

PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt: **Montaż telemechaniki w projektowanej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV przy elektrowni fotowoltaicznej „EPV Słupno”**

Kategoria obiektu: XXVI

Zakres opracowania: **Montaż telemechaniki w projektowanej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV przy elektrowni fotowoltaicznej „EPV Słupno”**

Adres: Słupno. Gm. Słupno, dz. nr 97/1 i 98/1
Obręb ewidencyjny 141912_2.0017 Słupno
Jednostka ewidencyjna 141912_2 Słupno

Inwestor: Gmina Słupno
ul. Miszewska 8a
09-472 Słupno

WP: P/21/008221

Projektant	Branża	Podpis
<i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i> upr. 239/01/WŁ, nr ewid. ŁOD/IE/2232/02	elektryczna	<i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i> upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02
Sprawdzający	Branża	Podpis
<i>mgr inż. Paweł Kroczyński</i> upr. LOD/3135/PBE/16 nr ewid. ŁOD/IE/0026/17	elektryczna	<i>mgr inż. Paweł Kroczyński</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewidencyjny LOD/31325/PBE/16

Płock, Marzec 2025

Projekt zawiera

Strona tytułowa	1
Spis treści	1
Oświadczenie projektanta	2
Uprawnienia budowlane	4
Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	7
Warunki przyłączenia i aktualizacje Nr WP: P/21/008221	9
Opis techniczny	21
1. Temat.....	21
2. Dokumentacja prawna.....	21
3. Stan istniejący	21
4. Montaż telemechaniki.....	21
4.1. Budynek kontenerowej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV	21
4.2. Telemechanika	22
4.3. Lista sygnałów: pomiary, sterowanie i sygnalizacja	27
4.4. Telemechanika – zdalne sterowanie parametrami elektrowni	29
4.4.1. Sterownik generatora	29
4.4.2. Ustawienie regulacji mocy czynnej	30
4.4.3. Ustawienie regulacji mocy biernej	30
4.5. Telemechanika – komunikacja	31
5. Uwagi końcowe	31
 Rysunki	
Nr E-01 Schemat ruchowy sieci SN-15kV	32
Nr E-02 Schemat elektryczny proj. stacji transformatorowej typu MRw-b 20/1000-3.....	33
Nr E-03 Stacja transformatorowa SN/nN typu MRw-b 20/1000-3 - rozmieszczenie aparatury ...	34
Nr E-04 Schemat ideowy komunikacji	35

O Ś W I A D C Z E N I E

Ja, niżej podpisany : Stanisław Ćwirko-Godycki
Urodzony : 12-04-1970r w Kutnie
Zamieszkały : 99-300 Kutno, ul. Peowiacka 11
Uprawnienia budowlane nr : 239/01/WŁ

W świetle art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725) składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu technicznego inwestycji pod nazwą:

***Montaż telemechaniki w projektowanej stacji transformatorowej
15,75/0,8kV przy elektrowni fotowoltaicznej „EPV Słupno”
w miejscowości Słupno, gm. Słupno, dz. nr 97/1 i 98/1***

o sporządzeniu projektu technicznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z aktualnymi Standardami technicznymi ENERGA-OPERATOR SA, udostępnionymi na stronie internetowej <https://energa-operator.pl/dokumenty-i-formularze/instrukcje-i-standardy/standardy-techniczne>

Projekt techniczny został sporządzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych,

mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki
upr. bud. do projektowania / kierowania robotami
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Płock, dn. 28.03.2025r.

.....
Podpis

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany : Paweł Kroczyński
Urodzony : 07-06-1985r w Zduńskiej Woli
Zamieszkały : 991-498 Łódź, ul. Grudzińskiego 59/6
Upewnienia budowlane nr : LOD/3135/PBE/16

W świetle art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725) składam niniejsze oświadczenie, jako sprawdzający projektu technicznego inwestycji pod nazwą:

**Montaż telemechaniki w projektowanej stacji transformatorowej
15,75/0,8kV przy elektrowni fotowoltaicznej „EPV Słupno”
w miejscowości Słupno, gm. Słupno, dz. nr 97/1 i 98/1**

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z aktualnymi Standardami technicznymi ENERGA-OPERATOR SA, udostępnionymi na stronie internetowej <https://energa-operator.pl/dokumenty-i-formularze/instrukcje-i-standardy/standardy-techniczne>

Projekt techniczny został sporządzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych,

mgr inż. Paweł Kroczyński
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny LOD/31325/PBE/16

Płock, dn. 28.03.2025r.

Podpis



Łódź, dnia 19.11.2001r.

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi

GP.U.7131.1.239/01
GP.U.7132.1.239/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnieniu budowlane z wynikiem pozytywnym

nadaję

Panu Stanisławowi Ćwirko-Godyckiemu
mgr inż. elektrykowi
ur. 12 kwietnia 1970r. w Kutnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 239/01/WŁ

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie :

sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Stanisław Ćwirko-Godycki
ul. Peowiacka 11
99-300 Kutno
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3) a/a.

Z up. WOJEWODY

mgr inż. Wojciech Kul
Dyrektor
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,
Budownictwa i Komunikacji

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁÓD/IE/2232/02

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
t.l. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 25-18-19-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 13 grudnia 2016 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5787/1383/16
sygn. akt. KK/D/7131/3135/16

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Paweł Kroczyński

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 7 czerwca 1985 r. w Zduńskiej Woli

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3135/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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

[Podpisy: Wacław Sawicki, Tomasz Kluska, Wiktor Jakubowski]



Pan Paweł Kroczyński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego 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, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

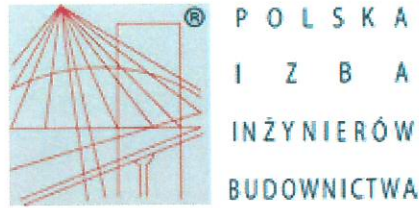


**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Otrzymują:

1. Paweł Kroczyński
ul. Słowiańska 5
98-240 Szadkowie-Ogrodzim;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

mgr inż. Paweł Kroczyński
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny LOD/31325/PBE/16



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-XBL-82L-XCD *

Pan Stanisław ĆWIRKO-GODYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/2232/02

adres zamieszkania ul. Peowiacka 11, 99-300 Kutno

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

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

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-26 roku przez:

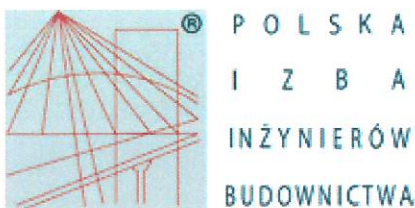
Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-D6R-H4H-4TX *

Pan Paweł KROCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0026/17
adres zamieszkania ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 59 m. 6, 91-498 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



Numer P/21/008221	Miejscowość Płock	Data 24-06-2021
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt: Moduł wytwarzania energii typu B
Nazwa: Elektrownia Fotowoltaiczna EPV Słupno
Adres (Nr działki): Słupno, gm. Słupno, działka numer – 97/1, 98/1,
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: 490 kW moc potrzeb własnych: 5kW
Moc maksymalna (P max) – 490kW
ograniczone mocowo w sposób sprzętowy do wartości równej 490 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ – Gulczewo [0008]
Linia 15 kV Borowiczki [0008/16]
Obiekt Ciąg liniowy [SN] Borowiczki [0008/16]
Istniejąca linii napowietrznej SN 15kV „Borowiczki” 0150100000117
Istniejący słup 66 w linii napowietrznej SN 15kV 0150150010032
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
- zaciski prądowe rozłącznika słupowego z uziemnikiem SN na projektowanym słupie w linii napowietrznej SN 15 kV „Borowiczki” numer 122/24 w kierunku instalacji abonenckiej dla energii pobranej i oddanej,
6. Rodzaj połączenia z siecią: **napowietrzne**
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 - a. Zakres niezbędny do Rozbudowy Sieci:
 - w polu liniowym nr 16 Borowiczki z GPZ Gulczewo zamontować przekładniki napięciowe (blokada załączenia pola przy obecności napięcia wstecznego na linii) realizacja przy WP P/20/081494,
 - w polu liniowym nr 16 Borowiczki z GPZ Gulczewo zainstalować urządzenia pokazujące napięcie w otwartym polu oraz blokady SPZ i sterowania na załączenie od obecności napięcia wstecznego realizacja przy WP P/20/081494,
 - w polu liniowym nr 16 Borowiczki z GPZ Gulczewo wymienić przekładniki prądowe realizacja przy WP P/20/081494,
 - w polu liniowym nr 16 Borowiczki z GPZ Gulczewo dokonać wymiany zabezpieczeń na zabezpieczenia cyfrowe realizacja przy WP P/20/081494
 - projektant winien uzgodnić na etapie projektowania miejsce przyłączenia sieci podmiotu przyłączanego (Pkt 4 WP) w sposób niebudzący zastrzeżeń co do sposobu powiązania z siecią przedsiębiorstwa energetycznego. Uzgodnienie należy załączyć do projektu technicznego.
 - b. Zakres niezbędny do realizacji Przyłącza:
na słupie numer 122/24 zabudować rozłączniko-uziemnik 15kV w kierunku instalacji abonenckiej.
- 7.1.2. Stacja transformatorowa: - nie dotyczy
- 7.1.3. Urządzenia nn: - nie dotyczy
- 7.1.4. Automatyka EAZ: - nie dotyczy
- 7.1.5. Telemechanika i Łączność:
 - a. w zakresie telemechaniki:
 - Dla podmiotów grupy III zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego;
 - b. w zakresie łączności:
 - Dla realizacji wymaganej transmisji danych dla potrzeb telemechaniki i pomiarów, drogę transmisyjną należy zrealizować przy wykorzystaniu stosowanej transmisji danych w EOP.



