



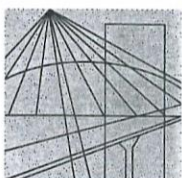
ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O.
 ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
 tel. 85 667 29 23, 606 205 923
 NIP 966-209-70-78, REGON 361242019

INWESTOR:	GINA MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI
NAZWA OPRACOWANIA:	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: M. SUWAŁKI 206301_1 OBRĘB: SUWAŁKI 0010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XVII, III
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
MIEJSCOWOŚĆ:	BIAŁYSTOK
DATA:	22.12.2023r.
REWIZJA:	30.01.2025r.
ZMIANY:	Aktualizacja w zakresie: zmiany trasy linii kablowej SN, zmiany lokalizacji złącza ZKSN i złącza ZKnN, ustalenie lokalizacji szafy telemechaniki, zmiana przekładników SN na schemacie stacji transformatorowej, zmiany w rozdzielnicy głównej RGnN

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektant (obiektu)	MGR INZ ROBERT GRODZKI <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0101/POOE/06</i>	22.12.2023	
	Spec. Uprawnień			
	Numer uprawnień			
	Sprawdzający (obiektu)	MGR INZ TOMASZ SUROWIEC <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0074/POOE/07</i>	22.12.2023	
	Spec. uprawnień			
	Numer uprawnień			

SPIS TREŚCI

1. Spis zawartości
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
3. Zaświadczenia z PIIB
4. Opis techniczny
5. Obliczenia techniczne
6. Symulacja instalacji PV
7. Wzór dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
8. Oświadczenie
9. Warunki przyłączenia nr 23-B0/WP/00569
10. Rys. EZ – Plan zagospodarowania terenu
11. Rys. E2 - Rzut parteru – instalacje elektryczne
12. Rys. E5 – Schemat stacji transformatorowej
13. Rys. E6 - Schemat rozdzielnic głównej niskiego napięcia RG



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

POIIB.KK.7131/018/06

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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) 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. Nr 83, poz. 578) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan ROBERT GRODZKI

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 26 lutego 1975 r. w Wysokiem Mazowieckiem

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0101/POOE/06

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. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



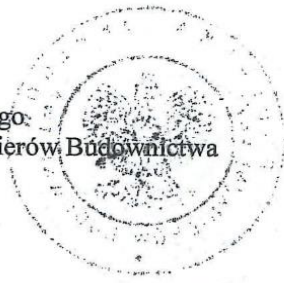
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

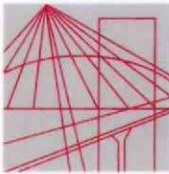
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Robert Grodzki
ul. Palmowa 4 m 13
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/006/07

Białystok, dnia 22 czerwca 2007 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) 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. Nr 83, poz. 578), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan TOMASZ SUROWIEC

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 31 marca 1974 r. w Dąbrowie Białostockiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0074/POOE/07

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. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

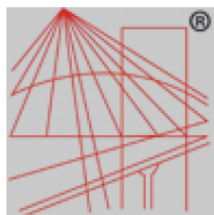
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Surowiec
ul. 3 Maja 68
16-200 Dąbrowa Białostocka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-DYD-7C7-D5B *

Pan Robert Grodzki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0287/04
adres zamieszkania ul. Artura Grottgera 10/24, 15-225 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-25 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

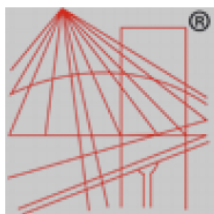
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-NZD-1HB-R86 *

Pan Tomasz Surowiec o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0614/03
adres zamieszkania ul. Jodłowa 3 m. 10, 16-001 Osiedle Ignatki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-03 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

INFORMACJE OGÓLNE

1. OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
2. ADRES INWESTYCJI: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301_1 OBREB: SUWAŁKI 206301_1.0010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
3. INWESTOR: GMINA MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI
4. PROJEKTANT: mgr inż. Robert Grodzki, nr upr. PDL/0101/POOE/06
5. Parametry techniczne:
Napięcie zasilania - U = 230/400V
Bilans mocy - P=700kW

Bilans Mocy - Rozdzielnica RG

Nazwa	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
Ładowarki elektryczne na 17 autobusów	680,00	1,000	680,00
Zas. Bram garażowych	3,50	0,700	2,45
Zestawy gniazdowe	18,00	0,500	9,00
Oświetlenie	2,70	0,700	1,89
	704,20	0,985	693,34

Współczynnik mocy - $\cos \varphi = 0,93$

Ochrona przeciwporażeniowa:

- zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C
- odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Budynek zasilony zostanie wg warunków przyłączenia wydanych przez dystrybutora energii.

IDEA PRACY UKŁADU

Projektuje się budynek garażowy do ładowania autobusów elektrycznych wyposażony w instalację fotowoltaiczną oraz magazyn energii dobrane optymalnie do zapotrzebowania obiektu. W okresie letnim energia wyprodukowana z instalacji PV w czasie dnia będzie mogła być wykorzystywana na bieżące ładowanie autobusów elektrycznych a nadwyżka produkcji będzie magazynowana. Dzięki magazynowi energii będzie możliwe ładowanie autobusów w porze nocnej wykorzystując wyprodukowaną energię elektryczną. W przypadku niedoboru energii z produkcji własnej i magazynu energii braki będą pobierane z sieci energetycznej PGE Dystrybucja. W okresie zimowym niska produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej nie będzie wystarczająca na pokrycie potrzeb własnych obiektu i energia pobierana będzie głównie z sieci energetycznej PGE Dystrybucja.

ZAKRES OPRACOWANIA

1. Zasilanie obiektu
2. Rozdzielnice elektryczne
3. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna
4. Instalacja oświetlenia zewnętrzna
5. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilania
6. Instalacja fotowoltaiczna
7. Magazyn energii
8. Instalacja połączeń wyrównawczych
9. Instalacja odgromowa
10. Instalacja uziomu
11. Instalacja przeciwporażeniowa
12. Uwagi

OPIS TECHNICZNY

Zasilanie budynku

Projektowany budynek garażowy zasilany zostanie zgodnie z warunkami wydanymi przez dostawcę energii z budowanej abonenckiej stacji transformatorowej SN/nN.

BUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN INWESTORA

Projektowana, abonencka stacja transformatorowa SN/nN budowana jest na potrzeby zasilania w energię elektryczną budynku garażowego, stanowiąca źródło podstawowego zasilania przedmiotowego budynku i będzie własnością Inwestora.

Zaprojektowano stację transformatorową 20/0,4kV, zlokalizowaną z budynku. W stacji zainstalować transformator żywiczny suchy o mocy 800kVA, 21/0,42kV, Dyn5, Al./Al.

Rozdzielnia średniego napięcia winna być wyposażona w jedno pole transformatorowo-pomiarowe 20kV typu: TPM. Rozdzielnia średniego napięcia powinna zapewniać ilość odpływów określoną przez Inwestora oraz być zabezpieczona odpowiednio do prądu wynikającego z mocy szczytowej obiektu.

Pomieszczenia transformatora i rozdzielni winny posiadać uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz budynku.

BUDOWA DOZIEMNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN

Zasilanie projektowanej, stacji transformatorowej SN/nN wykonać doziemną instalacją elektryczną SN z projektowanego złącza kablowego 20kV (wg oddzielnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.). Lokalizacja złącza SN została przewidziana w pobliżu pasa drogowego i istniejącej stacji transformatorowej.

BUDOWA POŚREDNIEGO UKŁADU POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Rozliczeniowy, pośredni pomiar energii elektrycznej przewidziano na napięciu 20kV w proj. rozdzielni SN stacji transformatorowej SN/nN inwestora. Układ pomiaru energii zaprojektować w oparciu o warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, wydane przez dostawcę energii. Układ pomiaru energii zostanie zaprojektowany i uzgodniony w PGE Dystrybucja S.A. przez wykonawcę robót elektrycznych.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego muszą być osłonięte przed dostępem osób postronnych i przystosowane do plombowania.

BUDOWA PÓŁPOŚREDNIEGO UKŁADU POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z warunkami przyłączenia zakładu wytwarzania energii nr 23-B0/WP/00569 z dnia 4 czerwca 2024r. przewidziano układ pomiarowy na zaciskach źródła energii oraz wyłącznik na zaciskach źródła i automatykę od mocy zwrotnej, uniemożliwiający przepływ mocy do sieci PGE Dystrybucja S.A.

Układ pomiaru energii zaprojektować w oparciu o warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, wydane przez spółkę dystrybucyjną. Układ pomiaru energii na zaciskach źródła energii zostanie zaprojektowany i uzgodniony w PGE Dystrybucja S.A. przez wykonawcę robót elektrycznych.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego muszą być osłonięte przed dostępem osób postronnych i przystosowane do plombowania.

BUDOWA ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK_NN

Z rozdzielnicy głównej budynku RG_NN projektuje się zasilenie kablem typu YAKXs 4x240mm² złącza kablowego ZK_NN. Złącze kablowe ZK_NN należy zlokalizować w pobliżu budynku administracyjnego Przedsiębiorstwa zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Złącze ZK_NN należy wyposażyć w rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy 250A.

KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Ładowarki do autobusów elektrycznych mogą powodować zwiększoną generację mocy biernej. Po wykonaniu obiektu i zainstalowaniu ładowarek należy wykonać pomiary, dobrać i zainstalować dynamiczne kompensatory mocy SVG.

Wyłącznik Przeciwpowozarowy

Rozdzielnica RG_NN będzie wyposażona w wyłącznik umożliwiający wyłączenie napięcia w budynku garażowym. Wyłącznik wyposażony będzie w cewkę podnapięciową umożliwiającą wyłączenie całego budynku przyciskami ppoż z sygnalizacją. Do odłączenia napięcia DC instalacji fotowoltaicznej projektuje się przyciski PPWP-PV, odcinające napięcie w wyłącznikach WDC. Przyciski PWP-PV1-3 – odłączające napięcie DC instalacji fotowoltaicznej na budynku zlokalizowane są przy wejściach a przycisk PWP-PV4 umieszczony na słupku ogrodzeniowym przy furtce pozwoli odciąć napięcie DC instalacji na gruncie. Wyłączniki WDC pozwolą na rozłączenie obwodu napięcia stałego pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a rozdzielnicami RDC.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej w tym instalacji fotowoltaicznej.

Przyciski PPWP wyzwalające główny wyłącznik prądu zlokalizowano przy wejściu do pomieszczenia transformatora i przy skrajnych wejściach do budynku. Funkcją przycisków ppoż. jest wyłączenie zasilania budynku garażu. Nad przyciskiem ppoż. należy umieścić oznakowanie dokładnie opisujące ich funkcję. Przycisk z sygnalizacją LED. Elementy tworzące zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinny być zgodne z jednostkowym dopuszczeniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu. **Dopuszcza się zastosowanie innego alternatywnego rozwiązania w zakresie PPWP pod warunkiem zastosowania certyfikowanego przez CNBOP przeciwpożarowego wyłącznika prądu.**

W przypadku zaniku napięcia w rozdzielnicy instalacji fotowoltaicznej RAC, nastąpi rozłączenie napięcia DC w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni nn.

Podział punktów PEN na PE i N wykonać w rozdzielnicy głównej RG_NN.

Wytyczne do układania kabli

Kable, proj. instalacji doziemnych nN układać w rowach kablowych na głębokości 0,7m (rów 0,8m). Pod kablami i na kablach winna znajdować się 10-centymetrowa warstwa ochronna piasku nienormowanego bez gruzu i kamieni. Resztę wykopów uzupełnić gruntem rodzimym, przy czym 25cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego. Trasy kabli oznaczyć za pomocą oznaczników kablowych, co 10m. Oznacznik winien określać symbol i numer ewidencyjny, typ kabla, przekrój kabla, napięcie i rok ułożenia.

Trasy kabli w/w instalacji doziemnych zostały pokazane na projekcie zagospodarowania terenu.

Rozdzielnice elektryczne

W pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia będzie umieszczona główna rozdzielnica elektryczna RG_NN. Z rozdzielnicy należy zasilć rozdzielnice RAC, urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe. Włz-ty należy prowadzić w systemowych korytkach kablowych ocynkowanych.

Rozdzielnicę główną RG należy wykonać jako wolnostojącą w I klasie ochronności o stopniu ochrony IP55. Wszystkie rozdzielnice będą zamykane na klucz, z rezerwą miejsca w modułach min. 30%.

