MODERNIZACJA ENERGETYCZNA OBIEKTU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ Sala gimnastyczna budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Rajgrodzie
Kategoria obiektu	Kategoria obiektu budowlanego - IX
Adres obiektu budowlanego	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rajgrodzie ul. Stanki 14, 19-206 Rajgród Miejscowość: Rajgród Nazwa jednostki ewidencyjnej: 200404_4 Rajgród Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 Rajgród Numer działki ewidencyjnej: 1607/6
Dane i adres inwestora	Gmina Rajgród ul. Warszawska 32 19-206 Rajgród

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	mgr inż. Tomasz Supranowicz	
	Spec. Uprawnień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	
	Numer upr.	PDL/0069/PBE/16	
Instalacje elektryczne	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Filkiewicz	
	Spec. Uprawnień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	
	Numer upr.	PDL/0184/PWBE/15	
Data opracowania - czerwiec 2026 r.			

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
ZAŁ.1 - zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta.....	5
ZAŁ.2 - stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	5
OŚWIADCZENIE	2
OPIS TECHNICZNY	6
– INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	6
1. Podstawa opracowania	6
2. Przedmiot Inwestycji	6
3. Zakres opracowania	6
4. Zasilanie instalacji fotowoltaicznej	6
5. Instalacja fotowoltaiczna.....	7
INFORMACJA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	13

Część graficzna:

Rys. nr E1 – Rzut dachu – instalacja fotowoltaiczna

Rys. nr E2 – Schemat instalacji fotowoltaicznej

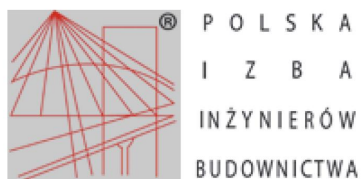
Rys. nr E3 – Schemat połączenia stringów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku Sali gimnastycznej w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Rajgrodzie, na dz. nr 1607/6 została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, jakemu ma służyć.

Projektant: Tomasz Supranowicz
Upr. nr PDL/0069/PBE/16

Załącznik 1 - zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-WJC-6HE-LFN *

Pan Tomasz Supranowicz o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0265/16

adres zamieszkania ul. Chmielna 76, 35-317 Rzeszów

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

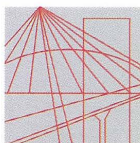
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-22 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.





PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 czerwca 2016 r.

POIIB.KK. 7131/010/14

DECYZJA

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

Pan TOMASZ SUPRANOWICZ

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 17 stycznia 1984 r. w Sokółce

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0069/PBE/16

do projektowania bez ograniczeń

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

UZASADNIENIE

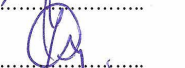
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz







Otrzymują:

1. Pan Tomasz Supranowicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

Uprawnienia budowlane nadane

Panu TOMASZOWI SUPRANOWICZOWI

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 17 stycznia 1984 r. w Sokółce

numer ewidencyjny PDL/0069/PBE/16

do projektowania bez ograniczeń

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

upoważniają do:

- 1) 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,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290), w związku z § 10 oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



Uleopao
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1. Podstawa opracowania

- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia z Inwestorem
- PN-HD 60364-7-712:2016-05E Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- Prawo Budowlane. Ustawa z dnia 07.07.1994 - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Prawo Energetyczne Ustawa z dnia 10.04.1997 - Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1385 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 2057 z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów zagrożenie życia, PN-EN 62305-4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PN-EN 62852:2015-05 Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych -- Wymagania bezpieczeństwa i badania PN-EN 50618:2015-03 Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania. PN-EN 62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci - Dokumentacja, odbiory i nadzór.

2. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku szkoły na potrzeby zasilania budynku Sali gimnastycznej w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Rajgrodzie, na dz. nr 1607/6.

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalacje zasilania instalacji fotowoltaicznej,
- instalację fotowoltaiczną na dachu szkoły,
- montaż inwertera w budynku wraz z podłączeniem do RWc.