7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez podmiot przyłączany

7.2.1. Urządzenia, instalacje lub sieci podmiotu przyłączanego:

- wybudować abonencką instalację przyłączaną jako odcinek kablowej linii SN-15 kV stanowiącej przyłącze (typ i przekrój według potrzeb) od rozłącznika zamontowanego na słupie wskazanym w pkt pkt 7.1.1.b. do projektowanej abonenckiej stacji transformatorowej,
- wybudować abonencką stację transformatorową 15/0,4kV, z transformatorem o mocy według potrzeb w miejscu umożliwiającym dostęp i dojazd dla pracowników ENERGA - OPERATOR SA lub osób przez nią upoważnionych,
- od strony zasilania SN w/w stacji zamontować wyłącznik sterowany drogą radiową i wyposażać w układy sterowania umożliwiające zdalne otwieranie i zamykanie z systemu dyspozytorskiego Przedsiębiorstwa Energetycznego (Sposób wykonania uzgodnić z pracownikami Wydziału Zarządzania Usługami Specjalistycznymi ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku) za pośrednictwem Działu Dokumentacji Energetycznej Płock,
- na powyższy zakres opracować projekt budowlano - wykonawczy i uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku - Dział Dokumentacji Energetycznej Płock,
- szczegóły powiązania z siecią przedsiębiorstwa energetycznego należy uzgodnić na etapie projektowania z podmiotem upoważnionym do realizacji pkt 7.1.1. z ramienia przedsiębiorstwa energetycznego. Uzgodnienie należy załączyć do projektu technicznego na zasilanie obiektu,
- dopuszcza się pozostawienie linii elektroenergetycznej w istniejącym miejscu, jeżeli inwestor elektrowni fotowoltaicznej zapewni pas techniczny, umożliwiający prace eksploatacyjne i modernizacyjne (możliwość dojazdu samochodu, koparki, dźwigu, itp. do istniejących słupów) bez konieczności ingerencji w zabudowane na działce panele fotowoltaiczne i konstrukcje, na których będą one posadowione. W przypadku zbliżenia instalacji PV do istniejącej linii może wystąpić konieczność usunięcia kolizji poprzez skablowanie lub przesunięcie linii poza obszar zabudowy paneli fotowoltaicznych. Projekt zagospodarowania terenu dla Państwa inwestycji należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku- Dział Dokumentacji Energetycznej Płock,

7.2.2. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane.:

- przewidzieć w systemach nadzoru monitoring generowanej energii elektrycznej, mocy czynnej, biernej, napięcia, prądów oraz częstotliwości. Szczegółową listę sygnałów i sterowań uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku na etapie prac projektowych,
- przekształtniki zgodnie zastosować zgodnie z wnioskiem o mocy 50KW – HUAWEI SUN 2000-50-KTL-MO,
- podmiot przyłączany stosuje układ zabezpieczeń ograniczający moc wyprowadzaną do sieci ENERGA-OPERATOR SA z instalacji wytwórczej w miejscu dostarczania energii elektrycznej do wartości mocy przyłączeniowej.

7.2.3. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:

- w celu zabezpieczenia sieci przed wprowadzaniem zakłóceń z urządzeń lub instalacji Odbiorcy należy zastosować urządzenia pomiarowe i ochronne;
- w zakresie ochrony przepięciowej i izolacji należy izolację proj. stacji transformatorowej i osprzętu stosować rzędu 17,5 kV, a proj. linii SN rzędu 20 kV. Ochrona odgromowa od przepięć przenoszonych liniami 15 kV zgodnie z wiedzą techniczną i przepisami budowy,
- przewidziane do zastosowania urządzenia, aparaturę łączeniową, aparaturę zabezpieczającą oraz koordynację nastaw i nastawy zabezpieczeń należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Usługami Specjalistycznymi ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku za pośrednictwem Działu Dokumentacji Energetycznej Płock.

7.2.4. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:

- wypełniony formularz w zakresie parametrów techniczno-ruchowych przyłączanych źródeł do sieci elektroenergetycznej należy dołączyć do Instrukcji Współpracy Ruchowej,
- dla podmiotów grupy III należy opracować Instrukcję Współpracy Ruchowej posiadanych urządzeń instalacji i sieci z siecią rozdzielczą, na podstawie warunków określonych w IRIESD Przedsiębiorstwa Energetycznego z uwzględnieniem pełnego opisu automatyki zabezpieczeniowej oraz uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku, ul. Graniczna 59,
- nie jest możliwa praca elektrowni w przypadku zasilania linii SN 15 kV „Borowiczki” poprzez jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV (awaryjny układ pracy sieci). Przed przełączeniem zasilania na jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV należy odłączyć jednostki wytwórcze,
- w przypadku pracy sieci w układzie innym niż normalny mogą nastąpić ograniczenia w pracy elektrowni,



- przedsiębiorstwo energetyczne zastrzega sobie prawo do wyłączenia przedmiotowej instalacji bez prawa Podmiotu przyłączonego do odszkodowania w sytuacji wystąpienia pracy awaryjnej linii „Borowiczki” z GPZ Gulczewo. W takim przypadku podmiot przyłączany zrzeka się prawa do dochodzenia jakichkolwiek odszkodowań z tego tytułu od przedsiębiorstwa energetycznego,
 - urządzenia elektrowni należy przystosować do systemu zdalnego sterowania i nadzoru oraz zapewnić łączę do przesyłu sygnałów i transmisji "on-line" danych o stanie elektrowni do systemów nadzoru ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku. Szczegółowy wykaz przesyłanych danych o stanie elektrowni oraz parametry techniczne systemu telekomunikacji elektrowni należy uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku na etapie opracowywania projektu technicznego,
 - podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zrealizuje funkcje monitoringu w zakresie przewidzianym w IRIESD w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem ENERGA-OPERATOR SA (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się na terenie obiektu przyłączonego). W zakresie zapewnienia zdalnego nadzoru nad urządzeniami obiektu przyłączonego przez ENERGA OPERATOR SA dedykowana jest łączność GPRS, realizowana przez operatora GSM,
 - podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zapewni przesył danych pomiarowych on-line do systemów dyspozytorskich ENERGA-OPERATOR SA zgodnie z zapisami zawartymi w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Zakres i sposób transmisji sygnałów powinien być uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA na etapie przygotowania projektu technicznego instalacji fotowoltaicznej,
 - wyłącznik sprzęgający służący m.in. do synchronizacji między siecią EOP a Podmiotu przyłączonego musi zostać wyposażony w zabezpieczenia zgodnie z wymogami IRIESD. Do SCADA EOP należy dostarczyć stany położenia wszystkich łączników na drodze od łącznika EOP do wyłącznika sprzęgającego włącznie. Należy również do SCADA EOP wprowadzić wszystkie sygnały związane z zadziałaniem i pobudzeniem zabezpieczeń w polu wyłącznika sprzęgającego bądź innych łączników na drodze łącznik EOP- wyłącznik sprzęgający jeżeli są wyposażone w zabezpieczenia. Należy wprowadzić do SCADA EOP możliwość zdalnego wysłania sygnału do elektrowni na zgodę bądź odmowę jej pracy. Wysłanie sygnału na odmowę pracy jest równoznaczne z natychmiastowym odstawieniem generacji i otwarciem wyłącznika sprzęgającego co musi zostać zwizualizowane w systemie SCADA EOP. Należy wprowadzić blokadę elektryczną zarówno na przełączniku sterującym wyłącznikiem jak i samym wyłączniku uniemożliwiającą jego zamknięcie zarówno ze sterownika/przełącznika jak i ręcznie przyciskiem na wyłączniku. Blokada zostanie zdjęta tylko w przypadku wysłania przez dyspozytora ze SCADA EOP sygnału zgody na pracę elektrowni. Każdorazowe wyłączenie wyłącznika sprzęgającego musi skutkować automatycznym wystawieniem przez elektrownię sygnału na odmowę jej pracy. Ponowne zamknięcie wyłącznika możliwe będzie po skontaktowaniu się z właściwą dyspozycją i zdalnym udzieleniem zgody przez dyspozytora na pracę generacyjną.
 - Na realizację dróg transmisyjnych należy opracować projekt wykonawczy (oddzielny TOM w zakresie telekomunikacji) i uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA Oddział Płock Dział Dokumentacji Energetycznej Płock.
 - Infrastrukturę teletransmisyjną dla potrzeb przesyłania danych Podmiot Przyłączany wykona własnym kosztem i staraniem
 - odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczenia o gotowości do przyłączenia modułów wytwarzania energii typu B lub C współpracujących z siecią elektroenergetyczną ENERGA - OPERATOR SA".
 - dokonać zgłoszenie Operatorowi sprawdzenia wybudowanej instalacji przyłączonej zgodnie z pkt. 13.4.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
 $\text{tg } \phi \leq 0,35$ (lub w uzasadnionych przypadkach popartych obliczeniami - inny, zgodnie z Taryfą ENERGA-OPERATOR SA).
 Dopuszczalny poziom współczynnika mocy biernej $\text{tg } \phi$, mierzony w miejscu dostarczania energii elektrycznej, wprowadzanej do sieci lub pobieranej z sieci mocy obiektu ustala się na poziomie do 0,35. Wymagany współczynnik regulacyjności (turbiny wiatrowe/falowniki) $\cos \phi$ wynosi $\pm 0,95$. Wymaga się zdalnej tj. z poziomu operatora systemu dystrybucyjnego dowolnej zmiany punktu pracy (turbiny wiatrowe/falowniki) w ramach określonego wyżej zakresu regulacyjności lub pracy z określonym, stałym współczynnikiem mocy. Zakres regulacji należy uwzględnić w instrukcji współpracy ruchowej.
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
Stacja transformatorowa odbiorcy.
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: Wg potrzeb w stacji transformatorowej odbiorcy;