Rozdzielnice będą wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S i okablowanie wewnętrzne,
- ochronnik przeciwprzepięciowy,
- urządzenia sygnalizacji napięcia,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe dla poszczególnych obwodów odpiływowych,
- listwy odpływowe zugi do przewodów – do 4mm² – sprężynowe, od 6mm² – śrubowe.

W każdej rozdzielnicy elektrycznej wszystkie odpływy muszą być opisane trwale, czytelnie i w sposób zrozumiały jak również należy zamieścić schemat danej rozdzielnicy.

Instalacja oświetleniowa wewnętrzna

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11: *Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne* oraz PN-EN 50172:2005 *Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. Pomieszczenia garażowe należy objąć oświetleniem strefy otwartej o wymaganym natężeniu oświetlenia na określonym obszarze co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni wynosiło co najmniej 5lx.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 1 godziny. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych o mocy 1W z pracą na ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy sieciowo awaryjne typu LED dostosowane do niskich temperatur. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP. Przewody prowadzić na korytkach kablowych.

Projektuje się instalację oświetleniową opartą o oprawy LED z czujnikami ruchu i obecności. Oświetlenie całego obiektu należy zasilić z rozdzielnicy głównej.

Przewody oświetleniowe należy prowadzić na tynku w rurkach elektroinstalacyjnych z PCV i na stalowych ocynkowanych korytkach kablowych. Przejścia przewodów przez ściany między strefami pożarowymi zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej jak strefa.

Instalacja oświetleniowa zewnętrzna

Projektuje się oświetlenie terenu wokół budynku przy użyciu opraw LED montowanych na elewacji budynku za pomocą naświetlaczy mocowanych na uchwytych ściennych. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego 2-kanalowego.

Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilania

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych oraz zestawów gniazd trójfazowych z rozłącznikiem (2x230V+1x400V z wyłącznikiem), wypustów odbiorów technologicznych, bram garażowych, gniazd do stacji ładowania samochodów elektrycznych. Instalację należy wykonać przewodami typu YKY i YDYżo zasilonymi z rozdzielnicy głównej. Przewody i kable układać na korytkach kablowych.

Projektuje się montaż gniazd do ładowarek o mocy elektrycznej 2x40kW. Gniazda montować jedno na dwa boksy garażowe w pobliżu drzwi, zasilanie z tablicy głównej RG kablem YKY układanym na korytkach kablowych.

Instalacja fotowoltaiczna

Opis inwestycji

Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu budynku ułożone na płasko, na elewacjach południowo-wschodniej i południowo-zachodniej oraz na gruncie.

Planuje się instalację fotowoltaiczną na budynku o łącznej mocy 343,5kWp, składającej się z 687 szt. monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 500Wp. oraz na gruncie o łącznej mocy do 292 kWp, składającej się z 584 szt. monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 500Wp

Obszar oddziaływania projektowanej instalacji fotowoltaicznej zamyka się w granicach działek inwestycji.

Do instalacji fotowoltaicznej na gruncie projektuje się linie kablowe nN od inwerterów montowanych na konstrukcji wsporczej paneli do pomieszczenia rozdzielni nn w budynku garażowym. Przekrój żyły kabli zasilających należy dobrać ze względu na spadek napięcia oraz obciążalność długotrwałą i warunki zwarciowe.

Instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie pełnić funkcję generatora energii elektrycznej przeznaczonej na potrzeby własne budynku. Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy podłączyć do projektowanej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku, w części zalicznikowej. Podłączenie należy uzgodnić ze Spółką Dystrybucyjną. Instalację fotowoltaiczną należy zgłosić do Państwowej straży Pożarnej.

Elementy składowe instalacji

Na elementy składowe instalacji fotowoltaicznej składają się:

- rozdzielnice elektryczne
- przeciwpożarowe wyłączniki bezpieczeństwa
- moduły fotowoltaiczne,
- konstrukcja wsporcza,
- inwertery DC/AC,
- okablowanie elektryczne i sygnałowe,
- zabezpieczenia.

a) Moduły fotowoltaiczne

Projektowana instalacja fotowoltaiczna stanowić się będzie z 1271 szt. monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 500 Wp, jakkolwiek można wykorzystać panele monokrystaliczne o innej mocy przy zachowaniu całkowitej mocy instalacji fotowoltaicznej.

Łączna moc paneli fotowoltaicznych po stronie napięcia DC wynosi do 635,5 kWp. W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej projektuje się instalację paneli monokrystalicznych o sprawności powyżej 20%.

Podstawowe dane techniczne paneli fotowoltaicznych:

Moc maksymalna – min. 500W

Sprawność modułu – powyżej 21%

Maksymalne napięcie systemu – 1000/1500V DC

Temperatura pracy - -40°C - +85°C

b) Inwertery fotowoltaiczne

Energia elektryczna wytwarzana w modułach fotowoltaicznych ma formę prądu stałego i może być wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych pod warunkiem zastosowania urządzeń do konwersji prądu stałego na prąd przemienny zwanych inwerterami (falownikami). Na etapie budowy należy ustalić ilość oraz moc inwerterów wynikającej z dopuszczalnej rozpiętości mocy inwerterów.

Podstawowe dane techniczne inwerterów fotowoltaicznych:

Inwerter 100 kW:

Moc znamionowa – 100kW

Nominalne napięcie sieci – 400/230Vac

Częstotliwość nominalna – 50Hz

Topologia – beztransfatorowy

Stopień ochrony – IP66

Maksymalne napięcie wejściowe – min. 1100Vdc

Zakres temperatury otoczenia - -30°C - +60°C

Pobór mocy w porze nocnej - <3,5W

Inwerter 60 kW:

Moc znamionowa – 60kW

Nominalne napięcie sieci – 400/230Vac

Częstotliwość nominalna – 50Hz

Topologia – beztransfatorowy

Stopień ochrony – IP66

Maksymalne napięcie wejściowe – min. 1100Vdc

Zakres temperatury otoczenia - -30°C - +60°C

Pobór mocy w porze nocnej - <3,5W

c) Konstrukcja mocująca panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne należy zamontować

- Na dachu budynku garażowego: na konstrukcjach wsporczych dedykowanych do dachów skośnych pokrytych blachą trapezową np, szynę montażową trapezową o wymiarach 110x60x600mm (dopasować do grzbietów dachu trapezowego),
- na elewacji budynku garażowego do konstrukcji systemowej elewacyjnej z kotwieniem na wylot, np. System elewacyjny BIPV wg. Energy5,
- na gruncie: na konstrukcji wolnostojącej wykonanej ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości S350GD z powłoką antykorozyjną ZM420, ZM310. Montaż modułów projektuje się w poziomie w 4 rzędach. Kąt nachylenia to 25 stopni.

Rozwiązanie ma zostać wykonane z systemowych rozwiązań przy pomocy certyfikowanych materiałów

Przekrój konstrukcji stalowej do montażu paneli fotowoltaicznych na gruncie przedstawia rysunek E9.

d) Przeciwpowozarowy wylacznik bezpieczenstwa

Wylaczniki WDC pozwola na rozlaczenie obwodu napiecia stalego pomiedzy panelami fotowoltaicznymi a rozdzielnicami RDC. W przypadku zaniku napiecia AC w rozdzielnicy RAC, nastapi rozlaczenie napiecia DC w wydzielonej strefie pozarowej w budynku budynkiem. Do wylacznikow stosowac obudowe o stopniu ochrony min. IP65. .

Nalezy oznaczyc obiekt naklejkami z wizerunkiem modułow PV na dachu budynku w nastepujacych miejscach: w rozdzielni glownej budynku, obok glownego licznika energii (jezeli oddalony od rozdzielni glownej), obok glownego wylacznika, w rozdzielnicy oraz w ktorej przylaczona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku.

e) Symulacja produkcji energii elektrycznej

Podstawą opracowania są symulacje komputerowe wariantów instalacyjnych w programie PV*SOL Valentin Software. Do symulacji założono użycie modułów fotowoltaicznych o mocy 500 Wp.

Zestawienie produkcji energii w pierwszym roku pracy instalacji

Lokalizacja: Suwałki	Wyniki symulacji	
	Budynek garażowy	Grunt
Moc systemu DC [kWp]	343,5	292
Roczna produkcja energii (w pierwszym roku) [kWh]	311 755	275 255
Redukcja emisji CO2 w skali roku [kg/rok]	146 496	129 585

Magazyn energii

Projektuje się kontenerowy magazyn energii o mocy maksymalnej ładowania i rozładowywania 0,5kW oraz energii zainstalowanej około 2 MWh.

Projektowany magazyn energii jest wykonany w 40-stopowej zabudowie kontenerowej, która jest docieplona i jest dostarczany w formie prefabrykowanej. Pod kontener należy przygotować wylewkę betonową wraz z izolacją kontenera od betonu.

Magazynu Energii (ME) składa się z:

- dwóch inwerterów dwukierunkowych (przekształtników), gdzie moc znamionowa każdego z nich wynosi 250kW
- rozdzielnic potrzeb własnych RPW i automatyki ze sterownikiem
- czternastu szaf bateryjnych(zasobników) z ogniwami wykonanymi w technologii LiFePO4 (litowo-żelazowo-fosforanowe)

Pomieszczenia ME dzielą się na pomieszczenie bateryjne i pomieszczenie falownikowe. W pomieszczeniu bateryjnym znajdują się klimatyzatory utrzymujące w nim stałą zadaną temperaturę oraz kłapa przeciwpożarowa. Wentylacja części falownikowej odbywa się poprzez kraty wentylacyjne umieszczone w ścianach (zaciągowa – umieszczona na dole ściany naprzeciwko przekształtników; wyciągowa – umieszczona nad przekształtnikami i zawierająca dodatkowe wentylatory wyciągowe wspomagające cyrkulację wewnątrz pomieszczenia), zawierające dodatkowe klapy przeciwpożarowe, które podobnie jak w pomieszczeniu bateryjnym są wymagane przez zastosowany układ gaszeniowy.

Kable nN i komunikacyjne pomiędzy urządzeniami są prowadzone w korytach kablowych.

Podłoga jest metalowa z otworami technologicznymi na wprowadzenie kabli. Kable nN i komunikacyjne z zewnątrz wprowadzane są przez otwory przepustowe umieszczone w podłodze kontenera.

Projektowany magazyn energii o mocy 0,5 MW oraz nominalnej energii ok 1,935 MWh zbudowany został w oparciu o ogniwa bateryjne w technologii LFP. Magazyn energii przeznaczony m.in jest do optymalizacji wykorzystania energii pochodzącej z instalacji PV (ładowanie magazynu energii w czasie nadprodukcji energii z instalacji PV oraz rozładowanie w czasie braku generacji z PV).

Podstawowymi elementami projektowanego magazynu energii są:

- zasobniki bateryjne wyposażone w układ BMS(ang. Battery Management System) typu Master-Slave,

- inwertery dwukierunkowe AC/DC,
- rozdzielnica nN potrzeb własnych RPW
- układ sterowania pracą magazynu energii wraz z wizualizacją web'ową
- system wykrywania i gaszenia pożaru
- system klimatyzacji HVAC

Podstawowe parametry techniczne magazynu energii:

Moc zainstalowana ładowania/rozładowania - 500kW

Łączna pojemność znamionowa - 2000kWh (+/- 5%)

Napięcie znamionowe DC – 690V (+/- 5%)

Napięcie znamionowe AC – 400V

Maksymalny czas ładowania/rozładowania - <4h

Sprawność magazynu energii – nie mniej niż 94%

Rodzaj akumulatorów - litowo-żelazowo-fosforanowe (LiFePO4)

Należy wykonać instalację doziemną z rozdzielnicy RGnN do magazynu energii.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Projektuje się główną szynę wyrównawczą umieszczoną w pobliżu rozdzielnic. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewody wyrównawcze. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, metalowe elementy konstrukcji regałów, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, przewód ochronny PE.

Instalacja odgromowa

Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\Phi 8\text{mm}$ na systemowych uchwytach odgromowych. Elementy znajdujące się na dachu chronić przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi maszt odgromowy $l=4\text{m}$ z podstawą metalową podłączonymi do instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej stanowią zwody pionowe.

Wartość rezystancji uziemienia powinna być mniejsza niż 10Ω .