4. Zasilanie instalacji fotowoltaicznej

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie posiadać moc generatora PV około

19,95kWp. Należy ją przyłączyć do rozdzielnic RWc w budynku Sali gimnastycznej.

W rozdzielni RWc należy zainstalować zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej w postaci wyłącznika nadprądowego 3P typu B40A.

Kabel od rozdzielnic węzła cieplnego RWc do inwertera należy prowadzić w osłonie z listwy kablowej. Inwerter należy zamontować w pomieszczeniu 0-46 w piwnicy w budynku szkoły.

5. Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy generatora fotowoltaicznego – 19,95 kWp, umożliwiającą pozyskanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii fotowoltaicznej.

Inwerter należy zainstalować w pomieszczeniu rozdzielni głównej 0-46 w budynku szkoły.

Z uwagi na zastosowanie optymalizatorów wyłączenie instalacji po stronie AC przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu spowoduje obniżenie napięcia do poziomu 20V i 26V DC.

W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej wejdą: panele fotowoltaiczne na dachu wraz z oprzewodowaniem i optymalizatorami, inwerter fotowoltaiczny oraz rozdzielnie z aparaturą zabezpieczającą.

Projektowane moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną na dachu. Połączone ze sobą moduły przyłączone zostaną do falownika za pomocą przewodu w podwójnej izolacji, odpornego na promieniowanie UV oraz zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanego do zastosowań fotowoltaicznych. Falownik wpięty zostanie do instalacji elektrycznej za pomocą kabla przeznaczonego do pracy z prądem przemiennym. Zarówno strona prądowa DC jak i AC zabezpieczone zostaną odpowiednią aparaturą.

Z uwagi, że mikroinstalacja będzie o mocy generatora 19,95 kW, nieprzekraczająca mocy przyłączeniowej, podłączenie instalacji energetycznej – mikroinstalacji będzie musiała być zgłoszona w trybie informacji do Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Instalacje o mocy powyżej 6,5 kW wymagają zgłoszenia (zawiadomienia) do właściwego miejscowo komendanta PSP.

Dane projektu są przedstawione poniżej i odnoszą się do Inwestora, miejsca instalacji, danych dotyczących dostaw energii elektrycznej i obecności lub nieobecności obiektów zacieniających:

Miejsce instalacji	
Lokalizacja	Rajgród
Adres	Stanki 14
Globalne natężenie promieniowania słonecznego w płaszczyźnie poziomej	1 065,80 kWh/m
Albedo (współczynnik odbicia)	20%

Instalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do instalacji użytkownika, posiadającej następujące cechy:

Dostawa energii elektrycznej	
Operator sieci	PGE DYSTRYBUCJA S.A.
Napięcie nominalne	400,00 V
Moc dostępna	40,00 kW

System fotowoltaiczny o mocy nominalnej 19,95 kW będzie połączony z siecią dystrybucyjną i instalacją elektryczną na prąd przemienny w rozdzielni RWc. Na system fotowoltaiczny składają się:

- 2 łańcuchy modułów połączone szeregowo (17 i 18 modułów),
- grupa konwersji utworzona przez 1 falownik trójfazowy ,
- grupa interfejsu.

Generator fotowoltaiczny

Generator fotowoltaiczny będzie się składać z:

- Modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo dla realizacji łańcuchów,
- Kable elektryczne do połączenia między modułami oraz między nimi, a rozdzielnicami elektrycznymi.

Poniżej znajduje się charakterystyka generatora fotowoltaicznego i jego głównych elementów:

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	19,95 kWp
Ilość modułów fotowoltaicznych	35
Moc modułu fotowoltaicznego	570 Wp
Ilość optymalizatorów	46
Ilość łańcuchów	2
Ilość stołów	-
Moc inwertera	20 kW
Ilość inwerterów	1
Magazyn energii	-
Ilość magazynów energii	-
System zarządzania energią z zerowym eksportem mocy do sieci	-

W przypadku omawianej instalacji, generator fotowoltaiczny ma ekspozycje (kąt nachylenia i kąt azymutu):

Azymut: 211 °
Nachylenie : 19°

Generator fotowoltaiczny o mocy znamionowej 19,95 kW.