Wymagania w zakresie automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

- a. jednostka wytwórcza winna być wyposażona w bezprzerwowo działającą automatykę utrzymującą parametry wytwarzania na zadanym poziomie i niezwłocznie reagującą na stany zakłóceń;
- b. przewidzieć automatykę powodującą natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku zaniku napięcia w sieci ENERGA – OPERATOR SA;
- c. przewidzieć natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku uszkodzenia automatyki zabezpieczeniowej;
- d. przed oddaniem do użytkowania jednostki wytwórczej należy udostępnić urządzenia automatyki zabezpieczeniowej dla służb ENERGA – OPERATOR SA w celu sprawdzenia poprawności ich działania;
- e. układy automatyki muszą ograniczać do 10-ciu ilość operacji łączeniowych dla całego zespołu w okresie dwugodzinnym;
- f. wyłączenie zwarć przez automatykę siłowni wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej musi następować z czasem nie dłuższym niż 120 ms;
- g. jednostkę wytwórczą należy wyposażyć między innymi w: zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne, zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne, zabezpieczenie przed asymetrią obciążenia, zabezpieczenie podnapięciowe, zabezpieczenie nadnapięciowe, zabezpieczenia nadczęstotliwościowe i podczęstotliwościowe; zabezpieczenia zerowonadnapięciowe lub ziemnozwarciowe
- h. jednostka wytwórcza musi być wyposażona w zabezpieczenia przed pracą wyspowa;
- i. jednostka wytwórcza musi być wyposażona w układy kompensacji mocy biernej;
- j. szczegóły w zakresie automatyki zabezpieczeniowej, spełniającej w/w kryteria, jak i zatwierdzenie projektu w zakresie urządzeń automatyki zabezpieczeniowej należy uzgodnić z pracownikami Wydziału Zarządzania Usługami Specjalistycznymi ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Płocku;
- k. układ synchronizacji z siecią energetyki;
- l. układ zabezpieczający pracę elektrowni na sieci przy zaniku lub obniżeniu napięcia poniżej $0,9 U_n$ oraz wzroście generowanego napięcia powyżej $1,1 U_n$ w sieci energetyki.
- m. Ponadto w celu ograniczenia przepięć łączeniowych przez elektrownię oraz aby zabezpieczyć urządzenia elektrowni od przepięć sieciowych, na przyłączy zasilającym należy zastosować ograniczniki przepięć

Sposób ograniczenia mocy do 490kW oraz rodzaj zastosowanych urządzeń uzgodnić z pracownikami Wydziału Zarządzania Usługami Specjalistycznymi za pośrednictwem Działu Dokumentacji Energetycznej Płock.

9.3. Sposób pomiaru: pośredni

Liczniki:

- a. układ pomiarowy zainstalować na napięciu przyłączenia,
- b. przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy rdzeni/uzwojeń przekładników,
- c. do obwodów wtórnych przekładników pomiarowych w układzie pomiarowo-rozliczeniowym nie wolno przyłączać innych przyrządów poza licznikami, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż rezystorów dociążających,
- d. przekładniki prądowe i napięciowe w układzie pomiarowym powinny posiadać klasę dokładności 0,2S,
- e. przekładniki muszą być zainstalowane w układzie pełnej gwiazdy (Y),
- f. w układzie pomiarowym zastosować odpowiednią listwę kontrolną Wago lub Phoenix,
- g. obwody napięciowe powinny być zabezpieczone po stronie SN w polu pomiaru napięcia stacji transformatorowej,
- h. licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej mierzonej w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
- i. licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej,

wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.

9.4. Rodzaj mierzonej energii:

Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna czynna oddana, Energia elektryczna bierna w 4 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana, straty mogą być mierzone na podstawie pomiarów rzeczywistych.

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych:

układ pomiarowy powinien:

- a. umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej 15-minutowej przez co najmniej 63 dni (nie dłużej jednak niż dwa okresy rozliczeniowe) i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy
- b. posiadać układ podtrzymania zasilania ze źródła zewnętrznego
- c. umożliwiać transmisję danych nie częściej niż raz na dobę

umożliwiać lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych

R



9.6. Wymagania dodatkowe:

- dla pomiaru pośredniego zastosować odpowiednio dobrane przekładniki prądowe i napięciowe.
- W układzie pomiarowym zastosować listwę kontrolno-pomiarową Wago lub Phoenix. Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do opłombowania.
- W układzie pomiarowym (za licznikiem) należy zainstalować rejestrator jakości energii elektrycznej. Rejestrator powinien być podłączony do oddzielnych rdzeni/uzwojeń pomiarowych przekładników prądowych i napięciowych
- wymagania dla układu pomiarowego reguluje IRIESD obowiązująca na terenie działania ENERGA -OPERATOR SA Oddział w Płocku
- inne : na etapie projektowania szczegóły w zakresie układu pomiarowego oraz sposób transmisji danych pomiarowych należy uzgodnić z ENERGA -OPERATOR SA Oddział w Płocku – Wydział Pomiarów Specjalistycznych.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- Napięcie znamionowe sieci wg potrzeb
- Maksymalny prąd zwarcowy w sieci kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcowego oblicza projektant.
- System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
- Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- Prąd zwarcia doziemnego 20 A
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 5 s
- Moc zwarcia na szynach 15 kV 283 MVA
- Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 2.5 s
110/15 kV GPZ Gulczewo
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne wymagania:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy:

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Ilość sztuk
Bruk-Bet Solar BEM 360 W	0,03	0,360	1362
HUAWEI SUN 2000-50-KTL-MO	0,6	50	10

12. Wymagania techniczne dla przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA (IRIESD).

- Zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej oraz wynikające z załącznika nr 1 Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRIESD) dla źródła.

13. Inne ustalenia:

13.1. Dotyczy dokumentacji projektowej:

Automatyka zabezpieczeniowa powinna spełniać wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA.

Podmiot przyłączany ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących elektrownię przed skutkami prądów zwarcowych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarc w systemie, pracy asynchronicznej tej elektrowni oraz innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych.

Na etapie wymaganego sprawdzenia dokumentacji projektowej ENERGA - OPERATOR SA zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian w zakresie zaprojektowanej automatyki zabezpieczeniowej i innych rozwiązań technicznych w przypadku stwierdzenia niezachowania przez nie wymagań określonych w niniejszych warunkach przyłączenia.



Należy przekazać do Rejonu Dystrybucji Płock powykonawczą dokumentację techniczną, dotyczącą zainstalowanych urządzeń wytwórczych.

W terminie pięciu tygodni po uruchomieniu elektrowni wykonać badania jakości dostarczanej energii elektrycznej w punkcie przyłączenia elektrowni zgodnie z obowiązującymi normami i IRIESD. Ponadto Podmiot przyłączany przedstawi wyniki badań w terminie 2 tygodni od dnia zakończenia pomiarów w ENERGA OPERATOR SA

Dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia do Działu Dokumentacji Energetycznej w Płock, w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia, w postaci:

1. Dokumentacja projektowa (oryginał) w jednym egz. wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:

- Plik zapisany w formacie Adobe Acrobat (.pdf) o nazwie „Projekt” zawierający zeskanowany projekt. Skany wykonać w kolorze, w rozdzielczości minimum 300x300. Wielkość pliku „Projekt” nie powinna przekraczać 50 MB. W przypadku przekroczenia wielkości 50 MB plik należy podzielić na części;
- Plik o nazwie „Mapa”, zawierający mapę z wysowanymi projektowanymi urządzeniami, w formacie Autodesk AutoCAD (.dwg) lub (.dxf). Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa – należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej – wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego. Elementy projektowe mają zostać wysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/-ach o nazwie – „numer warunków-opis”. W przypadku gdy ośrodki geodezyjne nie posiadają mapy cyfrowej w ww. układzie dopuszcza się dostarczenie mapy w układzie WGS 1965, z informacją o numerze strefy tego układu,

W uzasadnionych przypadkach braku możliwości uzyskania z biura projektowego wersji elektronicznej dokumentacji (np. zapisy umowy) – można odstąpić od obowiązku składania wersji elektronicznych projektu. W takim przypadku należy złożyć 2 egzemplarze w wersji papierowej.

2. Uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane). W przypadku opracowań projektowych, które zostały przedłożone przez projektanta do sprawdzenia:

- w formie niezgodnej z zapisami umowy na podstawie, której trwały prace projektowe lub/i;
 - w przypadku stwierdzenia ewentualnych niezgodności już na tym etapie;
- materiał taki może być uzupełniony przez projektanta w określonym przez komórkę dokumentacji terminie (w tym czasie proces nie jest kończony do czasu uzupełnienia dokumentacji).

W przypadku nieuzupełnienia stwierdzonych braków, obszar Dokumentacji kończy proces w sposób negatywny i przekazuje zwrócić nieuzgodnioną dokumentację.