Instalacja uziomu

Uziom fundamentowy wykonać z bednarki FeZn 30x4 układanej w fundamentach pionowo za pomocą uchwytów skręcanych. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie na odcinku min. 10cm. Uziemienie fundamentowe musi być otoczone min. 5cm z każdej strony warstwą betonu. Do zapewnienia dobrych złączy niezbędne jest łączenie prętów zbrojenia poprzez spawanie. Zaciski do połączenia elementów obiektu (słupy stalowe, urządzenia itp.) powinny być wyprowadzone z posadzki w dogodnych punktach nie utrudniając w przyszłości użytkowania obiektu. Wypusty do złączy kontrolnych instalacji odgromowej

i rozdzielnic elektrycznych wykonać bednarką stalową FeZn 30x4. Potwierdzić wykonanie uziemienia fundamentowego odbiorem przez kierownika robót elektrycznych oraz wpisem do dziennika budowy. Przy wykorzystaniu zbrojenia jako uziemienia fundamentowego należy wykorzystać dwa dolne pręty w ławach.

Instalacja przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać

przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziałania wyłącznika.

Wszystkie urządzenia technologiczne należy uziemić lub w równoważny sposób zabezpieczyć przed możliwością porażenia.

W rozdzielnicy głównej zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe kl. I + II, obniżające przepięcia.

Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- **w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielnicy a w rozdzielnicy głównej RG dokumentację powykonawczą kompletną,**
- Należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż,
- Dokładną lokalizację gniazd ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem Inwestora,
- Szczegóły wykonania instalacji elektrycznej zostaną ujęte w projekcie wykonawczym.
- Przejścia przewodów i kabli przez strefy pożarowe zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej samej jak strefa,
- Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe, marka, producent podane są jako rozwiązania przykładowe i określają jedynie minimalne wymagane parametry techniczne i jakościowe.
- Dopuszcza się oferowanie urządzeń, materiałów lub rozwiązań równoważnych nie gorszych pod względem posiadanych parametrów technicznych, jakościowych oraz technologicznych na produkty określone za pomocą nazw producentów, pod warunkiem, że parametry jakościowe oraz techniczne oferowanych produktów są co najmniej takie same, jak produkty wymienione w dokumentacji dotyczącej przedmiotu zamówienia.
- Za ofertę równoważną uważa się przedmiot o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych oraz spełniający parametry określone w dokumentacji projektowej pod względem:
 - gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj, właściwości fizyczne oraz liczba elementów składowych),
 - charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
 - charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiałów),
 - parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne),
 - parametrów bezpieczeństwa użytkowania.
- Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w dokumentacji techniczno-projektowej

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE mgr inż. Robert Grodzki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	PODPIS
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE mgr inż. Tomasz Surowiec Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0614/03	PODPIS

OBLICZENIE OBCIĄŻALNOŚCI DŁUGOTRWALEJ, SPADKU NAPIĘCIA I SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA

Skąd	Dokąd	Moc obl.	Napięcie	Kabel/Przewód					Zabezp			warunek lb≤ln≤lz	warunek lz ≥ k2*ln/1,45	Rezystancja	Rezystancja	Reaktancja	Reaktancja	Impedancja	la prąd zadział. Zabezpieczenia	Ik1 prąd zwarcia przy pracy z sieci	warunek Ik1>la	Czas wyłączenia	ΔU	ΣΔU	Uwagi
				lb prąd obc.	Typ	S	Iz	Długość	typ	ln	wsp. k2			R/km	R	X/km	X	Z					obwodu		
		[kW]	[V]	[A]		[mm2]		[m]		[A]	-	,		Ω/km	Ω	Ω/km	Ω		[A]	[A]		[s]	[%]	[%]	
Trafo															0,0030		0,0165	0,0168							
Trafo	RG	700,00	400	1086,4	4x 4x YKXs 1x 240	1440	25,0	Comp 1 120 A	1,45	tak	tak		0,0265	0,0007	0,03	0,0007	0,0185	5600,0	9 468	tak	< 5	0,42	0,42		
RG	St1	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	57,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0143	0,08	0,0046	0,0426	1600,0	4 103	tak	< 5	0,81	1,22		
RG	St2	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	46,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0115	0,08	0,0037	0,0373	1600,0	4 688	tak	< 5	0,65	1,07		
RG	St3	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	33,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0083	0,08	0,0026	0,0312	1600,0	5 598	tak	< 5	0,47	0,88		
RG	St4	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	22,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0055	0,08	0,0018	0,0264	1600,0	6 623	tak	< 5	0,31	0,73		
RG	St5	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	24,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0060	0,08	0,0019	0,0272	1600,0	6 416	tak	< 5	0,34	0,75		
RG	St6	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	35,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0088	0,08	0,0028	0,0321	1600,0	5 439	tak	< 5	0,49	0,91		
RG	St7	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	48,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0120	0,08	0,0038	0,0516	1600,0	3 390	tak	< 5	0,68	1,09		
RG	St8	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	59,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0148	0,08	0,0047	0,0436	1600,0	4 011	tak	< 5	0,83	1,25		
RG	St9	80,00	400	124,2	YKYżo 5x 70	228	72,0	Comp 160 A	1,45	tak	tak		0,2506	0,0180	0,08	0,0058	0,0500	1600,0	3 495	tak	< 5	1,02	1,43		
RG	ZG1	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	75,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,2193	0,08	0,0060	0,4476	160,0	391	tak	< 5	0,42	0,84		
RG	ZG2	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	51,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,1491	0,08	0,0041	0,3078	160,0	568	tak	< 5	0,29	0,70		
RG	ZG3	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	37,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,1082	0,08	0,0030	0,2265	160,0	772	tak	< 5	0,21	0,62		
RG	ZG4	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	30,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,0877	0,08	0,0024	0,1861	160,0	939	tak	< 5	0,17	0,58		
RG	ZG5	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	54,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,1579	0,08	0,0043	0,3212	160,0	544	tak	< 5	0,30	0,72		
RG	ZG6	3,00	400	4,7	YDYżo 5x 6	36	74,0	B 32 A	1,45	tak	tak		2,9240	0,2164	0,08	0,0059	0,4381	160,0	399	tak	< 5	0,41	0,83		
RG	I1	100,00	400	155,2	YKYżo 5x 95	223	25,0	B 200 A	1,45	tak	tak		0,1847	0,0046	0,08	0,0020	0,0258	400,0	6 775	tak	< 5	0,34	0,75		
RG	RAC5	100,00	400	155,2	YAKXs 4x 240	320	60,0	gG 250 A	1,6	tak	tak		0,1263	0,0076	0,08	0,0048	0,0485	200,0	3 604	tak	< 5	0,59	1,01		
RAC5	I5	100,00	400	155,2	YKYżo 5x 95	223	10,0	B 200 A	1,45	tak	tak		0,1847	0,0018	0,08	0,0008	0,0368	200,0	4 749	tak	< 5	0,14	1,14		
RG	RAC6	100,00	400	155,2	YAKXs 4x 240	320	77,0	gG 250 A	1,6	tak	tak		0,1263	0,0097	0,08	0,0062	0,0529	200,0	3 302	tak	< 5	0,76	1,18		
RAC6	I6	100,00	400	155,2	YKYżo 5x 95	223	10,0	B 200 A	1,45	tak	tak		0,1847	0,0018	0,08	0,0008	0,0368	200,0	4 749	tak	< 5	0,14	1,31		
RG	RAC7	100,00	400	155,2	YAKXs 4x 240	320	78,0	gG 250 A	1,6	tak	tak		0,1263	0,0098	0,08	0,0062	0,0388	200,0	4 509	tak	< 5	0,77	1,19		
RAC7	I7	100,00	400	155,2	YKYżo 5x 95	223	10,0	B 200 A	1,45	tak	tak		0,1847	0,0018	0,08	0,0008	0,0211	200,0	8 273	tak	< 5	0,14	1,32		
RG	ME I1	250,00	400	388,0	2x 4 YAKXs 1x 240	696	101,0	gG 400 A	1,6	tak	tak		0,0752	0,0076	0,05	0,0048	0,0338	4000,0	5 176	tak	< 5	1,49	1,90		
RG	ME I2	250,00	400	388,0	2x 4 YAKXs 1x 240	696	101,0	gG 400 A	1,6	tak	tak		0,0752	0,0076	0,05	0,0048	0,0338	4000,0	5 176	tak	< 5	1,49	1,90		

Do obliczen wykorzystano wzory :

$$I_{k1} = \frac{c_{min} \cdot U_0}{1,25 \cdot Z_{k1}}$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

Dla przekrojów S_{cu}≤50mm² lub S_{al}≤70mm²

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

dla obw. 1-faz:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

dla obw. 3-faz:

Dla przekrojów S_{cu}≥50mm² lub S_{al}≥70mm²

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

dla obw. 1-faz:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

dla obw. 3-faz:

mgr inż. Robert Grodzki
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

OBLICZENIA ODSTĘU SEPARACYJNEGO INSTALACJI ODGROMOWEJ

Odstęp izolacyjny S w ochronie odgromowej

$$s \geq k_i l \frac{k_c}{k_m}$$

k_i - jest stałe i zależy od wyznaczonej dla obiektu klasy ochrony odgromowej, z jaką wykonywana jest instalacja

k_c - przyjmuje wartość od 1 do $1/n$, w zależności od spełnienia wielu warunków, gdzie n jest ilością przewodów odprowadzających

k_m - przyjmuje wartość 1, gdy obliczamy dla powietrza, oraz wartość 0,5 dla cegły czy betonu. Dla drążków izolacyjnych należy przyjąć wartość 0,7.

Obliczony odstęp izolacyjny

$$s_o = 0,04 \cdot 29 \frac{0,5}{1} = 0,58 \text{ m}$$

OBLICZENIA WENTYLACJI KOMORY TRANSFORMATOROWEJ

Powierzchnia czynna otworu wlotowego (wyrażoną w m^2) dla wentylacji grawitacyjnej

$$S \approx 0,188 \frac{\Delta P}{\sqrt{H}}$$

ΔP - całkowita strata mocy w transformatorze

H - wysokość od połowy wysokości transformatora do środka kratki wywiewnej (transformator suchy)

Strata mocy w transformatorze

$$\Delta P = \Delta P_0 + k \Delta P_{obcN}$$

$k=1,06$ dla transformatorów olejowych

$k=1,2$ dla transformatorów suchych

Przekrój otworu powinien być większy o ok 10-20% od obliczonego. Powierzchnia otworu wylotowego powinna być 10% większa od otworu wlotowego

Obliczenia dla transformatora suchego żywicznego 1000kVA - wentylacja grawitacyjna.

$$\Delta P = 1395 + 1,2 \cdot 9000 = 12195 \text{ W}$$

Obliczeniowa powierzchnia czynna otworu wlotowego

$$S \approx 0,188 \frac{12,195}{\sqrt{2,2}} = 1,55 \text{ m}^2$$

Otwór wlotowy w drzwiach ma mieć powierzchnię czynną **1,7m²**

Otwór wylotowy ma mieć powierzchnię czynną **1,87m²**.