Dane konstrukcyjne modułów:

Dane konstrukcyjne modułów	
Technologia	Si-Mono
Moc znamionowa	570,00 W
Tolerancja	3,00%

Napięcie jałowe (Voc)	51.19 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	43,0 V
Prąd zwarcia (Isc)	14.05 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	13.26 A
Powierzchnia	2,39 m ²
Wydajność	22,1%

Grupa konwersji - przetwornica DC/AC (falownik)

Grupa konwersji systemu fotowoltaicznego składa się z 1 falownik trójfazowy o mocy 20 kW.

Główne cechy techniczne falownika podsumowano poniżej:

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Moc znamionowa	20,0 kW
Maksimum wydajności	98,00%
Europejska wydajność	97,70%
Maksymalne napięcie z PV	1 000,00 V
Minimalne napięcie MPPT	150,00 V
Maksymalne napięcie MPPT	800,00 V
AC napięcie przemienne wyjściowe	230,00 V
Wyjście	Trójfazowy
Transformator separacyjny	Nie
Częstotliwość	50/60 Hz

Rozdzielnice elektryczne AC i DC

System fotowoltaiczny składa się z 2 rozdzielnic w których znajdować się będą zabezpieczenia strony AC (sekcja AC) oraz zabezpieczenia strony DC (sekcja DC), poniżej wymienione są zaprojektowane rozdzielnice w systemie:

Rozdzielnica elektryczna – sekcja DC	
Liczba wejść	2
Maksymalny prąd dla każdego wejścia	40 A
Maksymalne napięcie wejściowe	442,04 V
Maksymalny prąd wyjściowy	40 A
Zabezpieczenie	Rozłącznik 2P 2xgPV
Zabezpieczenie prądu znamionowego	40,00 A
Odgromnik	Modułowy ogranicznik przepięć YPV
Kategoria odgromnika	II

Napięcie odgromnika	1 500,00 V
---------------------	------------

Rozdzielnica elektryczna – sekcja AC	
Liczba wejść	1
Zabezpieczenie	Wyłącznik nadprądowy 3P B
Zabezpieczenie prądu znamionowego	40,00 A
Odgromnik	Modułowy ogranicznik przepięć
Kategoria odgromnika	II
Napięcie odgromnika	1 500,00 V

Dla potrzeb instalacji fotowoltaicznej – należy bezwzględnie zastosować układ skoordynowanej ochrony przeciwprzepięciowej.

W projektowanych rozdzielniach fotowoltaicznych projektuje się zastosowanie ochronników przepięciowych dla strony AC i DC typu 2.

Przed oddaniem obiektu do użytku wykonać pomiar rezystancji uziemienia, której wartość $R_{uz} \leq 10\Omega$. W przypadku niespełnienia warunku $R \leq 10\Omega$, należy zmniejszyć rezystancję uziemienia poprzez zainstalowanie dodatkowych prętów uziomowych. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z normami odgromowymi PN-HD 62305.

Oprzewodowanie instalacji fotowoltaicznej

Projektuje się oprzewodowanie strony AC i DC instalacji fotowoltaicznej z zastosowaniem przewodów o odpowiednich właściwościach i przekrojach. Spadki napięcia powinny nie być wyższe niż 3%.

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony DC należy zastosować przewody fabryczne paneli fotowoltaicznych oraz przewody solarne o przekroju $1 \times 6 \text{ mm}^2$, zgodne z normami zharmonizowanymi z dyrektywą LVD: typ H1Z2Z2-K, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe wg VDE – 600/1000 V prądu przemiennego, prądu stałego 1800 V żyła/żyła,
- zakres temperatur – od -40°C do $+70^\circ\text{C}$,
- maksymalna temperatura na przewodniku – do $+120^\circ\text{C}$,
- napięcie testu – 4000 V (przy 50Hz),
- minimalny promień gięcia – stacjonarnie ok. $4 \times \varnothing$ kabla,
- budowa:
 - podwójnie izolowany,
 - linka, skręcana wg VDE 0295 kl. 5 i IEC 60228 kl. 5,
 - izolacja żył z komponentu sieciowanego,
 - opona zewnętrzna z komponentu sieciowanego, odporna na UV.