13.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- a) co najmniej 2 miesiące przed terminem uruchomienia urządzeń pozostających w eksploatacji podmiotu przyłączanego należy opracować/zaktualizować i uzgodnić w ENERGAOPERATOR SA Oddział w Płocku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci oraz Instrukcję współpracy projektowanej elektrowni z siecią Operatora, obejmującą urządzenia pierwotne oraz automatykę i zabezpieczenia. W instrukcji umieścić pkt: „W przypadku awaryjnego układu pracy sieci dyspozytor RDM wyłączy z pracy elektrownię EPV Słupno.
- b) przed załączeniem elektrowni do ruchu, należy powiadomić Wydział Zarządzania Pomiarami oraz Wydział Zarządzania Usługami Specjalistycznymi w celu omówienia zakresu sprawdzeń i prób funkcjonalnych, jaki będą odbywać się przy udziale pracowników Operatora,
- c) przyłączaną elektrownię należy wyposażyć w urządzenia telemechaniki przystosowane do zdalnego nadzoru i sterowania, z punktu dyspozytorskiego ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku, w zakresie niezbędnym dla monitorowania prawidłowej współpracy jednostki wytwórczej z siecią. W tym zakresie należy przewidzieć:
 - możliwość zdalnego sterowania wyłącznika sprzęgającego z siecią z możliwością jego zablokowania i kasowania blokady załączenia,
 - sygnalizację dwubitową położenia wyłącznika sprzęgającego z siecią,
 - sygnalizację dwubitową położenia uziemnika w polu sprzęgającym,
 - sygnały zbiorcze zadziałania i niesprawności zabezpieczeń,
 - wartości prądów, napięć oraz mocy czynnej i biernej z zespołu inwerterów DC/AC (jeśli występują);
 - W instrukcji umieścić dane dotyczące zainstalowanej mocy, oddzielnie dla każdej jednostki wytwórczej.





- d) W przypadku zmiany wielkości mocy zainstalowanych urządzeń należy niezwłocznie zaktualizować wszystkie egzemplarze w/w instrukcji.
- e) Instalacja wytwórcza nie może pracować z mocą powyżej 490 kW mierzoną w miejscu dostarczania energii elektrycznej.
- 13.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
ENERGA-OPERATOR SA w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie przyłącza do miejsca dostarczenia energii elektrycznej. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną i uzgodnioną z ENERGA-OPERATOR SA dokumentację projektową zrealizuje inwestycję w zakresie części abonenckiej, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.
Przewiduje się, że przyłączenie nastąpi według harmonogramu zawartego w załączniku do Umowy o Przyłączenie, uwzględniającego etapy rozbudowy sieci wynikające z Planu Rozwoju sieci na lata 2021 - 2025, zatwierdzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Zestawienie planowanych prac związanych z rozbudową sieci określono w punkcie 7.1.
Wykonanie przyłączenia może być zrealizowane pod warunkiem dokonania uzgodnienia miejsca przyłączenia sieci podmiotu przyłączanego oraz sposobu powiązania tejże sieci z siecią przedsiębiorstwa energetycznego.
- 13.4. Uwagi dodatkowe:
Sprawdzenia wykonania instalacji przyłączonej
- wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany sprawdzenia wykonanej/przebudowanej instalacji przyłączonej
 - warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia, o czym mowa powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany następujących dokumentów:
 - pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie),
 - protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji odbiorczych grupy III, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami:
 - protokołami badań odbiorczych instalacji,
 - protokołami badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemekhaniki (o ile obiekt jest wyposażony),
 - innymi dokumentami wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań.
 - oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez ENERGAOPERATOR SA dokumentacją,
 - dokumentacji technicznej powykonawczej z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły),
 - uzgodnionej z RDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadcząca o uzgodnieniu),
 - oświadczenie Podmiotu przyłączanego, o gotowości instalacji przyłączonej w zakresie objętym umową o przyłączenie.
 - harmonogramu uruchomienia elektrowni.
- Dokumenty do odbioru należy złożyć w formie papierowej i elektronicznej.**
14. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
15. **Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy spełniać warunki i wymogi:**
- określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (dalej: NC RfG),
 - ustanowione na podstawie NC RfG oraz
- IRIESD i IRIESP w zakresie nieuregulowanym w dokumentach, o których mowa w pkt. a) i b)**
- Właściciel zakładu wytwarzania energii jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków i wymogów wynikających z dokumentów powołanych w pkt. a) i b) powyżej, w tym w szczególności do wypełnienia obowiązku - przeprowadzenia testów i symulacji, - dostarczenia certyfikatów sprzętu, - wystąpienia i pozyskania odpowiednich pozwoleń.
16. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.). ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Warunkiem wprowadzenia do sieci wyprodukowanej energii elektrycznej jest wytwarzanie tej energii o parametrach określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej i posiadanie przez Podmiot Przyłączany urządzeń nie powodujących zakłóceń w pracy sieci i innych odbiorców mogących powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej w sieci ENERGA-OPERATOR SA.



17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.
18. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia dostarczenia ich podmiotowi przyłączanemu.
19. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) . ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Kierownik
Wydział Przyłączeń

Łukasz Pietera

Asakowski Jacek

OPRACOWAŁ
tel. 24 368 8385

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock





Numer P/21/008221	Miejscowość Płock	Data 21-03-2025
-------------------	-------------------	-----------------

AKTUALIZACJA nr 1
WARUNKI PRZYŁĄCZENIA z dnia 24-06-2021
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku

ENERGA-OPERATOR Spółka Akcyjna Oddział w Płocku ul. Wyszogrodzka 106, dokonuje zmiany Warunków Przyłączenia Nr P/21/008221 w punktach nr 7.2.2, 11 które otrzymują następujące brzmienie:

- 7.2.2. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane.:
- przewidzieć w systemach nadzoru monitoring generowanej energii elektrycznej, mocy czynnej, biernej, napięcia, prądów oraz częstotliwości. Szczegółową listę sygnałów i sterowań uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku na etapie prac projektowych,
 - przekształtniki zgodnie zastosować zgodnie z wnioskiem o mocy 250KW – SUNGROW SG250HX,
 - podmiot przyłączany stosuje układ zabezpieczeń ograniczający moc wyprowadzaną do sieci ENERGA-OPERATOR SA z instalacji wytwórczej w miejscu dostarczania energii elektrycznej do wartości mocy przyłączeniowej.

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy:

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Ilość sztuk
Jinko Solar JKM585N-72HL-BGV	0,04	0,585	912
SUNGROW SG250HX	0,8	250	2

Niniejsza aktualizacja numer 1 warunków przyłączenia z dnia 21-03-2025 roku zastępuje dotychczasowe warunki przyłączeni numer P/21/008221 z dnia 24-06-2021 roku w punkcie nr 7.2.2, 11. Pozostałe punkty Warunków Przyłączenia Nr P/21/00822 pozostają bez zmian.

Asakowski Jacek
 OPRACOWAŁ
 tel. 24 36 88 385

Kierownik
 Wydział Przyłączeń i Rozwoju
[Signature]
 Łukasz Petera

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku
 ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock

[Handwritten mark]



Numer P/21/008221	Miejscowość Płock	Data 17-04-2025
-------------------	-------------------	-----------------

AKTUALIZACJA nr 2

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA z dnia 24-06-2021

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku

ENERGA-OPERATOR Spółka Akcyjna Oddział w Płocku ul. Wyszogrodzka 106, dokonuje zmiany Warunków Przyłączenia Nr P/21/008221 w punktach nr 1, 4, 7.1.1, 7.2.4, 10.2. które otrzymują następujące brzmienie:

1. Przyłączany obiekt: Moduł wytwarzania energii typu B
Nazwa: Elektrownia Fotowoltaiczna EPV Słupno
Adres (Nr działki): Słupno, gm. Słupno, działka numer – 97/1, 98/1,
4. Miejsce przyłączenia: GPZ – Plebanka [0046]
Obiekt Ciąg liniowy [SN] Białobrzegi [S704610]
Odgałęzienie linia 15 kV Białobrzegi [S704610]
Istniejący słup S704610 7
5. Miejsce dostarczania energii. - rozłącznika słupowego z uziemnikiem SN na projektowanym słupie w linii napowietrznej SN 15 kV „Białobrzegi” numer S704610 7 w kierunku instalacji abonenckiej dla energii pobranej i oddanej,
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 - a. Zakres niezbędny do Rozbudowy Sieci:
 - w polu S704610 Białobrzegi w GPZ Plebanka zamontować przekładniki napięciowe .
 - b. Zakres niezbędny do realizacji Przyłącza:
 - na słupie numer S704610 7 zabudować rozłączniko-uziemnik 15kV w kierunku instalacji abonenckiej.
- 7.2.4. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
 - wypełniony formularz w zakresie parametrów techniczno-ruchowych przyłączanych źródeł do sieci elektroenergetycznej należy dołączyć do Instrukcji Współpracy Ruchowej,
 - dla podmiotów grupy III należy opracować Instrukcję Współpracy Ruchowej posiadanych urządzeń instalacji i sieci z siecią rozdzielczą, na podstawie warunków określonych w IRIESD Przedsiębiorstwa Energetycznego z uwzględnieniem pełnego opisu automatyki zabezpieczeniowej oraz uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku, ul. Graniczna 59,
 - nie jest możliwa praca elektrowni w przypadku zasilania linii SN 15 kV „Białobrzegi” poprzez jakiegokolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV (awaryjny układ pracy sieci). Przed przełączeniem zasilania na jakiegokolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV należy odłączyć jednostki wytwórcze,
 - w przypadku pracy sieci w układzie innym niż normalny mogą nastąpić ograniczenia w pracy elektrowni,
 - przedsiębiorstwo energetyczne zastrzega sobie prawo do wyłączenia przedmiotowej instalacji bez prawa Podmiotu przyłączanego do odszkodowania w sytuacji wystąpienia pracy awaryjnej linii „Białobrzegi” z GPZ Plebanka. W takim przypadku podmiot przyłączany zrzeka się prawa do dochodzenia jakichkolwiek odszkodowań z tego tytułu od przedsiębiorstwa energetycznego,
 - urządzenia elektrowni należy przystosować do systemu zdalnego sterowania i nadzoru oraz zapewnić łącze do przesyłu sygnałów i transmisji "on-line" danych o stanie elektrowni do systemów nadzoru ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku. Szczegółowy wykaz przesyłanych danych o stanie elektrowni oraz parametry techniczne systemu