Przegląd projektu

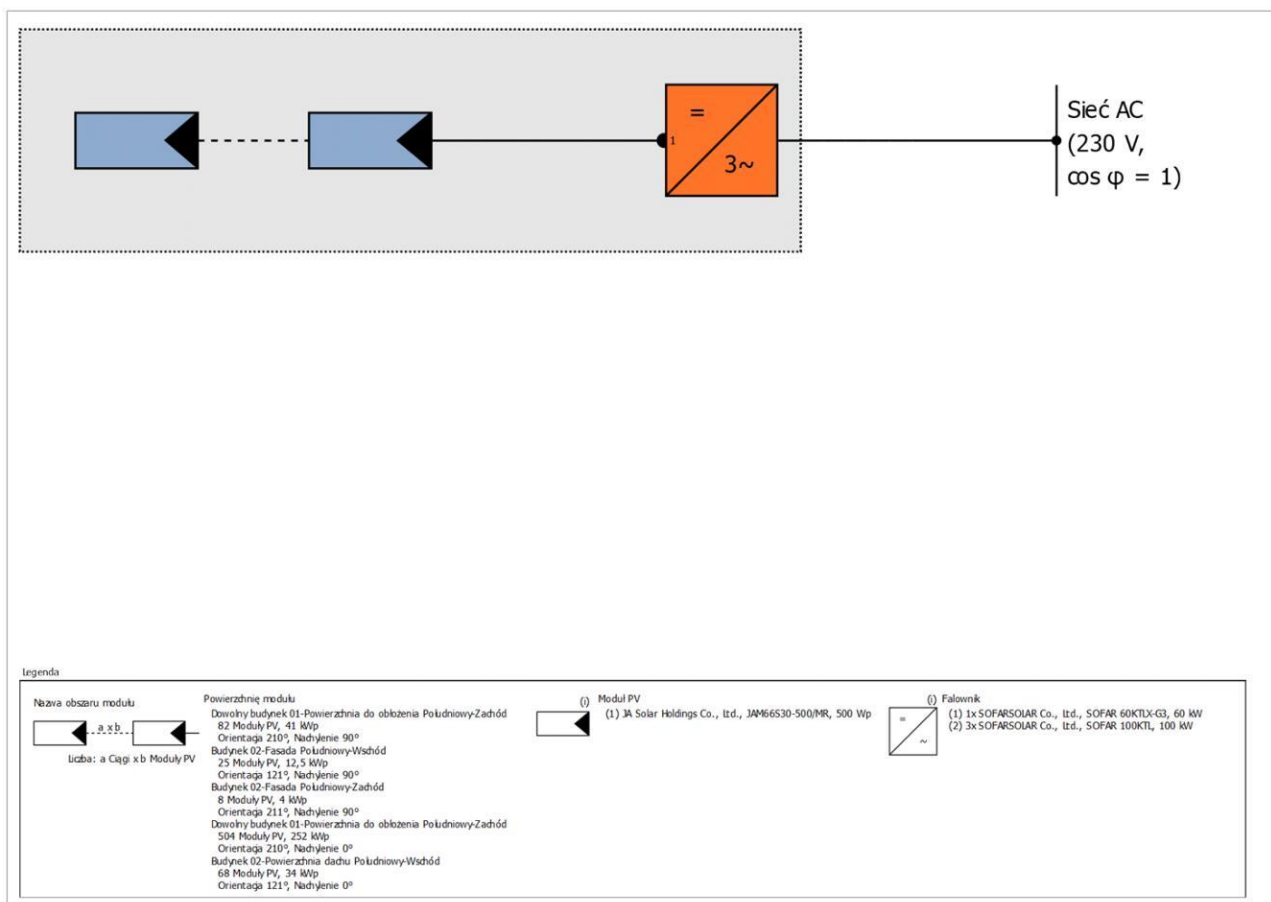


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Suwalki, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1
Moc generatora PV	343,5 kWp
Powierzchnia generatora PV	1 631,3 m ²
Liczba modułów PV	687
Liczba falowników	4



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	343,50 kWp
Spec. uzysk roczny	907,41 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,56 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia	0,1 %
Energia oddana do sieci	311 755 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	310 678 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	61 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	146 496 kg / rok

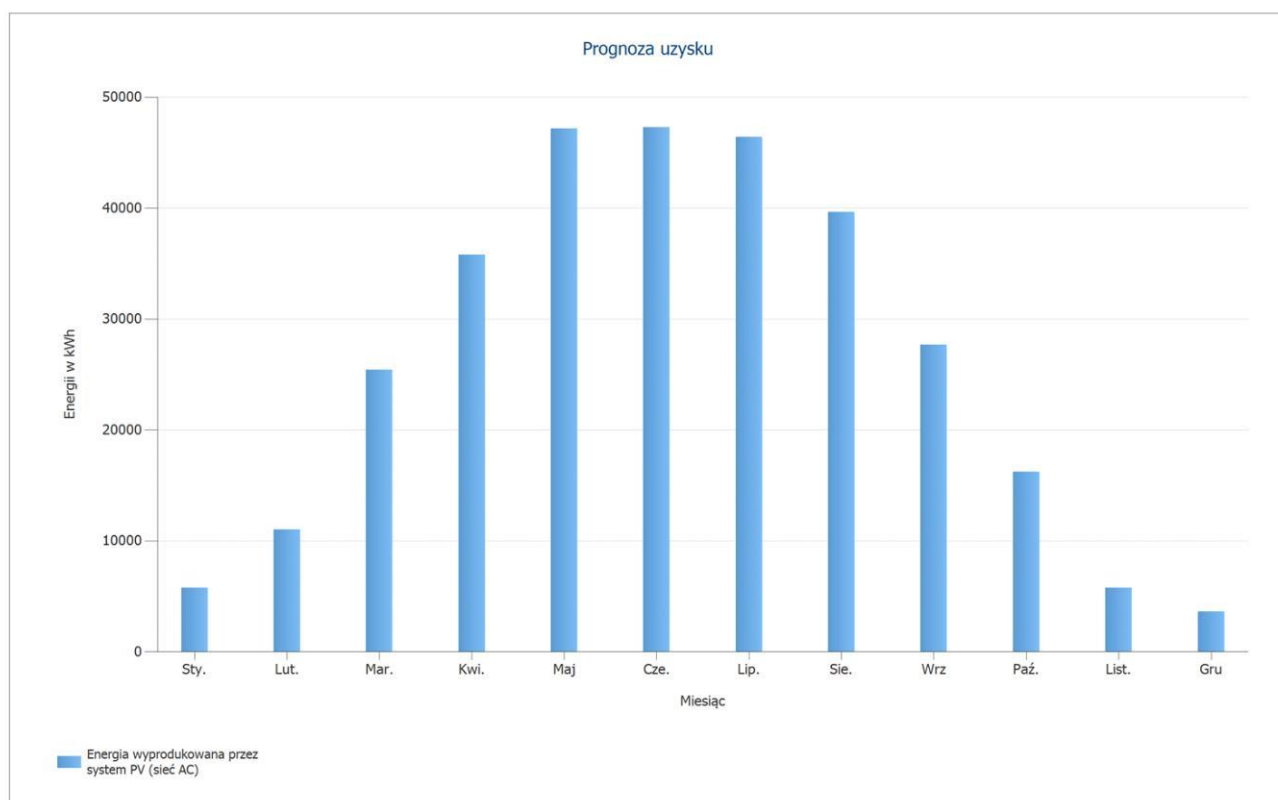
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	343,50 kWp
Spec. uzysk roczny	907,41 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,56 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,1 %
Energia oddana do sieci	311 755 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	310 678 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	61 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	146 496 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Przegląd projektu

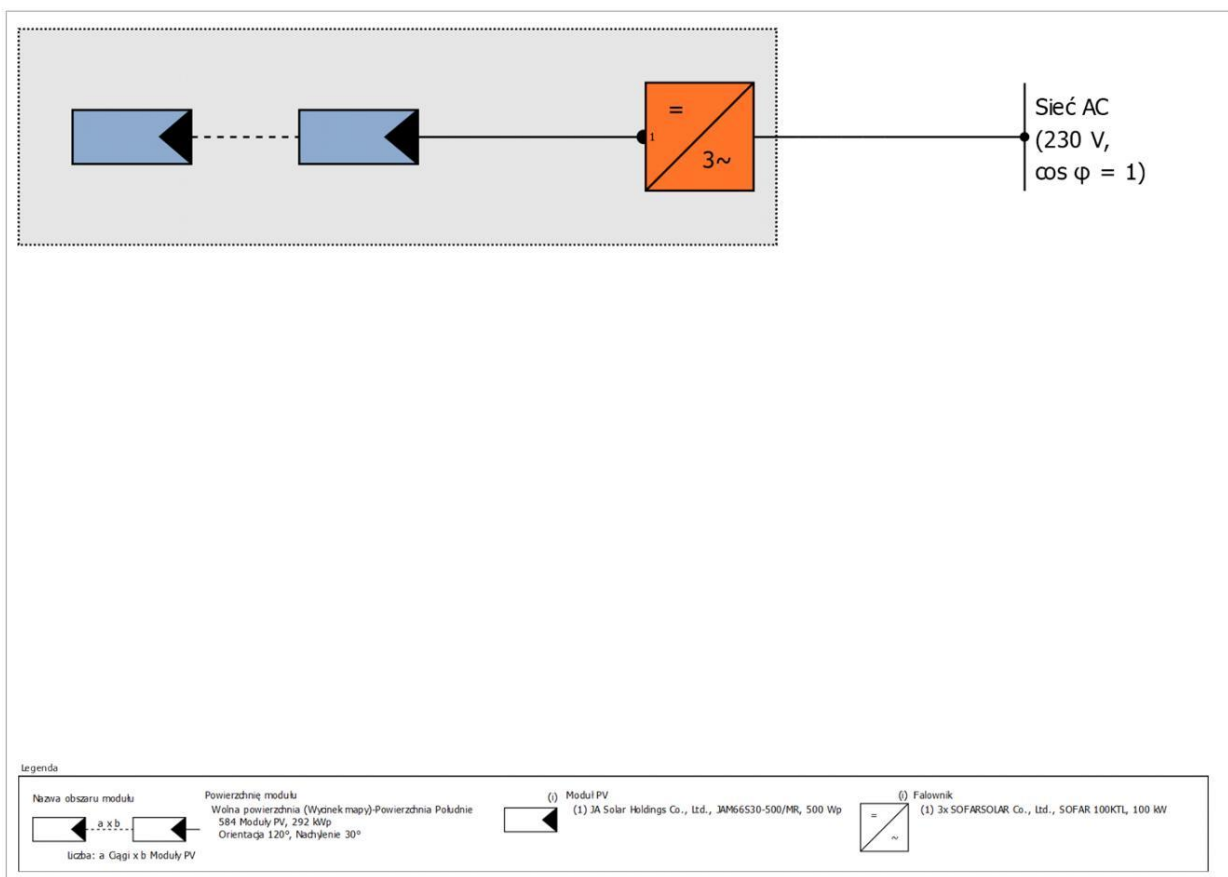


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Suwalki, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1
Moc generatora PV	292 kWp
Powierzchnia generatora PV	1 386,8 m ²
Liczba modułów PV	584
Liczba falowników	3



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	292,00 kWp
Spec. uzysk roczny	944,23 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,83 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	6,2 %
Energia oddana do sieci	275 766 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	275 255 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	52 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	129 585 kg / rok

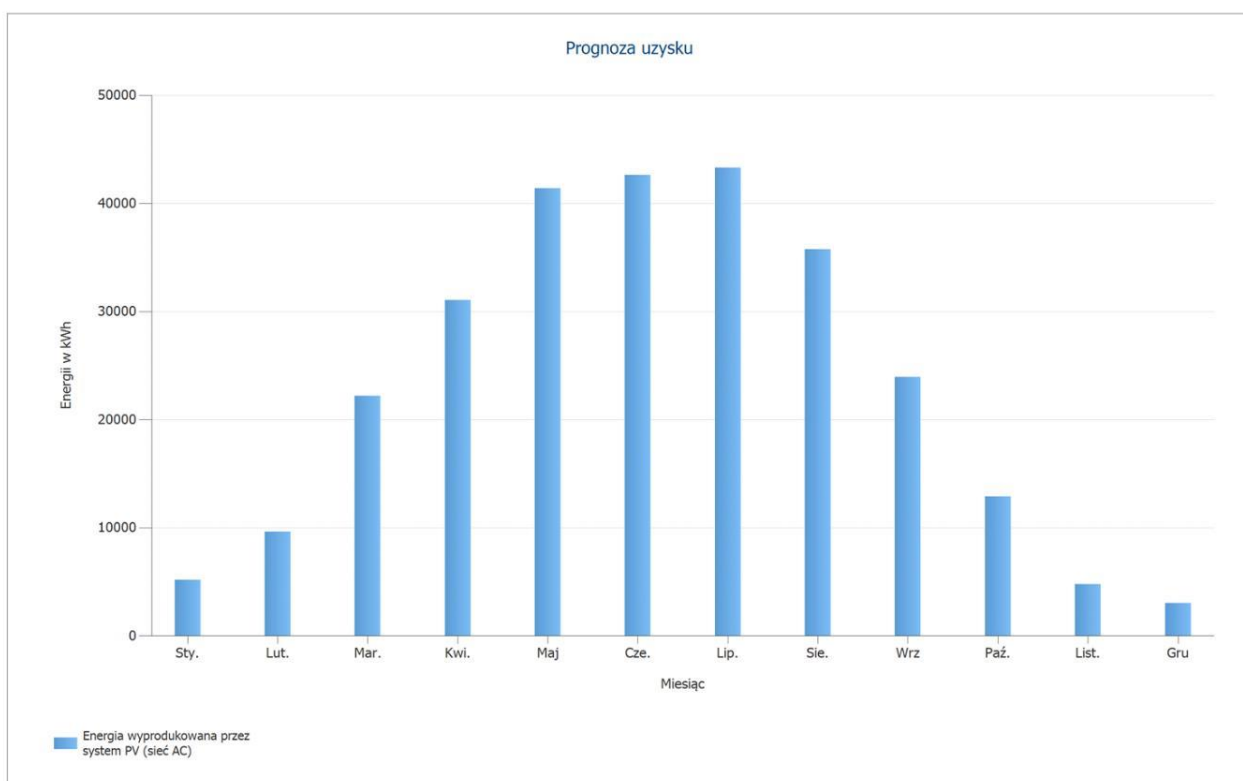
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	292,00 kWp
Spec. uzysk roczny	944,23 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,83 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	6,2 %
Energia oddana do sieci	275 766 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	275 255 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	52 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	129 585 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Projektant Obiektu Budowlanego

Miejscowość i data sporządzenia

DOPUSZCZENIE JEDNOSTKOWE
PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
W OBIEKCIE BUDOWLANYM
POŁOŻONYM

Zgodnie z **art. 5 w związku z art. 10. Ustawy o wyrobach budowlanych** [Dz.U. Nr 92 z 2004 r. poz. 881 z późniejszymi zmianami] dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z następujących elementów:

- aparat wykonawczy typu
- przycisk uruchamiający posiadający Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063 UWB 0181, wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka.