Przewody strony DC należy prowadzić w rurach ochronnych odpornych na promieniowanie UV. Przewody DC należy wprowadzić pod zabezpieczenia nadprądowe DC w sekcji DC rozdzielni fotowoltaicznych, a następnie pod wejścia DC falownika.

Do łączenia przewodów instalacji solarnych stosować oryginalne złącza MC4, H4 lub Sunclix zależnie od potrzeb; nie należy stosować w ramach pojedynczego połączenia złączy różnych producentów.

Podłączenie strony AC instalacji fotowoltaicznej należy wykonać w sekcji AC rozdzielni fotowoltaicznych. Kabel zasilający AC od rozdzielni budynku gospodarczego należy wprowadzać pod zabezpieczenia główne strony AC; poszczególne rozdzielnice łączone będą szeregowo.

Konstrukcja montażowa

Projektowane panele fotowoltaiczne należy instalować na dedykowanej konstrukcji montażowej dla instalacji na dachu. Należy stosować konstrukcję systemową. Panele fotowoltaiczne należy instalować do podkonstrukcji aluminiowej z zastosowaniem dedykowanych elementów montażowych: klem i śrub. Konstrukcja musi posiadać fabryczne zabezpieczenia antykorozyjne.

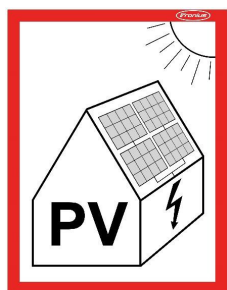
Bezpieczeństwo pożarowe

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową i zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas działań, należy wykonać oznaczenia składowych instalacji fotowoltaicznej oraz wykonania planu urządzenia fotowoltaicznego. Część graficzna powinna zawierać:

- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację falowników PV,
- miejsca usytuowania elementu (np. rozłącznika) zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC falownika (nawet jeśli stanowi wyposażenie falownika PV),
- przebieg tras przewodowania prądu stałego pozostających pod napięciem, ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym przewodowaniu, opcjonalnie przebiegu tras przewodowania prądu przemiennego,
- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania.

Dla bezpieczeństwa osób, zaleca się, aby budynek w którym znajduje się instalacja fotowoltaiczna posiadał oznakowanie zgodne z normą PN-HD 60364-7-712:2016 w następujących miejscach:

- w rozdzielni głównej,
- obok głównego licznika energii (jeśli oddalony od rozdzielni głównej),
- obok głównego wyłącznika prądu,
- w rozdzielnicy, w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej.



Rys. Oznakowanie zgodne z normą PN-HD 60364-7-712:2016

Uwagi końcowe do instalacji fotowoltaicznej

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i

innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań projektu. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-HD 60364-6. Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

INFORMACJA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. 2003.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczególnego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, wymienia się informacje zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z robotami budowlanymi zawartych w niniejszym opracowaniu (na podst. §6 ww. Dz.U.):

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji poszczególnych obiektów (§2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia)

- montaż konstrukcji pod panele fotowoltaiczne,
- montaż przewodów zasilających,
- montaż obudów i aparatów elektrycznych,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż inwerterów,
- montaż magazynu energii,
- pomiary elektryczne.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych (§2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia):

- brak.

3. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (§2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia):

- infrastruktura techniczna.

4. Wykazanie dotyczące przewidywalnych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania (§2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia)

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas demontażów i prac łączeniowych – zagrożenie małe przez czas trwania robót;
- przy pracach związanych z instalacją urządzeń i przewodów nN zagrożenie upadku z wysokości – zagrożenie małe przez czas trwania robót;
- przy pracach związanych z instalacją urządzeń i przewodów nN zagrożenie przygniecenia i urazów mechanicznych – zagrożenie małe przez czas trwania robót.

5. Wykazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych (§2 pkt.3 ust.5 w/w Rozporządzenia)

- podłączenie kabli i przewodów będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane. Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik robót udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:
 - a) zakresem robót budowlanych,
 - b) technologiami robót budowlanych,

- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

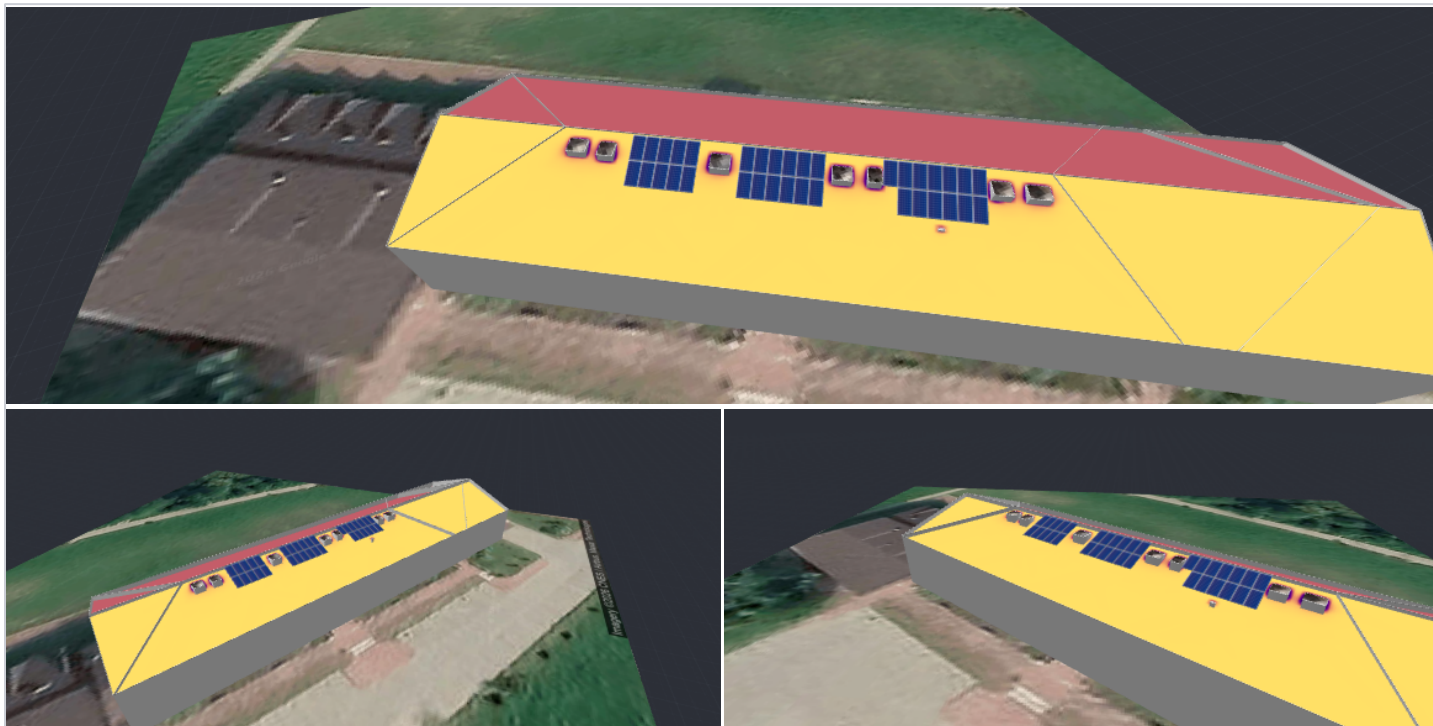
6. Wykazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń (§2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia)

- zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BIOZ,
- uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z właścicielem terenu oraz właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu: taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń, tablic bezpieczeństwa, daszków ochronnych,
- stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