- telekomunikacji elektrowni należy uzgodnić z Regionalną Dyspozycją Mocy w Płocku na etapie opracowywania projektu technicznego,
- podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zrealizuje funkcje monitoringu w zakresie przewidzianym w IRIESD w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem ENERGA-OPERATOR SA (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się na terenie obiektu przyłączanego). W zakresie zapewnienia zdalnego nadzoru nad urządzeniami obiektu przyłączanego przez ENERGA OPERATOR SA dedykowana jest łączność GPRS, realizowana przez operatora GSM,
 - podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zapewni przesył danych pomiarowych on-line do systemów dyspozytorskich ENERGA-OPERATOR SA zgodnie z zapisami zawartymi w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Zakres i sposób transmisji sygnałów powinien być uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA na etapie przygotowania projektu technicznego instalacji fotowoltaicznej,
 - wyłącznik sprzęgający służący m.in. do synchronizacji między siecią EOP a Podmiotu przyłączanego musi zostać wyposażony w zabezpieczenia zgodnie z wymogami IRIESD. Do SCADA EOP należy dostarczyć stany położenia wszystkich łączników na drodze od łącznika EOP do wyłącznika sprzęgającego włącznie. Należy również do SCADA EOP wprowadzić wszystkie sygnały związane z zadziałaniem i pobudzeniem zabezpieczeń w polu wyłącznika sprzęgającego bądź innych łączników na drodze łącznik EOP- wyłącznik sprzęgający jeżeli są wyposażone w zabezpieczenia. Należy wprowadzić do SCADA EOP możliwość zdalnego wysłania sygnału do elektrowni na zgodę bądź odmowę jej pracy. Wysłanie sygnału na odmowę pracy jest równoznaczne z natychmiastowym odstawieniem generacji i otwarciem wyłącznika sprzęgającego co musi zostać zwizualizowane w systemie SCADA EOP. Należy wprowadzić blokadę elektryczną zarówno na przełączniku sterującym wyłącznikiem jak i samym wyłączniku uniemożliwiającą jego zamknięcie zarówno ze sterownika/przełącznika jak i ręcznie przyciskiem na wyłączniku. Blokada zostanie zdjęta tylko w przypadku wysłania przez dyspozytora ze SCADA EOP sygnału zgody na pracę elektrowni. Każdorazowe wyłączenie wyłącznika sprzęgającego musi skutkować automatycznym wystawieniem przez elektrownię sygnału na odmowę jej pracy. Ponowne zamknięcie wyłącznika możliwe będzie po skontaktowaniu się z właściwą dyspozycją i zdalnym udzieleniem zgody przez dyspozytora na pracę generacyjną.
 - Na realizację dróg transmisyjnych należy opracować projekt wykonawczy (oddzielny TOM w zakresie telekomunikacji) i uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA Oddział Płock Dział Dokumentacji Energetycznej Płock.
 - Infrastrukturę teletransmisyjną dla potrzeb przesyłania danych Podmiot Przyłączany wykona własnym kosztem i staraniem
 - odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczenia o gotowości do przyłączenia modułów wytwarzania energii typu B lub C współpracujących z siecią elektroenergetyczną ENERGA - OPERATOR SA".
 - dokonać zgłoszenie Operatorowi sprawdzenia wybudowanej instalacji przyłączanej zgodnie z pkt. 13.4.

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a)	Sposób pracy punktu neutralnego sieci	Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)	
b)	Napięcie znamionowe sieci	15	kV
c)	Prąd zwarcia doziemnego	20	A
d)	Czas wyłączenia zwarcia doziemnego	5	s
e)	Moc zwarcia na szynach 15 kV	282	MVA
f)	Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego	0,5	s
	w stacji	110/15 kV GPZ Plebanka	
	Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.		
g)	System ochrony od porażen	uziemiaenie ochronne	



Niniejsza aktualizacja numer 1 warunków przyłączenia z dnia 21-03-2025 roku zastępuje dotychczasowe warunki przyłączenia numer P/21/008221 z dnia 24-06-2021 roku w punkcie nr 1, 4, 7.1.1, 7.2.4, 10.2. Pozostałe punkty Warunków Przyłączenia Nr P/21/008221 pozostają bez zmian.

Asakowski Jacek

OPRACOWAŁ

tel. 24 36 88 385

Kierownik
Biura Majatku Stacjonarnego
Joanna ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock

OPIS TECHNICZNY

1. Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny pt.: Montaż telemechaniki w projektowanej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV przy elektrowni fotowoltaicznej „EPV Słupno” w miejscowości Słupno, gm. Słupno, dz. nr 97/1 i 98/1.

2. Dokumentacja prawna

- Warunki przyłączenia nr P/21/08221 z dnia 24.06.2021r wydane przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział Płock wraz z aktualizacjami.

3. Stan istniejący

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w miejscowości Słupno, gm. Słupno na terenach usługowych. Obszar przeznaczony pod posadowienie elektrowni fotowoltaicznej jest obszarem niezabudowanym. Sąsiednie działki sąsiednie nie stwarzają żadnych zagrożeń dla planowanej inwestycji i odwrotnie. Na działce wykonano wycinkę drobnych krzewów i traw i nie występują zadrzewienia lub zakrzewienia, które kolidują z planowanym przedsięwzięciem. Na terenie objętym inwestycją znajduje się istniejąca napowietrzna sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN-15kV „Białobrzegi”. Wzdłuż linii napowietrznej SN-15kV należy pozostawić pas technologiczny o szerokości 10m. Z terenu objętego opracowaniem istnieje pośredni dostęp do drogi powiatowej 2952W i drogi krajowej nr 62 poprzez drogi wewnętrzne na działkach 97/1 i 98/1 o odpowiednio wytrzymałej nawierzchni i o szerokości nie mniejszej niż 3m umożliwiające dojazd o każdej porze roku.

Teren objęty inwestycją znajduje się na terenie zagrożonym ruchami masowymi (numer identyfikacyjny 1950) oraz na terenie nieaktywnego osuwiska (numer identyfikacyjny 12968 – zgodnie z bazą SOPO).

Teren znajduje się na terenie Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu położonego na terenie powiatów płońskiego, płockiego i sochaczewskiego i miasta Płock zgodnie z Uchwałą Nr 148/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dn. 20 listopada 2020 roku.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się częściowo na terenie stanowiska archeologicznego AZP 51-55/32, AZP 51-55/33 (osady oraz ślady osadnicze z pradziejów, późnego średniowiecza i nowożytności) ujętego w gminnej ewidencji zabytków.

4. Montaż telemechaniki

4.1. Budynec kontenerowej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV

Przy projektowanej elektrowni fotowoltaicznej zlokalizowanej na dz. nr 97/1 i 98/1 w miejscowości Słupno, gm. Słupno, należy posadowić kontenerową stację transformatorową 15,75/0,8kV typu MRw-b 20/1000-3.

W projektowanej stacji transformatorowej 15,75/0,8kV umieszczona zostanie rozdzielnica średniego napięcia, rozdzielnica niskiego napięcia, transformator 15,75/0,8kV, tablica z pomiarem rozliczeniowym energii elektrycznej oraz przedział telemechaniki w rozdzielnicy SN. Prefabrykowana stacja transformatorowa z obsługą wewnętrzną wykonana będzie w technologii żelbetowej.

4.2. Telemechanika

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia w stacji transformatorowej należy zamontować wyłącznik przystosowany do sterowania zdalnego i nadzoru ENERGA - OPERATOR Spółka Akcyjna w stacji transformatorowej projektuje się zamontowanie urządzenia MSG-701 pracujące w systemie zdalnego sterowania i nadzoru oraz zapewnia łącze do przesyłu sygnałów i transmisji on-line, przesyłania danych o stanie elektrowni do centralnego systemu nadzoru ENERGA-OPERATOR S.A. - Oddział w Płocku. Transmisja zrealizowana będzie poprzez łącze z wykorzystaniem sieci GSM w systemie GPRS.

Łączność w systemie GPRS umożliwia zestawienie stałego połączenia posługującego się protokołem IP. Połączenia realizowane są poprzez dedykowany APN (Access Point Name), na przykład typu. APN to rodzaj bramki (łącznika w sieci), która umożliwia dostęp i kierowanie połączenia abonenta na odpowiednie łącza. Terminal GPRS w momencie połączenia z APN staje się użytkownikiem wewnętrznej sieci z pominięciem transmisji przez Internet. Rozwiązanie to zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa oraz zwiększa szybkość transmisji.

Zespół telesygnalizacji i telesterowania do łączników SN-15kV wewnętrznych stacji transformatorowych 15,75/0,8kV projektuje się w szafce telesygnalizacji i telesterowania i ma posiadać niżej wymienione elementy instalowane na szynie TS 35:

- sterownik obiektowy,
- zespół zasilacza prądu stałego z akumulatorami,
- sygnalizator zwarć,
- moduł komunikacyjny z anteną,

Zespół telesygnalizacji i telesterowania do łączników SN wewnętrznych stacji transformatorowych 15,75/0,8kV ma zapewnić prawidłową pracę wszystkich jego elementów w czasie 24 godz. pracy bez zasilania podstawowego, przy uwzględnieniu wykonania średnio 1 cyklu łączeniowego (zamknij/otwórz) łącznikiem wewnętrznym SN na godzinę.