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty *normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr305/2011*, o których mowa w **art. 5 ust. 1 Ustawy o wyrobach budowlanych** [Dz.U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881 z późniejszymi zmianami].

Podpis i pieczęć projektanta obiektu budowlanego

.....

Załączniki:

- schemat układu elektrycznego PWP, podpisany przez projektanta obiektu budowlanego, w którym został on zainstalowany
- Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063 UWB 0181 dla przycisku uruchamiającego PWP, wyposażonego w lampki sygnalizacji stanu położenia aparatu wykonawczego, wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka
- oświadczenie producenta (prefabrykatora) zapewniające o wykonaniu wyrobu zgodnie z dokumentacją projektową oraz przepisami

OŚWIADCZENIE AUTORA PROJEKTU I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art.34 ust.3d, pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021r., poz. 2351 z zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt wykonawczy instalacji elektrycznej „**BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ**” jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi przedmiotowego obiektu budowlanego.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki	
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Tomasz Surowiec	
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0614/03	

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 23-B0/UP/00569 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
w Suwałkach Sp. z o.o.
ul. Sejneńska 82
16-400 Suwałki**

**Warunki przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 dla Zakładu wytwarzania energii
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 20 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia Fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii)

Moc maksymalna elektrowni fotowoltaicznej: 0,7 MW; Typ NC RfG: B; Typ jednostek wytwórczych: Moduł fotowoltaiczny: SUNOVA SS-500-66MDH – 1400 szt., Inwerter: Huawei SUN2000-100KTL-M1 – 7 szt.

Łączna moc zainstalowana magazynu energii elektrycznej: 500 kW, pojemność nominalna magazynu energii elektrycznej: 1935,36 kWh, sprawność magazynu energii elektrycznej: 94 %. Typ jednostki magazynującej: NRG Project Kontenerowy NRG 0.5MW/2MWh – 1 szt.

Lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, nr dz. 24774.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, (Dz. U. poz. 819 z dnia 28.04.2023r.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 13.02.2024 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **linia 20 kV relacji Suwałki 1 – Centrala Nasienna z pola 20 kV nr 16 w 110/20 kV Suwałki 1.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji Wytwórcy/Odbiorcy (w ZK SN wpiętym między ST 10-1490 Sejneńska 82, a ST 10-932 Usługa).**
3. Moc przyłączeniowa: wprowadzana – **0,00 MW**, (moc zainstalowana elektrowni fotowoltaicznej – **0,7 MW**, łączna moc zainstalowana elektryczna magazynu energii elektrycznej – **0,5 MW**).
4. Moc przyłączeniowa pobierana: **0,008 MW** – potrzeby własne źródła.
5. Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:

5.1. W pobliżu trasy linii kablowej 20 kV Suwałki 1 – Centrala Nasienna ustawić złącze kablowe ZK SN z rozłącznikiem 20 kV w polu odpływowym.

Do przedmiotowego złącza kablowego wprowadzić przelotowo istniejącą linię kablową 20 kV między ST 10-1490 Sejneńska 82, a ST 10-932 Usługa.

6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:

6.1. Wybudować rozdzielnię 20 kV Wytwórcy (według potrzeb) wyposażoną w aparaturę łączeniową i zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami określonymi w IRIESD, z układem pomiarowo – rozliczeniowym i rejestratorem parametrów jakościowych energii elektrycznej. Zainstalować sterownik umożliwiający komunikację z systemem SCADA (nadzoru dyspozytorskiego) Oddziału Białystok. Aparatura łączeniowa musi być dostosowana do warunków obciążeniowych i zwarciovych w układzie zapewniającym widoczną przerwę izolacyjną.

6.2. Wymagania dotyczące sterownika umożliwiającego komunikację z systemem nadzoru dyspozytorskiego SCADA:

6.2.1. Droga łączności dla transmisji danych z obiektu do systemu SCADA powinna odbywać się w oparciu o standard Ethernet w protokole IEC 60870-5-104 zgodnym z zaimplementowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.2. W celu zapewnienia separacji sieci komunikacyjnej należy zastosować dedykowany GATEWAY do sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.3. Sterownik obiektowy powinien posiadać układ do synchronizacji czasu rzeczywistego lub wykorzystywać synchronizację z systemu nadrzędnego SCADA po protokole IEC 60870-5-104. Zastosowany sterownik obiektowy powinien mieć certyfikat o poprawnej pracy sterownika z systemem SCADA funkcjonującym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.4. Przesyłane dane telemechaniki muszą zawierać:

- Telesygnalizację stanu położenia łączników (dwubitowo) w rozdzielni Zakładu wytwarzania energii (do której przyłączony będzie moduł parku energii),
- Telesygnalizację zadziałania automatyki zabezpieczeniowej rozdzielni Zakładu wytwarzania energii, do której przyłączony będzie moduł parku energii,
- Telesygnalizację odstawienia telesterowania w rozdzielni Zakładu wytwarzania energii, do której przyłączony będzie moduł parku energii,
- Telesterowanie (tylko na wyłącz) stanu położenia wyłącznika w polu generatorowym rozdzielni Zakładu wytwarzania energii (do której przyłączony będzie moduł parku energii),
- Telepomiar napięć fazowych i przewodowych, częstotliwości, prądów fazowych oraz mocy czynnej i biernej wraz z kierunkiem przepływu – w polu liniowym SN,
- Telepomiar napięć fazowych i przewodowych częstotliwości, prądów fazowych oraz mocy czynnej i biernej wraz z kierunkiem przepływu – w polu generatorowym.
- Możliwość zdalnej regulacji mocy wytwarzanej przez Zakład wytwarzania energii. Sterowanie musi odbywać się z poziomu systemu SCADA, skonfigurowanie tej funkcjonalności leży po stronie Właściciela Zakładu wytwarzania energii.

6.2.5. W przypadku wykorzystania pakietowej transmisji danych LTE:

- Kartę SIM (Operator Plus GSM) dostarczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nie gwarantuje pokrycia zasięgiem sieci LTE w danej lokalizacji obiektu
- Karta SIM powinna być zabezpieczona przed dostępem osób trzecich.

6.2.6. Do obowiązku inwestora należy również przeprowadzenie testów funkcjonalnych telemechaniki z poziomu systemu SCADA przy udziale pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Konfiguracja kanałów komunikacyjnych leży po stronie Właściciela Zakładu wytwarzania energii.

6.3. Wybudować linię kablową 20 kV, od ZK SN, o którym mowa w punkcie 5.1., do projektowanej rozdzielni 20 kV Wytwórcy, o przekroju wynikającym z obliczeń techniczno – ekonomicznych.

6.4. Zainstalować automatykę od mocy zwrotnej, uniemożliwiającą przepływ mocy do sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Powyższa automatyka ma za zadanie kontrolować przepływ i kierunek mocy wytwarzanej. W przypadku, gdy wartość mocy wytwarzanej przekroczy wartość mocy zapotrzebowanej planowanego obiektu odbiorczego, powinna wprowadzić ograniczenia produkowanej energii maksymalnie do mocy zapotrzebowanej lub całkowicie odłączyć źródło.

6.5. Wybudować zapomiarowe urządzenia SN i nN i instalacje niezbędne do eksploatacji Zakładu wytwarzania energii.

6.6. Na potrzeby pomiaru energii wyprodukowanej przez źródło, Wytwórca powinien zainstalować układ pomiarowy na zaciskach źródła energii. Zgodnie z IRiESD, licznik powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **stacja transformatorowa SN/nN Wytwórcy.**

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

- 8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz bierną w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. Układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Wytwórca,
- 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla właściwej kategorii B, określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 8.3. licznik energii elektrycznej powinien rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 15 do 60 min oraz umożliwiać pełny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Licznik energii elektrycznej powinien automatycznie zamykać okresy obrachunkowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni kalendarzowych (dla cykli całkowania 15'),

- 8.4. urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa, a w szczególności posiadać legalizację lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej lub dla których nie jest wymagana homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo badań (świadectwo wzorcowania), potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności w przypadku liczników energii czynnej klasy 0,2 – zgodnie z normą PN-EN62053-22. Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników pomiarowych prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Okres ważności wzorcowania liczników energii elektrycznej czynnej klasy 0,2 równy jest okresowi ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) liczników klasy C, podlegających prawnej kontroli metrologicznej. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Dla urządzeń wcześniej użytkowanych, właściciel przekładników dostarcza protokół ze sprawdzenia, potwierdzający poprawność i zgodność danych znamionowych oraz oznaczeń przekładnika ze stanem faktycznym, który wraz z wcześniej wystawionym świadectwem legalizacji, protokołem lub świadectwem badań kontrolnych przekazuje do PGE Dystrybucja S.A. W przypadku braku wcześniej wystawionych świadectw lub protokołów, wymagane jest ich uzyskanie poprzez przeprowadzenie badań w uprawnionym laboratorium posiadającym akredytację w przedmiotowym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Świadectwo wzorcowania dla przekładników pomiarowych prądowych lub napięciowych wydawane i uznawane jest bez terminu ważności. Urządzenia podlegające wzorcowaniu powinny posiadać cechę zabezpieczającą nałożoną przez producenta lub laboratorium oraz nałożoną przez laboratorium cechę potwierdzającą dokonanie wzorcowania,
- 8.5. licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika,
- 8.6. układ pomiarowy musi być wyposażony w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz,
- 8.7. układ pomiarowy powinien posiadać układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- 8.8. układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację

transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie LTE kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.,

- 8.9. licznik energii elektrycznej powinien posiadać klasę dokładności odpowiednią dla właściwej kategorii B, przekładniki prądowe powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu $FS \leq 5$ i klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 (zalecana 0,2s) z uwzględnieniem mocy umownej i mocy przyłączeniowej wprowadzanej oraz mocy pobranej,
- 8.10. licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
- 8.11. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej winny być przystosowane do plombowania.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zgodnie z wymaganiami Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej usytuowane w rozdzielni SN stacji transformatorowej SN/nN Wytwórcy.**
10. Wymagania i miejsce zainstalowania rejestratora jakości energii: zainstalowany w polu generatorowym rozdzielni, do której przyłączony będzie moduł parku energii, rejestrator parametrów energii elektrycznej powinien być wyposażony w pamięć, zapewniającą przechowywanie danych przez okres minimum 45 dni. Rejestrator powinien posiadać certyfikat CE (klasa przyrządu A) i umożliwiać dokonanie następujących pomiarów: amplitudę napięcia z uśrednieniem 10 minut, szybkie zmiany napięcia (flicker) scharakteryzowane za pomocą współczynników uciążliwości wahań (P_{st} -krótkotrwałej uciążliwości za okresy 10 minut, P_{it} -długotrwałej uciążliwości za okresy 2 godzin), wartości maksymalne i minimalne napięcia w okresach 10 minutowych, harmoniczne napięcia (do 50 harmonicznej), współczynnik odkształcenia THD z uśrednieniem za okresy 10 minut, niesymetria napięcia (stosunek składowej kolejno przeciwnej do zgodnej) z uśrednieniem co 10 minut, częstotliwość, wartości prądów.
11. Do obliczeń przyjąć:
 - 11.1 dla rozdzielni WN w stacji WN/SN moc zwarciova w normalnym układzie pracy wynosi: 906 MVA,
 - 11.2 dla rozdzielni SN w stacji WN/SN moc zwarciova w normalnym układzie pracy wynosi: 140 MVA,
 - 11.3 sieć SN - 20 kV pracuje w układzie z kompensacją,
 - 11.4 prąd zwarc wielofazowych 3,96 kA przy czasie $t = 0,00$ s w miejscu Stacja WN/SN napięcie dolne,
 - 11.5 prąd ziemnozwarciowy 258,3 A przy czasie $t = 1,3$ s trwania zwarcia.
12. System ochrony przeciwporażeniowej:
 - 12.1. instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – zgodnie z PN-IEC 60364,
 - 12.2. w sieciach o napięciu wyższym od 1 kV – zgodnie z PN-E 05115.
13. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
14. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.