Na podstawie ww. informacji Kierownik robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BiOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

SALA SPORTOWA SZKOŁA RAJGRÓD

Stanki 14, Rajgród, 19-206, Poland |



PODSUMOWANIE SYSTEMU



35 Moduły PV



1 Falownik



35 Optymalizatory

PODSUMOWANIE SYMULACJI



Zainstalowana Moc DC

19,95 kWp



Maksymalna Osiągalna Moc AC

19,21 kW



Roczna Szacowana
Produkcja Energii AC

21,49 MWh



Szacowana Redukcja Emisji
CO2

14,61 t



Ekwiwalent Posadzonych
Drzew

671



Max Osiągalna Moc DC

19,21 kW



Przewymiarowanie DC/AC

96 %



Max Osiągalna Moc AC

20,00 kW



Wskaźnik Wydajności

90 %

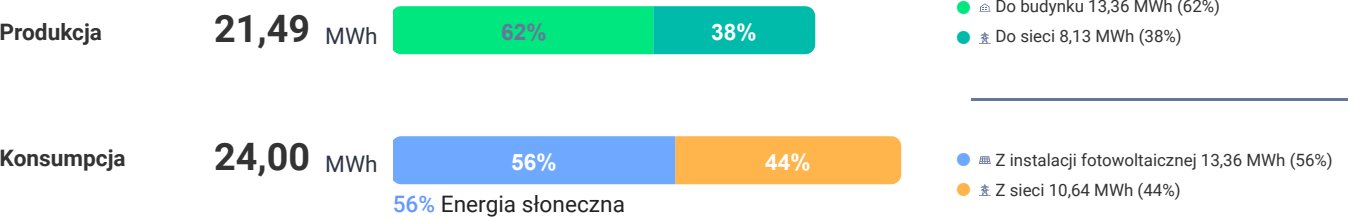


Konkretna Wartość
Produkcji W Skali Roku

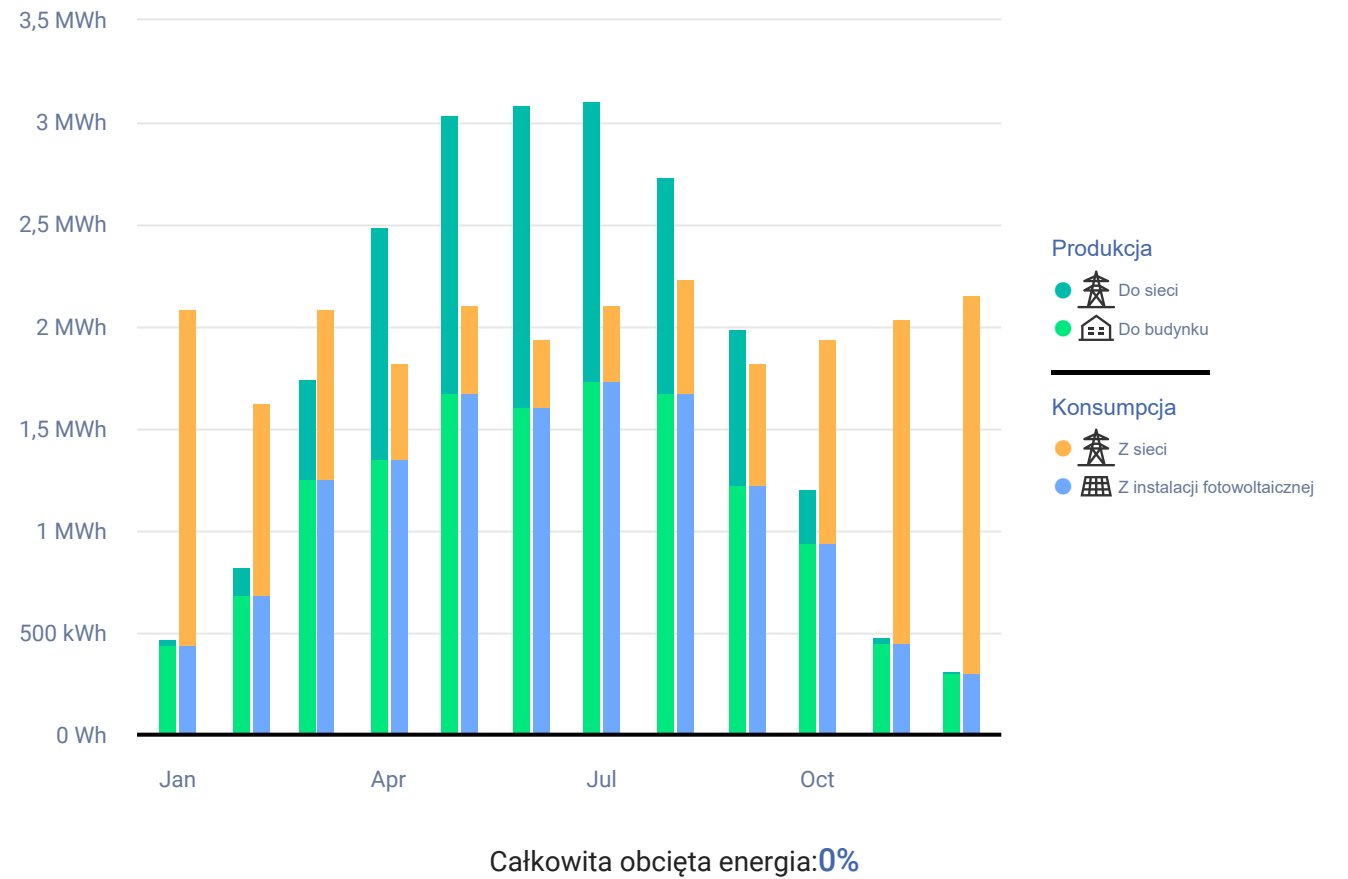
1077 kWh/kWp

SALA SPORTOWA SZKOŁA RAJGRÓD
Stanki 14, Rajgród, 19-206, Poland | 30 cze 2026

WYNIKI KONSUMPCJI I PRODUKCJI DC W SKALI ROKU



SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE



SALA SPORTOWA SZKOŁA RAJGRÓD

Stanki 14, Rajgród, 19-206, Poland | 30 cze 2026

MODUŁY PV

# Moduł	Model	Szczytowa wartość mocy	Typ montażu	Orientacja	Azymut	Nachylenie
35	Sharp, NB-JD570	20 kWp			211°	19°