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania powinny być urządzeniem I klasy – zasilacz prądu stałego i II klasy – pozostałe elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania zgodnie z normami:

- PN-EN IEC 62368-1:2020-11 Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej – Część 1: Wymagania bezpieczeństwa,

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania powinny być urządzeniem klasy B, zgodnie z normą PN-EN 55022:2011P Urządzenia informatyczne – Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru,

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania muszą posiadać napięcie udarowe wytrzymywane nie niższe niż 1,5kV, zgodnie z normą PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania muszą posiadać dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań dyrektyw nowego podejścia - deklaracje właściwości użytkowych producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera, o zgodności oferowanego produktu z postanowieniami:

- a) Dyrektywy R&TTE 1999/5/WE (Dz.U. UE L 1999.91.10),
- b) Dyrektywy LVD 2006/95/WE (Dz. U. UE L 2006.374.10),
- c) Dyrektywy EMC kompatybilność elektromagnetyczna 2004/108/WE (Dz.U. UE L 2004.390.24).

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania, poza akumulatorami, muszą umożliwiać montaż, w sposób nieutrudniający ewentualnej wymiany, na szynie TS 35, zgodnie z normą PN-EN 60715:2018-01 Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej - Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury rozdzielczej, sterowniczej i akcesoriów.

Wszystkie zaprojektowane elementy zespołu telesygnalizacji i telesterowania muszą pracować prawidłowo w niżej wymienionych warunkach środowiskowych:

- miejsce zainstalowania: wykonanie wewnętrzne,
- maksymalna temperatura otoczenia: $+40^{\circ}\text{C}$,
- średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godz.: $+35^{\circ}\text{C}$,
- minimalna temperatura otoczenia: -25°C .

Projektuje się przedział telemechaniki, która musi spełniać następujące wymagania:

- przełącznik rodzaju pracy: „Zdalne”/„Odstawione”/„Lokalne”, lub „Zdalne”/ „Odstawione”,
- listwy przyłączeniowe z zaciskami przyłączeniowymi zasilania, sterowania i sygnalizacji, dopuszcza się przyłączanie przewodów obwodów zasilania bezpośrednio do zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych,
- dławnice umieszczone w szafce do wprowadzenia przewodów zasilających i sygnalizacyjnych, w ilości i rozmiarze dobranym stosownie do zapotrzebowania,
- tabliczka znamionowa.

Projektuje się sterownik o następujących parametrach:

- ma realizować funkcję telesterowania za pośrednictwem modułów komunikacyjnych,
- ma umożliwiać współpracę zarówno z wbudowanym modułem GPRS/EDGE/UMTS oraz z zewnętrznym modułem szerokopasmowym (np. 3GPP lub CDMA) lub wąskopasmowym (np. TETRA DMR) podłączonym do standardowego interfejsu komunikacyjnego sterownika RS-232/485 lub Ethernet; sterownik musi umożliwiać wybór wiodącego modułu komunikacyjnego, przez który będzie realizowana transmisja danych,
- ma posiadać następujące interfejsy do podłączenia zewnętrznych modułów komunikacyjnych (użycie według preferencji ENERGA-OPERATOR SA),
 - Ethernet 10/100 BASE-T (co najmniej 1 port),
 - port szeregowy RS232 (co najmniej 1 port),
 - port szeregowy: RS-485/RS-422 (co najmniej 1 port),
- ma posiadać zaimplementowany stos protokołów TCP/IP do komunikacji z modułami komunikacyjnymi,
- ma wykorzystywać standardowe protokoły komunikacyjne stosowane w energetyce: DNP3.0, IEC 60870-5-101 (zgodnie z normą PN-EN 60870-5-104:2007E Urządzenia i systemy telesterowania - Część 5-104: Protokoły transmisyjne - Dostęp do sieci dla IEC 60870-5-101 z wykorzystaniem standardowych profili transportu) – tunelowanie DNP 3.0 w ramach TCP/IP, w przypadku wykorzystania interfejsów szeregowych tunelowanie w TCP/IP nie jest wymagane,
- ma posiadać możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w zakresie: adresacji, numerów portów TCP, dopuszczalnych adresów serwerów nadrzędnych, parametrów komunikacyjnych związanych z ww. protokołami, parametrów związanych z samodiagnostyką oraz innych parametrów niezbędnych do poprawnej konfiguracji i komunikacji urządzenia,
- ma posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania,

- ma umożliwiać samodiagnostykę sterownika (kontrola połączenia z siecią, kontrola dostępu do usługi transmisji danych) i zapewniać możliwość automatycznego restartu sterownika przy braku połączenia, w przypadku wydzielenia modułu komunikacyjnego funkcje diagnostyczne z nim skojarzone powinny być przeniesione do modułu, sterownik powinien wykonywać samodiagnostykę w zakresie własnych funkcji.

Projektuje się układ zasilania, który musi być złożony z:

- zabezpieczenia głównego 230V ac nadmiarowo-prądowego dwubiegunowego (L+N);
- zespołu zasilacza prądu stałego o napięciu znamionowym 24V z akumulatorami o napięciu 24V o pojemności 17-20 Ah;
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego obwodu akumulatora 24 V dc;
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego obwodów zasilania napędów ze stykiem pomocniczym stanu zabezpieczenia (w przypadku, gdy obwody sterowania i napędu w polach rozdzielnic pozbawione są takich zabezpieczeń);
- przekaźnika sygnalizacji zaniku zasilania podstawowego 230V ac lub 24V dc (w przypadku, gdy obwody sterowania i napędu w polach rozdzielnic pozbawione są zabezpieczeń);
- ogranicznik przepięć nN typu 2 o napięciu trwałej pracy U_c w przedziale 275-280V;

Projektuje się zespół zasilacza prądu stałego o następujących wymaganiach:

- ma posiadać możliwość zasilania co najmniej 1 dodatkowego modułu komunikacyjnego o mocy nie przekraczającej 15W,
- ma posiadać zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatorów, chyba że zabezpieczenie to jest realizowane w inny sposób (np. w sterowniku lub jako urządzenia dodatkowe). Jeżeli zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatorów jest realizowane przez pomiar napięcia akumulatorów, to powinno być ono odporne na obniżki napięcia poniżej progu odłączania w momencie rozruchu silnika elektrycznego napędu,
- ma być przystosowany do pracy buforowej wraz z akumulatorami,
- ma posiadać parametry nie gorsze niż:
 - napięcie zasilania aparatury – w przedziale 24 – 27,6 V,
 - napięcie wyjściowe (buforowe) U_{buf} – w przedziale 27,2 – 27,6 V,
 - maksymalny prąd ładowania – w przedziale 1,8 - 3,5 A,
 - napięcie przyłączenia baterii do obciążenia – 23 - 25 V,
 - napięcie odłączenia baterii akumulatorów – w przedziale 19 - 21,5 V (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem),
- ma posiadać akumulatory wykonane w technologii żelowej lub AGM, z zaworami bezpieczeństwa (VRLA), o pojemności 17-20 Ah, zapewniające spełnienie warunku 24 godz. pracy bez zasilania podstawowego, przy uwzględnieniu wykonania średnio 1 cyklu ładowaniowego (zamknij/otwórz) na godzinę, przez co najmniej 3 lata od dnia montażu.

Projektowany moduł komunikacyjny ma za zadanie:

- obsługiwać transmisję radiową w publicznej sieci komórkowej w następujących technikach: GSM/GPRS/EDGE 900/1800 MHz, UMTS/HSPA 900/2100 MHz,
- posiadać dwa tryby pracy: automatyczny – moduł dynamicznie wybiera optymalną technologię komunikacyjną z dostępnych na podstawie skonfigurowanych priorytetów dla

technik transmisyjnych oraz manualny – sztywne ustawienie techniki komunikacyjnej przez osobę konfigurującą moduł komunikacyjny (lokalnie lub zdalnie),

- umożliwiać konfigurację i diagnostykę lokalną z wykorzystaniem interfejsu WWW oraz za pośrednictwem protokołu SSH,
- umożliwiać diagnostykę zdalną z wykorzystaniem standardowego protokołu SNMP v3 lub innego protokołu komunikacyjnego umożliwiającego podłączenie modułu do systemu monitorowania sieci telekomunikacyjnej ENERGIA-OPERATOR SA,

W ramach zdalnej diagnostyki modułu protokół musi pozwalać na przekazywanie minimalnego zestawu parametrów określonych poniżej:

- dane urządzenia:
 - numer seryjny urządzenia;
 - wersja oprogramowania;
 - wersja sprzętu;
 - numer IMEI modułu radiowego (dot. GSM/UMTS);
 - aktualny czas w urządzeniu w formacie DD.MM.YYYY HH:MM:SS;
- status sieci radiowej 3GPP:
 - typ techniki komunikacyjnej aktualnie wykorzystywanej w sieci komórkowej: GPRS, EDGE, UMTS, HSPA, HSPA+;
 - częstotliwość nośna dla aktualnej technologii: 900MHz, 1800MHz, 2100MHz;
 - moc odbieranego sygnału radiowego dla aktualnie wykorzystywanej techniki komunikacyjnej w dBm,
 - numer Cell ID stacji BTS dla aktualnie wykorzystywanej techniki komunikacyjnej,
 - adres IP przydzielony przez sieć operatora komórkowego,
 - preferowana technologia radiowa ustawiona w urządzeniu: 2G, 3G, auto,

Wymaga się, aby projektowany moduł komunikacyjny zapisywał w wewnętrznym logu systemowym następujące zdarzenia (w tym również zdarzenia związane ze zmianą statusu) z co najmniej ostatnich 3 dni (dostęp do zapisanych zdarzeń możliwy lokalnie lub zdalnie przez protokół SNMP lub inny zdefiniowany przez producenta).