15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.
16. Wymagania w zakresie:
 - 16.1 Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Należy przewidzieć dwie drogi transmisji (Operator Pomiarów i Wytwórca). Przy czym ETH i LTE jednym urządzeniem do LSPR,
 - 16.2 Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Przedsiębiorstwa energetycznego:

Instalowane urządzenia nie mogą wprowadzać zakłóceń w pracy sieci i instalacji innych odbiorców, ani też powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej określonych w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, (Dz. U. poz. 819 z dnia 28.04.2023r.). Celem eliminacji możliwości wprowadzenia do sieci wyższych harmonicznych, na podstawie wskazań rejestratora z własnej inicjatywy Podmiotu Przyłączanego lub na żądanie PGE Dystrybucja S.A., należy zainstalować urządzenia filtrujące, utrzymujące harmoniczne prądu i napięcia w dopuszczalnych granicach. Jeżeli zakłócenia będą przekraczały dopuszczalne wielkości graniczne, PGE Dystrybucja S.A. zastrzega prawo odłączenia obiektu.
 - 16.3 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej,
 - 16.4 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: zabudowa Zakładu wytwarzania energii powinna uwzględniać istniejące urządzenia elektroenergetyczne. W przypadku wystąpienia kolizji należy wystąpić do **RE Suwałki** o określenie warunków jej usunięcia. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
17. Obowiązujące wymagania wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRiESD) zgodnej z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej:
 - 17.1 urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa,
 - 17.2 prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRiESD PGE Dystrybucja S.A.,
 - 17.3 Operatywny nadzór nad pracą jednostek wytwórczych i transformatora SN/nN Wytwórcy w stacji sprawuje operator sieci dystrybucyjnej – w uzasadnionych wypadkach operator sieci dystrybucyjnej dysponuje prawem regulacji mocy czynnej i biernej. W stanach

niepełnego układu sieci SN operator sieci dystrybucyjnej ma prawo do ograniczania generowanej mocy przez źródło wytwórcze.

17.4 W przypadku odłączenia przez operatora od sieci dystrybucyjnej, ponowne załączenie jednostek wytwórczych do pracy z siecią dystrybucyjną może nastąpić po uzyskaniu zgody operatora sieci dystrybucyjnej.

17.5 Wytwórca zapewni ze swej strony telesygnalizację stanów pracy odłączników i wyłączników oraz bieżącą transmisję wartości pomiarowych z rozdzielni SN wytwórcy do systemu nadzoru dyspozytorskiego SCADA w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

18. W celu zapewnienia współpracy ruchowej Podmiot Przyłączany opracuje w terminie do dnia przyłączenia Instrukcję współpracy ruchowej urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem instrukcji opracowanej dla sieci, do których podmiot ten jest przyłączany. Instrukcja powyższa jest zatwierdzana przez PGE Dystrybucja S.A.

19. Informacje dodatkowe:

19.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,

19.2 warunki przyłączenia tracą ważność, jeśli zastosowane zostały bez zgody PGE Dystrybucja S.A. urządzenia wytwórcze o jakichkolwiek innych parametrach, niż określone we wniosku,

19.3 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

20. Warunkiem wprowadzenia do sieci elektroenergetycznej wyprodukowanej energii elektrycznej jest zawarcie umowy dystrybucji energii elektrycznej z PGE Dystrybucja S.A. oraz dostarczanie energii elektrycznej o parametrach jakościowych i ilościowych:

20.1 niepowodujących zakłóceń w pracy sieci,

20.2 niepowodujących zakłóceń w instalacjach innych odbiorców,

20.3 niewpływających negatywnie na jakość energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. swoim odbiorcom.

Niedotrzymanie ww. warunków przez Wytwórcę może skutkować jego wyłączeniem.

21. Uwagi dodatkowe:

21.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

21.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

21.3 Jednostka wytwórcza musi spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci oraz wymogi ogólnego stosowania dla przyłączania jednostek wytwórczych. Wymogi ogólnego stosowania są dostępne na stronie internetowej PSE <https://www.pse.pl/dokumenty> pt. „Wymogi ogólnego stosowania Rozporządzenie Komisji (UE)”.

21.4 PGE Dystrybucja S.A. dysponuje prawem regulacji parametrów energii elektrycznej za pośrednictwem systemu nadzoru dyspozytorskiego SCADA współpracującego z wewnętrznym systemem nadzoru dyspozytorskiego Wytwórcy. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PGE Dystrybucja S.A. będzie uprawniona do wydawania poleceń zmniejszenia mocy elektrycznej wytwarzanej przez Zakład wytwarzania energii, łącznie z jego całkowitym wyłączeniem. W takim przypadku PGE Dystrybucja S.A. nie ponosi odpowiedzialności z tego tytułu.

21.5 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nie dopuszcza:

- **wyspowej pracy Zakładu wytwarzania energii na sieć dystrybucyjną bez zgody PGE Dystrybucja S.A.,**
- **generacji energii elektrycznej na sieć dystrybucyjną PGE Dystrybucja S.A.,**
- **pracy Zakładu wytwarzania energii w stanach remontowych i awaryjnych (normalny układ pracy przy zasilaniu linii 20 kV relacji Suwałki 1 – Centrala Nasienna z pola 20 kV nr 16 w 110/20 kV Suwałki 1).**

22. Projekt instalacji Zakładu wytwarzania energii, powiązania Zakładu wytwarzania energii z miejscem odbioru energii oraz układów pomiarowych podlega uzgodnieniu w PGE Dystrybucji S.A. Oddział Białystok.

Załączniki:

1. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca dostarczenia energii elektrycznej

Warunki przyłączenia opracował:

Szymon Szybalski

k/o

RE5

RP4 a/a

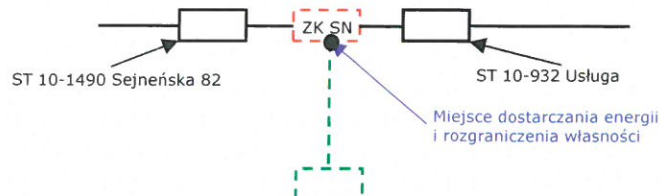
Warunki zatwierdził:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok

Zastępca Dyrektora Generalnego Oddziału
Andrzej Wysocki

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 - Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca dostarczenia energii elektrycznej obiektu – Elektrownia Fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii

Miejsce przyłączenia – linia 20 kV relacji Suwałki 1 – Centrala Nasienna z pola nr 20 w stacji 110/15 kV Fasty



— Istniejące urządzenia niezbędne do scalenia instalacji Podmiotu przyłączonego z pozostałą siecią dystrybucyjną – własność PGE Dystrybucja

- - - Instalacja Podmiotu Przyłączonego

- - - Instalacja PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
 Oddział Rybnicki
 Wydział Eksploatacji i Rozwoju
 Wydział Przyłączenia i Rozwoju
 Kierownik
 Krzysztof Potoczny



PGE Dystrybucja S.A.

Chronione w PGE Dystrybucja S.A.

**Aneks nr 1 do umowy
Nr 23-B0/UP/00569 z dnia 24.06.2024 r.**

**o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. obiektu -
Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia Fotowoltaiczna PGK
Suwałki wraz z magazynem energii), lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, dz. nr 24774**

zawarty w dniu r. w Białymstoku pomiędzy:

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, adres: 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, Oddział Białystok z siedzibą w Białymstoku ul. Elektryczna 13, kod: 15-950, nr tel.: (85) 740 50 00, fax: (85) 740 51 09, adres e-mail: sekretariat.ob@pgedystrybucja.pl, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 9462593855, REGON: 060552840, kapitał zakładowy: 9 729 424 160,00 zł w pełni opłacony, reprezentowaną przez:

.....
zwaną w dalszej treści umowy „**PGE Dystrybucja S.A.**”,
adres do korespondencji: 15-950 Białystok, ul. Elektryczna 13
a

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Suwałkach Sp. z o.o.

z siedzibą w Suwałkach, ul. Sejneńska 82 (16-400 Suwałki), wpisanym do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy pod numerem KRS 0000070127, NIP 8440004207, REGON 000151868

.....
reprezentowanym w niniejszej umowie przez:

.....
zwanym dalej „**Podmiotem Przyłączanym**”,
adres do korespondencji: ul. Sejneńska 82 (16-400 Suwałki)

§1

W warunkach przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 z dnia 04.06.2024 r. będących załącznikiem nr 1 do niniejszej Umowy, zmianie ulega:

- Nazwa obiektu przyłączanego do sieci, przyjmując brzmienie:
Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego);
- punkt 4, przyjmując brzmienie:
4. Moc przyłączeniowa pobierana –0,7 MW (budynek garażowy oraz potrzeby własne magazynu i elektrowni fotowoltaicznej).

§2

Nagłówek Umowy Nr 23-B0/UP/00569 z dnia 24.06.2024 r. przyjmuje brzmienie:

UMOWA nr 24-B0/UP/00078

o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu - Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego), lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, dz. nr 24774

bucy

§3

§1 ust. 1 Umowy o przyłączenie przyjmuje brzmienie:

1. Przedmiotem umowy jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. **instalacji źródła wytwórczego z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego** należącej do Podmiotu Przyłączanego, zakwalifikowanego do **III grupy przyłączeniowej**, o mocy przyłączeniowej **wprowadzanej 0,0 MW (moc zainstalowana elektrowni fotowoltaicznej 0,7 MW, łączna moc zainstalowana elektryczna magazynu energii elektrycznej: 0,5 MW)**, mocy przyłączeniowej **pobieranej 0,7 MW** (budynek garażowy oraz potrzeby własne magazynu i elektrowni fotowoltaicznej), pojemności nominalnej magazynu energii elektrycznej **1935,36 kWh**, sprawności magazynu energii elektrycznej **94 %**, zgodnie z warunkami przyłączenia nr **23-B0/WP/00569** z dnia **04-06-2024**, stanowiącymi Załącznik nr 1 do umowy.

§4

1. Aneks nr 1 stanowi integralną część Umowy.
2. Aneks nr 1 wchodzi w życie z dniem zawarcia.
3. Aneks nr 1 sporządzono w 2 (dwóch) jednobrzmiących egzemplarzach, po 1 (jednym) dla każdej ze Stron.

§5

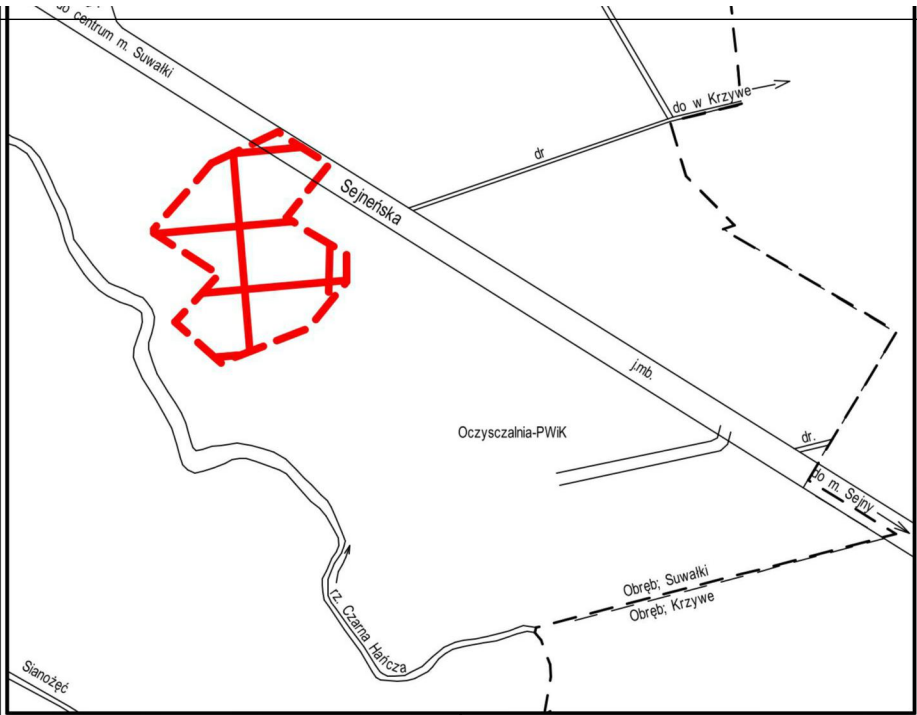
Pozostałe postanowienia Umowy nie ulegają zmianie.