Całkowity: 35		20 kWp				

LISTA MATERIAŁÓW (BOM)

Pozycja	Numer części	Ilość
SE20K Zamów SE-SIN-RW00IBNM4 lub SE-SIN-RWR0IBNH8 lub SExxK-RWxxlxxxx i skonfiguruj model falownika jako SE20K podczas uruchamiania		1
S601		35
NB-JD570		35

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Falowniki i magazyny energii	Łącuchy na falownik	Optymalizatory na łańcuch	Moduły PV na łańcuch
1 x SE20K 19.21kW 96%	1 x łańcuch	17 x S500B (verify waiver conditions)	17
	1 x łańcuch	18 x S500B (verify waiver conditions)	18

SALA SPORTOWA SZKOŁA RAJGRÓD
Stanki 14, Rajgród, 19-206, Poland | 30 cze 2026

DIAGRAM STRAT SYSTEMU



PARAMETRY SYMULACJI



LOKALIZACJA I SIEĆ

Strefa czasowa	CEST (Warsaw)
Stacja pogodowa	Suwalki (44 km stąd)
Wysokość geograficzna stacji	172 m
Źródło danych stacji	Meteonorm 8.2
Sieć	400V L-L, 230V L-N



WSPÓŁCZYNNIKI STRAT

Pobliskie zacienienie	Włącz
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0,30
Zabrudzenia i śnieg	0%
Modyfikator kąta padania (IAM)	0,05
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż zintegrowany	20
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż z nachyleniem	29
Współczynnik strat LID	0%
Niedostępność systemu	0%