- Status modułu radiowego:
 - OK - moduł gotowy do pracy,
 - Error - Brak komunikacji,
 - Search - szuka sieci, brak zasięgu, itp.,
 - PIN - oczekiwanie na podanie numeru PIN,
 - PUK - trzeba podać PUK,
 - NoSim - brak karty SIM,
 - SimFailure - problem z kartą SIM (np. uszkodzona),

Projektowanemu modułowi komunikacyjnemu stawia się wymagania wobec lokalnej i zdalnej konfiguracji i diagnostyki:

- wymiana oprogramowania modułu komunikacyjnego,
- identyfikacja modułu komunikacyjnego (poprzez numer seryjny modułu),
- identyfikacja wersji oprogramowania,
- ustawianie priorytetów dla technik komunikacyjnych,
- identyfikacja stacji BTS z którymi jest nawiązana komunikacja

- poziom sygnału RSSI dla poszczególnych technik komunikacyjnych,
- ilość danych przetransmitowanych przez poszczególne interfejsy komunikacyjne w jednostce czasu, w warstwie łącza,
- adres IP serwera zdalnego do diagnostyki sesji TCP,
- programowanie czasu dla wymuszonego restartu modułu,
- restart na żądanie.

Projektowany moduł komunikacyjny musi posiadać następujące porty:

- zasilania urządzenia (dotyczy modułu zewnętrznego),
- port podłączenia anteny 3GPP (SMA),
- port lokalnego zarządzania (dotyczy modułu zewnętrznego),
- port do połączenia ze sterownikiem (dla modułów wydzielonych konstrukcyjnie),

Projektowany system ma za zadanie:

- Komunikację w trybie on-line z systemem nadzoru (SCADA) zakładu dystrybucyjnego Energa Operator Sp. z o.o. z siedzibą w Płocku będzie się odbywać drogą transmisji danych GSM zgodnie ze schematem, transmisja telemechaniki odbywać się będzie przez APN Energa Operator Sp. z o.o. do Oddziału w Płocku.
- System wyposażony w sterownik polowy SN (e2Tango-800), sterownik PLC farmy (CX8180) oraz sterownik telemechaniki MSG-701 ma za zadanie umożliwiać sterowanie i monitoring
- Komunikację w trybie on-line z systemem Electrum Cloud inwestora za pomocą protokołu komunikacyjnego MQTT,
- system wyposażony w sterownik PLC (CX8180) oraz router GSM (Mikrotik) będzie zbierał dane z falowników, pyranometru, zabezpieczenia SN oraz licznika energii i wysyłał przez sieć GSM do systemu Electrum Cloud gdzie inwestor ma możliwość podglądu parametrów obiektu.
- wszystkie główne urządzenia systemu są podłączone za pomocą sieci ethernet do routera GSM co umożliwia ich odczyt przez inwestora (schemat łączności został przedstawiony na rysunku,
- licencje na kanał transmisyjny w systemie SCADA dostarcza Mikronika – po stronie Inwestora.

Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC, a stacją pogodową oraz pyranometrem odbywa się magistralą RS485 w oparciu o protokół komunikacyjny MODBUS RTU. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC, a falownikami odbywa się po protokole Ethernet.

Pyranometr powinien zostać zamontowany na konstrukcji jednego ze stołów w taki sposób, aby w pełni mieć możliwość pomiaru nasłonecznienia padającego na panele fotowoltaiczne (nie może być zasłonięty przez elementy obce).

Zapis sygnałów z falowników, stacji pogodowej oraz pyranometru poza transmisją on-line do systemu Electrum Cloud będzie realizowany przez sterownik PLC (CX8180) na karcie SD. Komunikacja zewnętrznych systemów do systemu monitoringu (SCADA) będzie odbywać się przez sieć GSM za pomocą routera 3G (Mikrotik).

System telemechaniki, czyli zabezpieczenie SN (e2Tango-800) oraz obiektowy sterownik telemechaniki (MSG-701) będą zasilane z gwarantowanego napięcia pochodzącego z zasilacza 24V współpracującego z modułem pracy buforowej wraz z baterią znajdującego się w rozdzielnicy SN. Natomiast sterownik PLC farmy (CX8180) wchodzący również w skład układu telemechaniki

będzie zasilany z gwarantowanego napięcia na potrzeby systemu łączności inwestora. System łączności na potrzeby inwestora będzie zasilony z napięcia gwarantowanego pochodzącego z zasilacza buforowego 24VDC z czasem podtrzymania około 8 godzin.

4.3. Lista sygnałów: pomiary, sterowanie i sygnalizacja

W stacji transformatorowej projektuje się zamontowanie urządzenia MSG-701 produkcji Mikronika pracujące w systemie zdalnego sterowania i nadzoru oraz zapewnia łączy do przesyłu sygnałów i transmisji on-line, przesyłania danych o stanie elektrowni do centralnego systemu nadzoru ENERGA-OPERATOR S.A. - Oddział w Płocku. Urządzenie to daje również możliwość zdalnego łączenia wyłącznika QPV po stronie nN-0,8kV z poziomu systemu dyspozytorskiego poprzez zabezpieczenie e²Tango-800. Transmisja zrealizowana będzie poprzez łączy z wykorzystaniem sieci GSM w systemie GPRS.

Łączność w systemie GPRS umożliwia zestawienie stałego połączenia posługującego się protokołem IP. Połączenia realizowane są poprzez dedykowany APN (Access Point Name), na przykład typu. APN to rodzaj bramki (łącznika w sieci), która umożliwia dostęp i kierowanie połączenia abonenta na odpowiednie łączy. Terminal GPRS w momencie połączenia z APN staje się użytkownikiem wewnętrznej sieci z pominięciem transmisji przez Internet. Rozwiązanie to zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa oraz zwiększa szybkość transmisji.

Powyższe należy zlecić jednostce uprawnionej współpracującej ze służbami ruchowymi ENERGA - OPERATOR Spółka Akcyjna.

Przewiduje się następujące pomiary, sterowania i sygnalizację ze sterownika MSG-701 oraz komunikatora Huawei Smartlogger 3000A:

Pomiary:

- Prąd fazowy I1 [A]
- Prąd fazowy I2 [A]
- Prąd fazowy I3 [A]
- Prąd zerowy Io [A]
- Napięcie fazowe U1 [kV]
- Napięcie fazowe U2 [kV]
- Napięcie fazowe U3 [kV]
- Napięcie 3Uo [V]
- Napięcie międzyfazowe U12 [kV]
- Napięcie międzyfazowe U23 [kV]
- Napięcie międzyfazowe U31 [kV]
- Częstotliwość f [Hz]
- Moc czynna P [MW]
- Moc bierna Q [Mvar]
- Wartość zadanego poziomu mocy P
- Wartość zadanego poziomu mocy Q
- Wartość zadanego poziomu współczynnika mocy
- Moc czynna dostępna - moc osiągalna
- Liczba jednostek pracujących
- Liczba jednostek odstawionych
- Liczba jednostek gotowych do pracy
- tgφ

- Współczynnik mocy $\cos\varphi$
- PZ- numer zaczepu TR
- Wydajności ogniwa W/m²

Sygnalizacje:

- Łączność z zabezpieczeniem
- Zabezpieczenie podnapięciowe - $U < T$
- Zabezpieczenie nadnapięciowe - $U > T$
- Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f < T$
- Zabezpieczenie podczęstotliwościowe $f < T$
- Zabezpieczenie częstotliwościowe $df/dt > T$
- Zadziałanie zabez. Nadprądowego $I > T$
- Zadziałanie zabez. Nadprądowego $I >> T$
- Zadziałanie kryterium mocowe
- Zadziałanie zabez. zerowonadnapięciowego $3U_0$
- Zadziałanie zabez. Ziemnozwarciowego G_0 i Y_0
- Zab. obwody napięciowe 100V- Sprawne/Niesprawne
- Uszkodzenie w obwodach $3U_0$ - Koniec sygnału/Sygnał
- Rozłącznik w polu nr 1 - Otwarty
- Rozłącznik w polu nr 1 - Zamknięty
- Uziemnik w polu nr 1 - Odziemiony
- Uziemnik w polu nr 1 - Uziemiony
- Wyłącznik w polu nr 3 - Otwarty
- Wyłącznik w polu nr 3 - Zamknięty
- Odłącznik w polu nr 3 - Otwarty
- Odłącznik w polu nr 3 - Zamknięty
- Uziemnik w polu nr 3 - Odziemiony
- Uziemnik w polu nr 3 - Uziemiony
- Wyłącznik nN - Wyłączony
- Wyłącznik nN - Załączony
- Telesterowanie – włączone
- Telesterowanie – odstawione
- Otwarcie drzwi
- Zgoda na załączenie od OSD (brak blokady sterowań lokalnych od OSD) – aktywna
- Zgoda na załączenie od OSD (brak blokady sterowań lokalnych od OSD) - nieaktywna
- Moc czynna tryb regulacji 0-100%
- Moc bierna tryb regulacji
- Automatyka SPZ zablokowana
- Automatyka SPZ odblokowana
- Automatyka SPZ załączenie przez SPZ – sygnał
- Automatyka SPZ załączenie przez SPZ – koniec sygnału
- Tryb regulacji współczynnika mocy
- Tryb regulacji napięcia
- Blokada sterowań lokalnych (Wyłącznik SN-15kV – pole SWT) - obecna
- Blokada sterowań lokalnych (Wyłącznik SN-15kV – pole SWT) - brak

- Elektrownia fotowoltaiczna - zgoda na pracę do systemu
- Zmiana nastaw lub banku w zabezpieczeniu – Zadziałanie

Sterowania:

- Wyłącznik w polu nr 3 - zablokowanie sterowań lokalnych
- Wyłącznik w polu nr 3 - odblokowanie sterowań lokalnych
- Regulacja mocy czynnej P - ustaw
- Regulacja mocy czynnej P - wyłącz
- Regulacja mocy biernej Q - ustaw
- Regulacja mocy biernej Q - wyłącz
- Tryb regulacji współczynnika mocy - ustaw
- Tryb regulacji współczynnika mocy - wyłącz
- Tryb regulacji napięcia- ustaw
- Tryb regulacji napięcia- wyłącz
- Wartość zadanej mocy czynnej P
- Wartość zadanej mocy biernej Q
- Wartość zadanego współczynnika mocy
- Wartość zadanego napięcia
- Wyłącznik w polu nr 3 - Załącz
- Wyłącznik w polu nr 3 - Wyłącz
- Kasowanie zabezpieczenia - Kasuj
- Automatyka SPZ – zablokuj
- Automatyka SPZ – odblokuj
- Elektrownia - zgoda na pracę do systemu - Ustaw brak zgody
- Elektrownia - zgoda na pracę do systemu - Ustaw zgodę

Dokładna lista sygnałów sterowań i pomiarów do ustalenia w trakcie konfiguracji zabezpieczeń.

4.4. Telemechanika – zdalne sterowanie parametrami elektrowni

Sterowanie parametrami źródła wytwórczego będzie realizowane analogowo, po wcześniejszym załączeniu wybranego trybu regulacji. Sterowanie analogowe ma na celu wysterowanie urządzeń podrzędnych do zadanych wartości analogowych, takich jak moc czynna, moc bierna, współczynnik mocy.

4.4.1. Sterownik elektrowni

Sterownik obsługuje protokół komunikacyjny Modbus. W celu zapewnienia regulacji parametrów źródła wytwórczego z układu telemechaniki przez ENERGA–OPERATOR S.A., do sterownika generatora po łączu Ethernet zostanie podłączone urządzenie MSG-701. MSG-701 jest urządzeniem przeznaczonym do zapewnienia łączności pomiędzy sterownikami obiektowymi i systemem nadzoru w radiowych sieciach komunikacyjnych. Wbudowany w urządzenie modem radiowy, kanał Ethernet oraz duży wybór standardów fizycznych łączy i protokołów pozwala na realizację węzła łączności dla obiektu wyposażonego w dużą ilość urządzeń. Sterownik pełni rolę koncentratora danych - zbiera i gromadzi we własnej bazie danych informacje z podrzędnych sterowników obiektowych, modułów wejść/wyjść, a następnie udostępnia je urządzeniom nadrzędnym np. serwerom centrum dyspozytorskiego. MSG-701 jest dostosowany do wymagań bezpieczeństwa informatycznego stawianych najnowocześniejszym systemom IT wspierających

metody zabezpieczenia połączeń i szyfrowania danych. MSG-701 jest urządzeniem przeznaczonym do monitoringu i zarządzania pracą systemu produkującego energię elektryczną.

Poprzez urządzenie MSG-701 i sterownik można realizować następujące funkcje:

- regulację mocy czynnej w czasie rzeczywistym umożliwiającą reagowanie instalacji kogeneracji na wymagania operatora w zakresie 50-100% mocy znamionowej. Użytkownik może zmieniać moc, ale tylko w zakresie dopuszczalnym przez EOP w danym momencie wynikającym z zadanego ograniczenia. Zwrotnie EOP oczekuje informacji o wartości ograniczenia mocy ze sterownika silnika (sprzężenie zwrotne). Regulacja mocy czynnej przez EOP jest brana pod uwagę tylko wtedy, gdy zostanie załączony tryb regulacji mocy czynnej
- generowanie mocy biernej: EOP wysyła w sposób ciągły informację o generacji mocy biernej. Regulacja mocy biernej przez EOP jest brana pod uwagę tylko wtedy, gdy zostanie załączony tryb regulacji mocy biernej. Zwrotnie EOP oczekuje informacji o wartości generowanej mocy biernej ze sterownika generatora (sprzężenie zwrotne).
- regulację stałego współczynnika mocy w zakresie od -0,93(poj.) do 0,93 (ind.). Regulacja współczynnika mocy przez EOP jest brana pod uwagę tylko wtedy, gdy zostanie załączony tryb regulacji współczynnika mocy. Zwrotnie EOP oczekuje informacji o wartości współczynnika mocy ze sterownika generatora (sprzężenie zwrotne).
- automatyczna regulacja elektrowni od charakterystyki Q(U). Regulacja Q(U) przez EOP jest brana pod uwagę tylko wtedy załączony jest tryb automatycznej regulacji elektrowni od charakterystyki Q(U)

4.4.2. Ustawienie regulacji mocy czynnej

Urządzenie MSG-701 we współpracy ze sterownikiem i może skutecznie regulować moc czynną w czasie rzeczywistym, umożliwiając reagowanie instalacji na wymagania operatora energetycznego w odpowiednim czasie. Możliwe są następujące sterowania i ustawienia:

- załączenie ograniczenia mocy czynnej w zakresie 50-100% mocy znamionowej
- wyłączenie ograniczenia mocy czynnej w zakresie 50-100% mocy znamionowej
- zadawanie wartości procentowej mocy czynnej w zakresie 50-100% mocy znamionowej

4.4.3. Ustawienie regulacji mocy biernej

Personel odpowiedzialny za parametry sieci energetycznej umożliwia pobieranie lub oddawanie mocy biernej przez instalację fotowoltaiczną, to znaczy włącza funkcję kompensacji mocy biernej na podstawie stanu przesyłania mocy biernej w sieci energetycznej w czasie rzeczywistym. Możliwe są następujące sterowania i ustawienia:

- załączenie funkcji regulacji mocy biernej
- wyłączenie funkcji regulacji mocy biernej
- załączenie funkcji regulacji współczynnika mocy
- wyłączenie funkcji regulacji współczynnika mocy
- załączenie automatycznej regulacji elektrowni od charakterystyki Q(U)

- wyłączenie automatycznej regulacji elektrowni od charakterystyki Q(U)
- zadawanie stałego współczynnika mocy w zakresie od -0,93(poj) do 0,93 (ind).

Sterowanie w protokole DNP 3.0 odbywa się przez przesłanie ramki komunikatu z żadaną wartością parametru.

4.5. Telemechanika – komunikacja

Do komunikacji z systemem nadzoru dyspozytorskiego ENERGA – OPERATOR S.A., projektuje się moduł komunikacyjny MSG-701 wyposażony w jedną kartę SIM oraz porty RS485, RS232 i Ethernet. Moduł MSG-701 to zaawansowane urządzenie komunikacyjne GPRS/UMTS/ /LTE, które może pełnić jednocześnie funkcję modemu, koncentratora danych i konwertera protokołów w odpowiedzialnych aplikacjach w energetyce. Dla zapewnienia ochrony i poufności danych, pewności wykonywanych operacji, zabezpieczenia przed działaniem nieuprawnionym, a także przeciwdziałania błędom ludzkim, w modułach zaimplementowano szereg mechanizmów „cyber security” do ochrony komunikacji, dostępu zdalnego i lokalnego oraz ochrony danych wrażliwych. W celu komunikacji modułu MSG-701 ze sterownikiem (MODBUS TCP) należy podłączyć port ETH modułu, do portu Ethernet ETH2 switcha w stacji. Połączenie pomiędzy modułem MSG-701 a Sterownikiem polowym e²Tango należy zrealizować za pomocą portu RS485 z protokołem komunikacyjnym DNP3.

Kartę SIM do komunikacji z systemem nadzoru dyspozytorskiego dostarczy ENERGA – OPERATOR S.A.

Przed uruchomieniem elektrowni należy wystąpić do Operatora Energetycznego z wnioskiem o podanie danych niezbędnych do komunikacji sterownika pola z systemem nadrzędnym ENERGA – OPERATOR S.A (adres DNP3, nr portu IP na którym ma nasłuchiwać modem). Należy również zlecić specjalistycznej firmie wykonanie edycji elektrowni w celu odwzorowania topologii układu, przesyłania danych pomiarowych oraz poleceń sterowniczych. Przed uruchomieniem elektrowni należy przeprowadzić testy funkcjonalne (próby), wymuszenia (pobudzenia) wszystkich sygnałów, zgodnie z zatwierdzoną listą sygnałów.

5. Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane urządzenia, materiały oraz wyroby budowlane muszą posiadać ważne atesty, certyfikaty, świadectwa oraz aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Całość robót wykonać w oparciu o projekt, wiedzę techniczną oraz uzgodnienia;
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu;
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – roboty elektroenergetyczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Szczegółową listą sygnałów, sterowań i pomiarów należy ustalić w trakcie konfiguracji zabezpieczeń;
- Nastawy zabezpieczenia e²Tango należy skorygować po uruchomieniu farmy fotowoltaicznej „EPV Słupno”.

mgr inż. Stanisław Cwirko-Godycki
 upr. bud. do projektowania / kierowania robotami
 bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