Podpisy stron umowy

.....
Podmiot Przyłączany
(czytelny podpis)

.....
PGE Dystrybucja S.A.
(czytelny podpis)

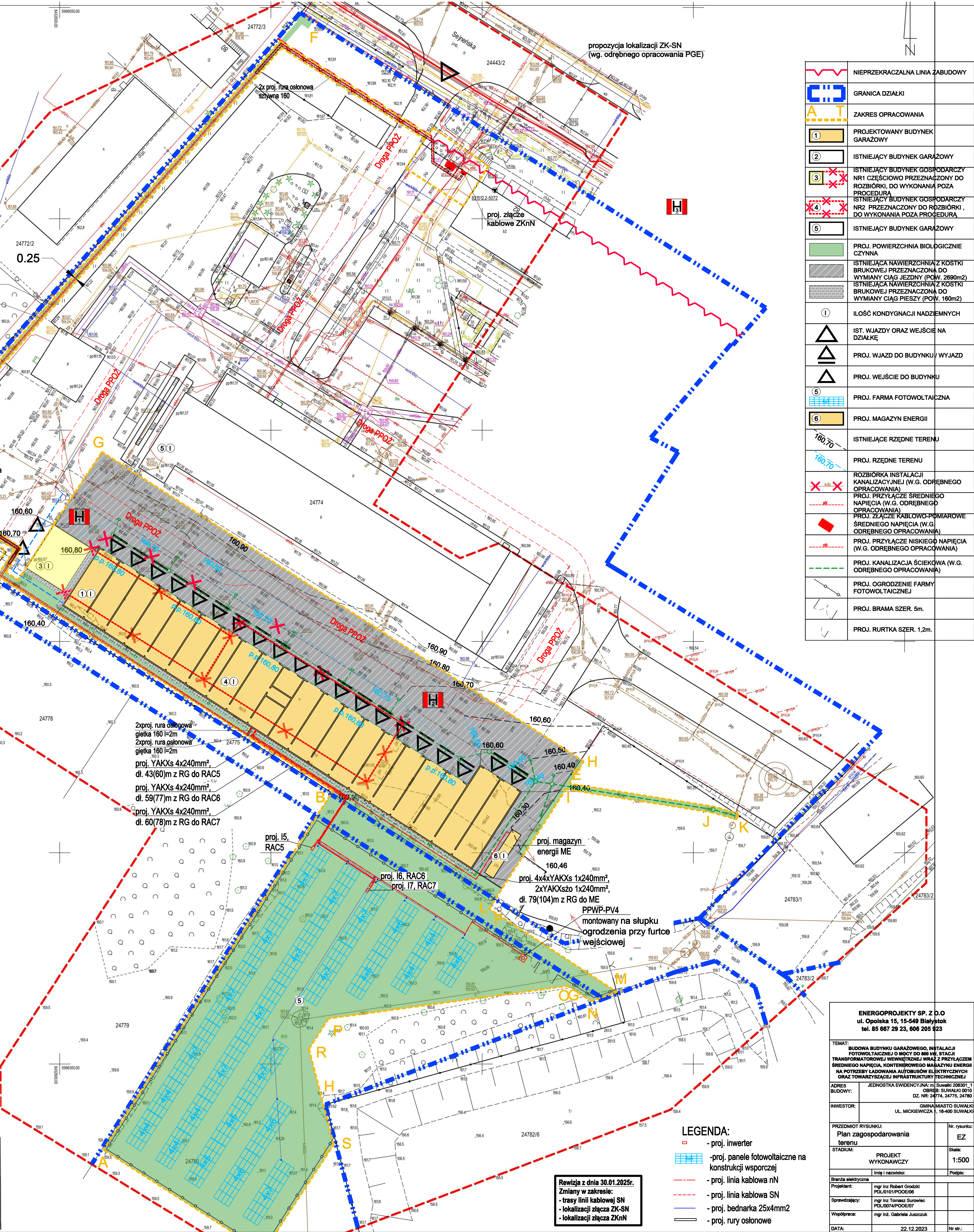
banier



N
SZKIC ORIENTACJI

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH - Skala 1:500	
Nr ewidencyjny zgłoszenia: GR.642.1590.2023	
Województwo:	poliśkie
Powiat:	suwalski
Jednostka ewidencyjna:	identyfikator 206301.1 nazwa Suwałki
Obręb ewidencyjny:	identyfikator 206301.10010 nazwa Suwałki
Nazwa układu współrzędnych:	Prostokątnych płaskich Wysokościowy PL-EVRF-2000-N4
Obiekt/ulica: ul. Sejpeńska (dz. nr 24774 i inne)	
Arkusz mapy: 8.215.12.18.2.4, 8.215.12.18.4.2, 8.215.12.19.3.1	
Oznaczenie granic opracowania	
Oznaczenie i informacja o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji:	Wykonanie niniejszej mapy nie było porządkiem ustaleniem dotyczącym ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej
Kontur użytku gruntowego - oznaczony symbolem nie ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	
Poza wykazanymi na niniejszej mapie urządzeniami podziemnymi nie wyklucza się istnienia urządzeń podziemnych, które nie zostały zainwentaryzowane lub brak było informacji o istnieniu. Niniejszą mapę sporządzono na podstawie istniejących materiałów archiwalnych stanowiących zasób Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Suwałkach oraz pomiaru uzupełniającego z roku 2023.	
Niniejszą mapę sytuacyjno - wysokościową opracował: Geodeta Uprawniony Mariusz Harmuszkiewicz	
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne Mariusz Harmuszkiewicz 16-400 Suwałki, ul. Kościuszki 110p.5 tel./fax 87 563 03-12, 503 341-203 NIP 644-109-56-95 REG. 790689300 tel./fax 87 563 03 12, 503 341 203	
Data pomiaru w terenie: 26.10.2023r. Mapa aktualna na dzień: 08.11.2023r.	

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia i niniejszym oświadczam, że moje zgłoszenie pracy geodezyjnej o nr GR.642.1590.2023 u Prezydenta Miasta Suwałk, wykonane przez Usługi Geodezyjne Mariusz Harmuszkiewicz, Kierownik Prac geodeta uprawnionego Mariusz Harmuszkiewicz (upr. geod. 16934), dotyczące mapy do celów projektowych, otrzymały pozytywny wynik weryfikacji (protokół weryfikacji nr GR.642.1590.2023 z dnia 16.11.2023r.)	
GEODETA UPRAWNIONY Mariusz Harmuszkiewicz Sąd rejonowy nr 16934 16-400 Suwałki, ul. Kościuszki 110 p.5 tel./fax 87 563 03 12, 503 341 203	

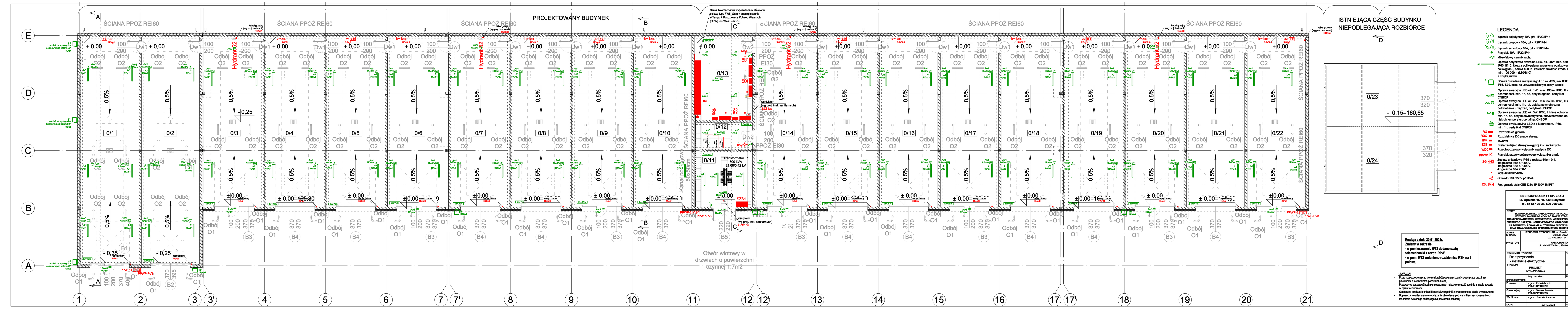


Rewizja z dnia 30.01.2025r.
Zmiany w zakresie:
- tras linii kablowej ZK-SN
- lokalizacji złącza ZK-SN
- lokalizacji złącza ZK-SN

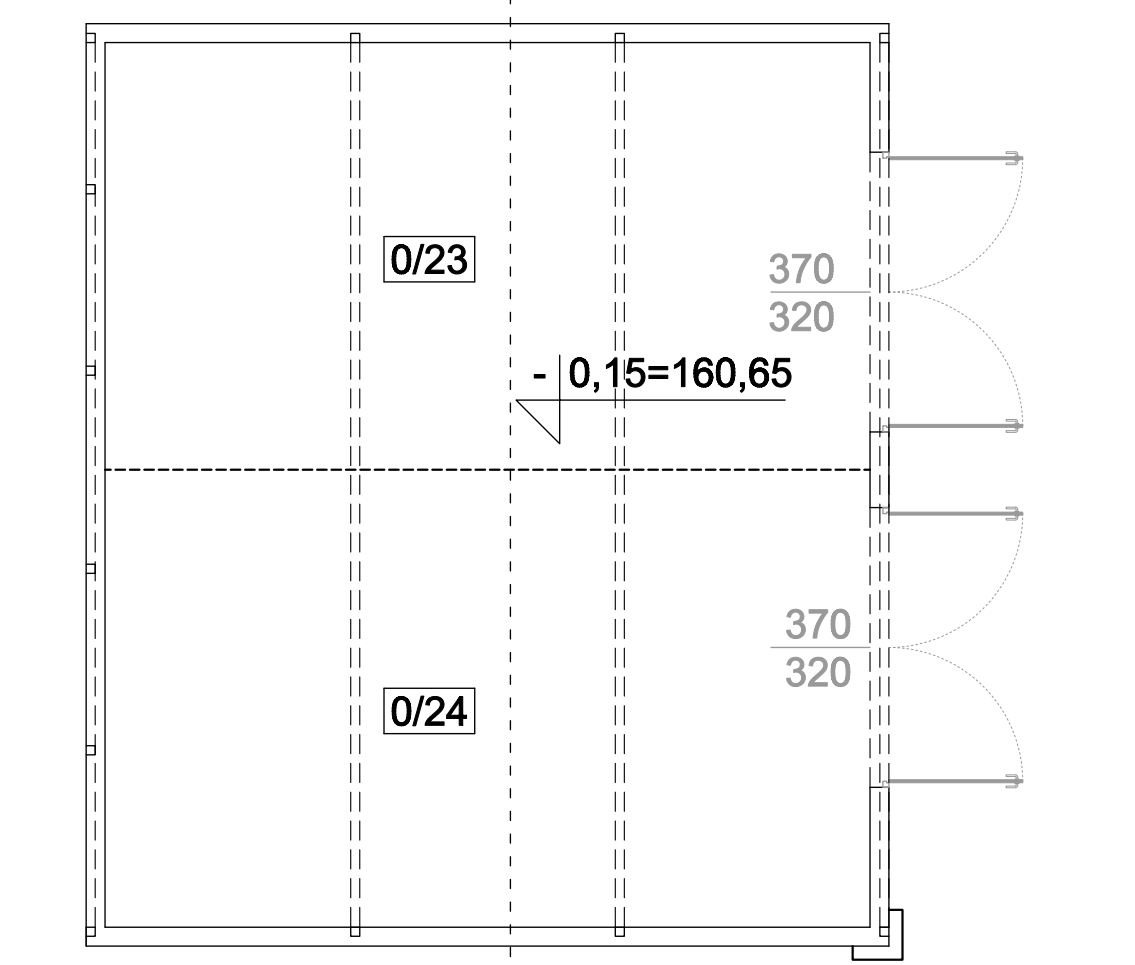
LEGENDA:
- proj. inwerter
- proj. panele fotowoltaiczne na konstrukcji wsporczej
- proj. linia kablowa nN
- proj. linia kablowa SN
- proj. bednarka 25x4mm2
- proj. rury osłonowe

	NIEPRZEKACZALNA LINIA ZABUDOWY
	GRANICA DZIAŁKI
	ZAKRES OPRAWOWANIA
	PROJEKTOWANY BUDYNEK GARAŻOWY
	ISTNIEJĄCY BUDYNEK GARAŻOWY
	ISTNIEJĄCY BUDYNEK GOSPODARCZY NR1 CZĘŚCIOWO PRZEZNACZONY DO ROZBIÓRKI, DO WYKONANIA POZA PROCEDURĄ
	ISTNIEJĄCY BUDYNEK GOSPODARCZY NR2 PRZEZNACZONY DO ROZBIÓRKI, DO WYKONANIA POZA PROCEDURĄ
	ISTNIEJĄCY BUDYNEK GARAŻOWY
	PROJ. POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA
	ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ PRZEZNACZONA DO WYMIANY CIĄG JEZDNY (POW. 2690m2)
	ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ PRZEZNACZONA DO WYMIANY CIĄG PIESZY (POW. 160m2)
	ILOŚĆ KONDYGNACJI NADZIEMNYCH
	IST. WJAZDY ORAZ WEJŚCIE NA DZIAŁKĘ
	PROJ. WJAZD DO BUDYNKU / WYJAZD
	PROJ. WEJŚCIE DO BUDYNKU
	PROJ. FARMA FOTOWOLTAICZNA
	PROJ. MAGAZYN ENERGII
	ISTNIEJĄCE RZĘDNE TERENU
	PROJ. RZĘDNE TERENU
	ROZBIÓRKA INSTALACJI KANALIZACYJNEJ (W.G. ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA)
	PROJ. PRZYŁĄCZE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (W.G. ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA)
	PROJ. ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (W.G. ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA)
	PROJ. PRZYŁĄCZE NISKIEGO NAPIĘCIA (W.G. ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA)
	PROJ. KANALIZACJA ŚCIEKOWA (W.G. ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA)
	PROJ. OGRÓDZENIE FARMY FOTOWOLTAICZNEJ
	PROJ. BRAMA SZER. 5m.
	PROJ. RURTKA SZER. 1,2m.

ENERGOPROJEKTY SP. Z D.O. ul. Opolska 15, 15-548 Białystok tel. 85 667 29 23, 606 205 623	
TEMAT: BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MIAŻĄZNY ENERGII NA POTRZEBY LADOWNIA AUTOMOBILI ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	
ADRES BUDOWY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m Suwałki 206301.1 OBRĘB: SUWAŁKI 01010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
INWESTOR:	GMINA MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Plan zagospodarowania terenu
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branda elektryczna:	Imię i nazwisko: Nr. rysunku:
Projektant:	mgr inż. Robert Grodzki PDL0101POC006 EZ
Skontrolujący:	mgr inż. Tomasz Surwiłowicz PDL0074POC007
Współpraca:	mgr inż. Gabriela Juszczak
DATA:	22.12.2023 Nr. str.: 1



- LEGENDA**
- Łącznik pojedynczy 10A, p1 - IP20/IP44
 - Łącznik grupowy 10A, p1 - IP20/IP44
 - Przycisk 10A - IP20/IP44
 - Mikrofalowy czujnik ruchu
 - Oprawa natynkowa szczelna LED, ok. 28W, min. 4500lm, IP65, IK10, klasa z poliwęglanu, przesłona opalizująca z min. 100 000 h (L80B10) z czujką ruchu
 - Oprawa awaryjna LED ok. 48W, min. 8600lm, IP65, IK09, mont. na uchwyty ścienny, rozsył szeroki
 - Oprawa awaryjna LED ok. 1W, min. 190lm, IP65, II klasa ochrony, min. 1h, n/t, optyka ogólna, certyfikat CNBOP
 - Oprawa awaryjna LED ok. 2W, min. 340lm, IP65, II klasa ochrony, min. 1h, n/t, optyka asymetryczna - doświetlanie urządzeń, certyfikat CNBOP
 - Oprawa awaryjna LED ok. 3W, IP65, II klasa ochrony, min. 1h, n/t, optyka asymetryczna, przystosowana do niskich temperatur, certyfikat CNBOP
 - Oprawa ewakuacyjna LED z piktoگرامem, IP65, min. 1h, certyfikat CNBOP
 - Rozdzielnica główna
 - Rozdzielnica DC prądu stałego
 - Inwerter
 - Szafa zasilająca sterująca (wg proj. inst. sanitarnych)
 - Przełącznikowy wyłącznik napięcia DC
 - Przycisk przeciwpożarowy wyłącznika prądu
 - Zestaw gniazdowy IP65 z rozdzielnikiem 0-1, 1x gniazdo 16A 5P 400V, 1x gniazdo 32A 5P 400V, 4x gniazda 16A 250V
 - Wypust elektryczny
 - Gniazdo 16A 250V p1 IP44
 - Proj. gniazdo stałe CEE 125A 5P 400V 1h IP67

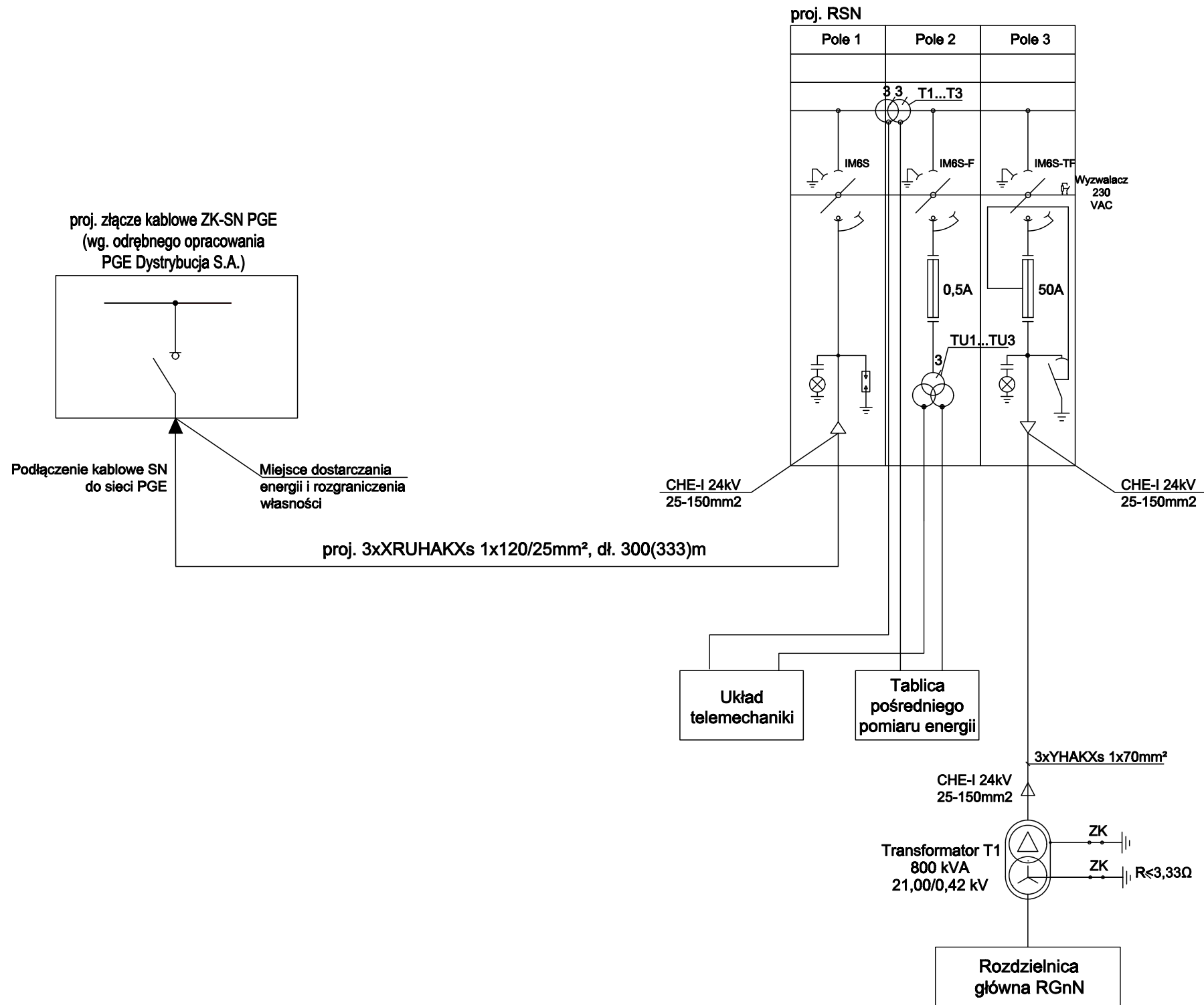


Rewizja z dnia 30.01.2025r.
Zmiany w zakresie:
- w pomieszczeniu 0/13 dodano szafę telemechaniki z rozd. RPW
- w pom. 0/12 zmieniono rozdzielnicę RSN na 3 polową

UWAGI!

- Przed rozpoczęciem prac kierownik robót powinien skoordynować prace oraz trasy przewodów z kierownikami pozostałych branż.
- Przewody w poszczególnych pomieszczeniach należy prowadzić zgodnie z tabelą zawartą w opisie technicznym.
- Ostateczną lokalizację gniazd i łączników uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.
- Dopuszczalne są alternatywne rozwiązania oświetlenia pod warunkiem zachowania ilości strumienia świetlnego padającego na powierzchnię roboczą.

ENERGOPROJEKTY SP. z o.o. ul. Opoka 15, 15-549 Białystok tel. 85 687 29 23, 606 205 923	
TEMAT: BUDOWA BUDYNKU GARAZOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WYKONANEJ WRAZ Z PRZŁĄCZENIEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWO WYKONANEJ ENERGI NA POTRZEBY ŁADOWNIA AUTOMOBILI ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	
ADRES: JEDNOSTKA EVIDENCYJNA: m. Suwałki 236501.1 DZ. NR. 24774, 24775, 24780	OBIEKT: SUWAŁKI 0010
INWESTOR: GMINA MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI	Nr. rysunku: E2
PRZEDMIOT RYSUNKU: Rzut przyziemia - instalacje elektryczne	Skala: 1:100
STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY	Podpis:
Branda elektryczna	
Projektant: mgr inż. Robert Gładki POL0101/P00206	
Sprzedażca: mgr inż. Tomasz Surowiec POL0074/P006107	
Współpraca: mgr inż. Gabriela Juszczyk	
DATA: 22.12.2023	Nr. str.:



Przekładniki prądowe:
T1...T3 - Intra CTS 25 Sch 25//5/5A
Uz. I: 5VA, kl. 0.2S, Fs5 (ukł. pomiarowy)
Uz. II: 5VA, kl. 0.2S, Fs5 (ukł. telemechaniki)

Przekładniki napięciowe:
TU1...TU3 - Intra VTS 25 Sch
20:√3//0,1:√3/0,1:√3/0,1:√3
Uz. I: 2,5VA, kl. 0,2 (ukł. pomiarowy)
Uz. II: 2,5VA, kl. 0,2 (ukł. telemechaniki)

Uzgodnienie układu pomiarowo-rozliczeniowego na napięciu SN z dnia 10.10.2024r.

Korekta w zakresie zmiany przekładników SN uzgodnienia układu pomiarowo-rozliczeniowego na napięciu SN z dnia 09.01.2025r.

Rewizja z dnia 30.01.2025r.
Zmiany w zakresie:
- przekładników prądowych i napięciowych SN
- długości linii kablowej SN

ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O.
ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
tel. 85 667 29 23, 606 205 923

TEMAT:
BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAIICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

ADRES BUDOWY: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301_1
OBREB: SUWAŁKI 0010
DZ. NR: 24774, 24775, 24780

INWESTOR: GMINA MIASTO SUWAŁKI
UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI

PRZEDMIOT RYSUNKU: Nr. rysunku:

Schemat stacji transformatorowej E5

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY Skala: -

Imię i nazwisko: Podpis:

Branża elektryczna

Projektant: mgr inż. Robert Grodzki
PDL/0101/POOE/06

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Surowiec
PDL/0074/POOE/07

Współpraca: mgr inż. Gabriela Juszczyk

DATA: 22.12.2023 Nr str.:

