

Energa-Operator S.A.
Oddział w Kaliszu

AL. WOLNOŚCI 8, 62-800 KALISZ

WYTYCZNE PROGRAMOWE**ROZBUDOWA ROZDZIELNI WN 110 KV RS IGNACEWO NA
POTRZEBY PRZYŁĄCZENIA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ
POGOŃ**NR WYT.: **34/0/2025/4MMPR**

NR ZAD. INWEST.:

OPRACOWANO W: **WYDZIAŁ PRZYŁĄCZEŃ I ROZWOJU, 4MMPR**OPRACOWAŁ: **KRZYSZTOF ZAGÓROWSKI,
4MMPR**Główny Inżynier
ds. Rozwoju Sieci
*Krzysztof Zagórowski*SPRAWDZIŁ: **PIOTR TUŁACZ, 4MM**Kierownik
Biura Majątku Siedowego
*Piotr Tułacz*ZATWIERDZIŁ: *Marek Natuszczak*
Dyrektor Generalny
Oddziału w Kaliszu

Data:

28.03.2025.

SPIS TREŚCI

1.	Wymagania techniczne.....	2
2.	Przedmiot opracowania	3
3.	Lokalizacja przedmiotu wytycznych	3
4.	Stan istniejący.....	3
5.	Stan planowany / zakres prac.....	3
5.1	Rozdzielnia WN 110 kV	3
5.2	Wymagania ogólne	5
5.3	Układy pomiarowe.....	6
5.4	System Zabezpieczenia Technicznego.....	6
5.5	Łączność.....	6
6.	Rzeczowy zakres prac.....	6
7.	Wymagania dodatkowe.....	6
1)	Wstępna analiza skutków realizacji inwestycji	6
2)	Dokumentacja projektowa.....	6
3)	Ochrona środowiska	8
8.	Informacje dodatkowe.....	10
1)	Uzgodnienie dokumentacji	10
2)	Zmiany i odstępstwa	10
3)	Parametry zwarciove	10
9.	Spis załączników.....	10

1. Wymagania techniczne

Realizacja zakresu inwestycyjnego objętego przedmiotowymi wytycznymi programowymi musi być zgodna z:

- 1) wymogami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz pozostałymi, obowiązującymi w tym zakresie przepisami,**
- 2) wytycznymi oraz standardami technicznymi obowiązującymi u Zamawiającego, dostępnymi na stronie internetowej www.energa-operator.pl.**

Wszystkie urządzenia:

- 1) muszą posiadać certyfikaty zgodności wystawione przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące i/lub protokoły badań typu wykonanych przez niezależne akredytowane laboratoria,**
- 2) muszą spełniać wymagania Dyrektyw Europejskich Nowego Podejścia w zakresie podanym w Dyrektywach**

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie wytycznych programowych na rozbudowę rozdzielni WN 110 kV w rozdzielni sieciowej 110 kV Ignacewo na potrzeby przyłączenia farmy fotowoltaicznej Pogoń.

3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

Rozdzielnia Sieciowa 110 kV Ignacewo zlokalizowana jest w miejscowości Smolniki, na działce nr 109/1 obręb 301012_5.0030.109/1 w gminie Ślesin, województwo wielkopolskie – własność Energa-Operator S.A.

4. Stan istniejący

W chwili obecnej rozdzielnia WN 110 kV w RS Ignacewo wybudowana jest w układzie H3. Do stacji doprowadzone są trzy linie WN 110 kV z kierunków: Lubraniec oraz El. Konin. Wybudowane jest również pole WN 110 kV w kierunku FW Smolniki. Rozdzielnia została wybudowana w 2023 roku. Schemat istniejącej rozdzielni WN 110 kV RS Ignacewo został przedstawiony na załączniku nr 1.

5. Stan planowany / zakres prac

W zakresie niniejszych wytycznych programowych przewiduje się rozbudowę rozdzielni WN 110 kV RS Ignacewo poprzez budowę pola WN 110 kV nr 2 wyposażonego w standardową aparaturę, w celu przyłączenia abonenckiej linii 110 kV mającej zasilać PV Pogoń, wyposażenie pola łącznika szyn 110kV, dostosowanie w niezbędnym zakresie elementów nastawni, potrzeb własnych, automatyki i zabezpieczeń w tym również zainstalowanie, skonfigurowanie i zasilanie analizatora jakości energii elektrycznej. Wszelkie prace wykonywane będą na terenie RS Ignacewo. Szczegółowy zakres inwestycji został określony w poniższych podpunktach. Podczas realizacji zadania należy przestrzegać zapisów Warunków Przyłączenia nr P/24/023073 (załącznik nr 4).

5.1 Rozdzielnia WN 110 kV

W rozdzielni napowietrznej 110 kV (pole nr 2) należy wybudować pole liniowe WN 110 kV, umożliwiające zasilanie PV Pogoń abonencką linią kablową 110kV oraz wyposażyć pole łącznika szyn 110kV. Należy zastosować typowe aparaty napowietrzne w ustawieniu wysokim. Konstrukcje wsporcze wykonać jako stalowe ocynkowane ogniowo, dodatkowo zabezpieczone dwuwarstwowo zestawem farb do ocynku. Oszynowanie wykonać jako rurowo-linkowe dostosowane do przewidywanej mocy zwarciowej w RS, dla połączeń aparatury przewody giętkie, natomiast dla mostu przewody rurowe. Oszynowanie powinno mieć obciążalność długotrwałą co najmniej 1000 A. Do projektowania izolacji przyjąć 2 strefę zabrudzeniową. Na etapie projektowania rozkład urządzeń należy wstępnie uzgodnić w Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu (np. na etapie koncepcji projektowej). W polu liniowym 110 kV wybudować fundamenty i konstrukcje wsporcze pod głowice kablowe i ograniczniki przepięć.

1. Pole liniowe 110 kV PV Pogoń należy wyposażyć następująco:

- wyłączniki 110 kV, o parametrach zgodnych ze standardami obowiązującymi w EOP,
- przekładniki napięciowe i prądowe zastosować jako kombinowane, w izolacji olejowej w osłonie z gumy silikonowej typu HTV na wspólnej konstrukcji o następujących parametrach:
 - przekładniki napięciowe indukcyjne o parametrach:
 - napięcie znamionowe pierwotne $110000/\sqrt{3}$
 - napięcie znamionowe wtórne:
 - I $100/\sqrt{3}$ V
 - II $100/\sqrt{3}$ V
 - III $100/\sqrt{3}$ V
 - IV $100/\sqrt{3}$ V
 - V $100/\sqrt{3}$ V
 - VI $100/3$ V
 - przekładnia znamionowa i klasa dokładności:
 - I $110000V/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,2 wzor.

- II 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,2 wzor.
- III 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,2 wzor.
- IV 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,5/3P
- V 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,5/3P
- VI 110000V/ $\sqrt{3}/100/3$ V klasa 3P

Moce uzwojeń należy dostosować do aparatury pomiarowej i zabezpieczającej

- przekładniki prądowe sześciordzeniowe o parametrach:
 - przekładnia 150-300/1/1/1/1/1/1A i parametrach rdzeni:
 - I - kl. 0,2s FS5 wzor.
 - II - kl. 0,2s FS5 wzor.
 - III - kl. 0,2s FS5 wzor.
 - IV - kl. 5P20
 - V - kl. 5P20
 - VI - kl. 5P20

- znamionowy prąd przeciążeniowy pierwotny – 150 %.

Moce rdzeni należy dostosować do aparatury pomiarowej i zabezpieczającej.

- odłącznik liniowy trójbiegunowy poziomo obrotowy z dwoma uziemnikami z napędami silnikowymi (napędy silnikowe również dla uziemników). Izolatory zastosować o wytrzymałości na zginanie co najmniej 6kN,
- odłącznik szynowy trójbiegunowy poziomo obrotowy z jednym uziemnikiem z napędami silnikowymi (napęd silnikowy również dla uziemnika) od strony pola. Izolatory zastosować o wytrzymałości na zginanie co najmniej 6kN,
- fundament pod konstrukcje wsporcze pod głowice kablowe i ograniczniki (głowica i ogranicznik przepięć będą własnością inwestora FF Pogoń),
- Zabezpieczenia i automatyka
 - montaż aparatury zabezpieczeniowej pola w nowej dedykowanej szafie obwodów wtórnych w nastawni.
 - pole linii 110kV w RS Ignacewo kierunek PV Pogoń wyposażać w mikroprocesorowe zabezpieczenie różnicowe, odległościowe i sterownik pola z zabezpieczeniem ziemnozwarciowym. Drugi półkomplet zabezpieczenia różnicowego zabuduje podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem w polu liniowym stacji PV Pogoń.

2. Pole łącznika szyn 110kV wyposażać następująco:

- wyłącznik 110 kV, o parametrach zgodnych ze standardami obowiązującymi w EOP,
- dwa odłączniki szynowe 110 kV, o parametrach zgodnych ze standardami obowiązującymi w EOP,
- przekładniki napięciowe i prądowe zastosować jako kombinowane, w izolacji olejowej w osłonie z gumy silikonowej typu HTV na wspólnej konstrukcji o następujących parametrach:
 - przekładniki napięciowe indukcyjne o parametrach:
 - napięcie znamionowe pierwotne 110000/ $\sqrt{3}$
 - napięcie znamionowe wtórne:
 - I 100/ $\sqrt{3}$ V
 - II 100/ $\sqrt{3}$ V
 - III 100/ $\sqrt{3}$ V
 - IV 100/ $\sqrt{3}$ V
 - V 100/3 V
 - przekładnia znamionowa i klasa dokładności:
 - I 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,2 wzor.
 - II 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,2 wzor.
 - III 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,5/3P
 - IV 110000V/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ V klasa 0,5/3P

- V 110000V/ $\sqrt{3}$ /100/3 V klasa 3P

Moce uzwojeń należy dostosować do aparatury pomiarowej i zabezpieczającej

- przekładniki prądowe sześciordzeniowe o parametrach:
przekładnia 600-1200/1/1/1/1/1/1A i parametrach rdzeni:

- I - kl. 0,2s FS5 wzor.
- II - kl. 0,2s FS5 wzor.
- III - kl. 5P20
- IV - kl. 5P20
- V - kl. 5P20
- VI - kl. 5P20

- znamionowy prąd przeciążeniowy pierwotny – 150 %.

Moce rdzeni należy dostosować do aparatury pomiarowej i zabezpieczającej.

- odłączniki szynowe trójbiegunowe poziomo obrotowe z dwoma uziemnikami z napędami silnikowymi (napęd silnikowy również dla uziemników). Izolatory w odłącznikach zastosować o wytrzymałości na zginanie co najmniej 6kN,
- Zabezpieczenia i automatyka
 - w polu łącznika szyn 110kV zaprojektować zabezpieczenie odległościowe, oraz rozbudowę zabezpieczenia szyn i rezerwy wyłącznikowej, z uwagi na budowę nowego pola WN i rozbudowę pola łącznika szyn. Zabezpieczenie odległościowe powinno spełniać funkcję zabezpieczenia rozcinającego.

We wszystkich istniejących polach WN należy dostosować połączenia obwodów wtórnych oraz logiki sterowań i blokad łączników do nowego układu rozdzielni WN.

Dla nowego pola zaprojektować sieć LAN pomiędzy zabezpieczeniami, a szafą telemechaniki umożliwiającą połączenie z istniejącym systemem telemechaniki. W polu linii 110kV zaprojektować nową szafę kablową napowietrzną. Rozbudować sygnalizację centralną o dodatkowe sygnały z nowego pola.

Rozbudować systemy SCADA CDM i RDM Kalisz o dodatkowe kanały komunikacyjne (DNP3) oraz dokonać ich parametryzacji, na podstawie dokumentacji wykonanej zgodnie ze „Standardami opisu sygnałów telemechaniki w systemach SCADA EOP ver. 1.1”, a także uzgodnionej z Wydziałami Planowania Ruchu CDM i RDM Kalisz. Przeprowadzić w systemach SCADA obu dyspozycji mocy edycję baz danych oraz schematów stacji / sieci przesyłowej. Dokonać sprawdzeń i prób funkcjonalnych poprawności działania systemów SCADA w relacjach:

- obiekt ↔ CDM,
- obiekt ↔ RDM Kalisz,
- RDM Kalisz ↔ CDM.

Kanały transmisyjne muszą być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami EOP SA (autentykacja zgodnie ze standardem IEC62351-5).

Na etapie projektowania szczegółowy zakres rozwiązań dotyczący zabezpieczeń, automatyki i telemechaniki oraz w zakresie sieci TAN i telekomunikacji uzgodnić z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją Oddział w Kaliszu.

Zainstalować, skonfigurować i zasilić z dedykowanego rdzenia i uzwojenia pomiarowego przekładnika w polu liniowym 110 kV dla PV Pogoń analizator rejestracji parametrów jakości energii oraz zapewnić transmisję do systemu monitorowania jakości energii w CDM. Szczegóły należy uzgodnić z CDM.

5.2 Wymagania ogólne

1. Informacje ogólne

Obszar projektowanego pola rozdzielni 110 kV należy zaprojektować w technologii nawiązującej do już istniejących pól rozdzielni napowietrznej 110kV. Na terenie stacji obszar rozdzielni napowietrznej 110 kV przewiduje się wyłożyć warstwą kruszywa łamanego, a tam gdzie będzie to konieczne posiana zostanie trawa.

Projektując usytuowanie urządzeń i aparatów WN oraz dodatkowej infrastruktury należy uwzględnić istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne. W razie konieczności instalacje te należy przebudować.

2. Ochrona odgromowa oraz przeciwporażeniowa stacji

Dla zapewnienia ochrony odgromowej stacji należy rozbudować istniejące uziemienie, zespół zwodów poziomych i pionowych w postaci linek i iglic odgromowych. Nowoprojektowane konstrukcje powinny być powiązane z istniejącym systemem uziemień. Należy przewidzieć konieczność zastosowania uziemień wyrównawczych w postaci kratek dla stanowisk obsługi.

Rozbudowywane uziemienie stacji zaprojektować w taki sposób, aby nie została przekroczona dopuszczalna wartość napięcia rażeniowego. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiar ciągłości połączenia nowo wybudowanego uziemienia z istniejącą siatką uziemiającą RS oraz pomiar napięć rażenia zainstalowanych urządzeń.

5.3 Układy pomiarowe

Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego zostały przedstawione w pkt. 9 Warunków Przyłączenia nr P/24/023073, stanowiących załącznik nr 4 do niniejszych Wytycznych Programowych.

5.4 System Zabezpieczenia Technicznego

Na etapie opracowywania wytycznych programowych nie przewiduje się prac związanych z Systemem Zabezpieczenia Technicznego.

5.5 Łączność

Dla potrzeb odebrania sygnałów z PV Pogoń, istniejący węzeł sieci technologicznej TAN należy doposażyć w dwa serwery terminali 16xRS232/422/485 z dwoma wbudowanymi zasilaczami. Jeden serwer będzie przeznaczony dla SCADY, natomiast drugi dla pomiarów licznikowych.

6. Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Rozbudowa rozdzielni WN 110 kV (Standardowe pole liniowe)	kpl.	1
2.	Doposażenie pola łącznika szyn 110 kV	kpl.	1
3.	Inne (przygotowanie terenu, pomiary, badania, rozruch, itp.)	kpl.	1
4.	Dokumentacja projektowa	kpl.	1

7. Wymagania dodatkowe

1) Wstępna analiza skutków realizacji inwestycji

Wstępna analiza skutków realizacji inwestycji jest analizą możliwości ujęcia dodatkowych środków zaradczych mających na celu zminimalizowanie planowanych wyłączeń w celu ograniczenia wskaźników SAIDI i SAIFI.

W przedmiotowym zadaniu w celu ograniczenia w/w wskaźników należy, wraz z dokumentacją projektową, opracować Wytyczne Realizacji Inwestycji (WRI), które podlegają, z odpowiednim wyprzedzeniem, uzgodnieniu w RDM i CDM Energa-Operator S.A., m.in. w celu zaplanowania koniecznych wyłączeń. Przy opracowywaniu WRI należy podać zakres niezbędnych wyłączeń związanych z budową nowego pola 110kV kierunku PV Pogoń, a w szczególności cykl wyłączenia (codzienne lub trwałe) oraz gotowość do awaryjnego załączenia urządzeń. Termin wyłączeń należy zgłosić do 10 września do rocznego planu wyłączeń do EOP.

2) Dokumentacja projektowa

Dokumentację należy podzielić na zakres przyłącza (przyłączenie PV Pogoń) oraz rozbudowę sieci (pozostały zakres).

Wymagania szczegółowe w zakresie dokumentacji projektowej, które nie są ujęte w dokumentacji przetargowej/umowie:

- Format schematów w wersji elektronicznej: dwg lub .dxf,
- Format rysunków w wersji elektronicznej: dwg lub .dxf,
- Format map w wersji elektronicznej: dwg lub .dxf,
- Format w wersji edytowalnej SEE Electrical Expert, tekst w formacie .pdf,
- Dokumentację dostarczyć również w formacie pdf.
- Schematy obwodów wtórnych wykonane w programie SEE Electrical Expert (plik o nazwie „Obwody wtórne_XXXX.Seepj”), w postaci elektronicznej edytowalnej z zachowaniem funkcjonalności powinna spełniać następujące wymagania:
 - o wersja programu nie niższa niż V3R7;
 - o format arkuszy A3 lub A4;
 - o pojedyncza grupa w projekcie zawiera schematy zasadnicze i montażowe dotyczące jednego pola;
 - o wykonane są połączenia master/slave;
 - o schematy listew oraz diagramów podłączeń montażowych powinny być powiązane ze schematami zasadniczymi;
 - o dołączona baza kodów katalogowych
- Wszystkie schematy elektryczne dostosować do wymagań zawartych w szablonie Instrukcji eksploatacji stacji WN/SN – załącznik nr 10 Wytyczne w zakresie przygotowania schematów zasadniczych stacji WN i SN.
- Plan projektowy należy przedstawić w układzie współrzędnych 2000 strefa 6.
- Jeden egzemplarz dokumentacji należy dostarczyć w formie elektronicznej wraz z wykorzystanymi bibliotekami.
- Dokumentację projektową zrealizować w oparciu o aktualne, zatwierdzone do stosowania w Energa-Operator S.A. „Standardy dotyczące ograniczenia przerw planowych”.
- Wykonawca zaktualizuje instrukcję eksploatacji RS Ignacewo wg obowiązującego w EOP szablonu i dostarczy, jako edytowalny plik w formacie MS Word (*.docx).
- Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona w czytelnej technice graficznej oraz w wersji elektronicznej na płytach CD. Wymagana ilość egzemplarzy 5. W wersji elektronicznej wszelkie opisy, tabele powinny być wykonane w pliku, który można będzie odczytać za pomocą programów Word, Excel. Rysunki należy wykonać w programie typu CAD. Projekt podlega uzgodnieniu w Wydziale Dokumentacji Energetycznej Oddziału Kalisz.
- Wraz z dokumentacją projektową należy opracować Wytyczne Realizacji Inwestycji, które podlegają, z odpowiednim wyprzedzeniem, uzgodnieniu w Energa-Operator S.A., m.in. w celu zaplanowania koniecznych wyłączeń. Termin wyłączeń (wiosna lub jesień) należy zgłosić do rocznego planu wyłączeń EOP.
- Całość opracowania oraz nietypowe rozwiązania projektu, nieporuszone w niniejszych wytycznych, należy przedstawić do uzgodnienia w Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu.
- W dokumentacji projektowej należy zamieścić tabele, stanowiące załącznik nr 5 niniejszych Wytycznych Programowych i wskazać w treści dokumentacji projektowej o obowiązku spoczywającym na wykonawcy robót budowlanych, polegającym na dostarczeniu w wersji papierowej i elektronicznej wraz z dokumentacją powykonawczą (lecz nie później niż w dacie zgłoszenia obiektu do odbioru technicznego) uzupełnionych kompletnie wszystkich komórek tabel o dane (parametry/atributy) zabudowanych urządzeń objętych zadaniem inwestycyjnym. Tabele należy uzupełnić w programie Word/Excel, a o przekazanie przez Energa-Operator S.A. wersji edycyjnych pustych tabel można wystąpić w sposób elektroniczny do przedstawiciela komórki ds. Dokumentacji Energetycznej w Oddziale w Kaliszu. Wydruk opatrzone czytelnym podpisem przedstawiciela wykonawcy robót (wraz ze wskazaniem jego funkcji) należy zamieścić w dokumentacji powykonawczej.
- Szczegółowe dane dotyczące parametrów istniejących linii WN 110 kV oraz stacji WN i WN/SN, można uzyskać w Wydziale Dokumentacji Energetycznej Oddziału w Kaliszu.
- Uzgodnienia powinny być realizowane zgodnie z informacjami dla projektantów dotyczącymi uzgadniania dokumentacji projektowej na rzecz Energa-Operator S.A. dostępnymi na stronie Internetowej Energa-Operator S.A.

- Na etapie projektowania oraz realizacji zadania należy uwzględnić pomiary pól elektromagnetycznych oraz ich zgłoszenie do właściwego organu administracji i instytucji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
- Aparaturę pierwotną i wtórną w stacji elektroenergetycznej należy przystosować do pełnej transmisji stanów położenia, danych pomiarowych i poleceń sterowniczych z rozdzielni SN i WN do systemu dyspozytorskiego z CDM w Gdańsku – szczegóły należy uzgodnić z CDM w Gdańsku i RDM Kalisz.
- Na etapie projektowania szczegóły dotyczące przedsięwzięcia, w tym typ zastosowanej aparatury, należy uzgodnić z Departamentem Telekomunikacji, Wydziałem Zarządzania Eksploatacją, Wydziałem Pomiarów Specjalistycznych oraz Wydziałem BHP i PPOŻ Oddziału w Kaliszu.
- Na etapie projektowania należy uwzględnić wymagania wynikające z ROZPORZĄDZENIA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2024/573 z dnia 7 lutego 2024 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych, zmieniające dyrektywę (UE) 2019/1937 i uchylające rozporządzenie (UE) nr 517/2014 oraz ograniczenia w aparaturze pierwotnej wynikające z ww. regulacji (uwzględniając możliwą datę realizacji prac budowlano – montażowych).
- Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia powinny spełniać wszystkie wymogi Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm., art. 10) to jest posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, być zgodne z kryteriami technicznymi określonymi w Polskich Normach oraz lub aprobatą techniczną o ile dla danego wyrobu nie ustanowiono Polskiej Normy, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 3 września 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. z 1993r. Nr 55, poz., 250 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. o wyrobach, które podlegają obowiązkowi certyfikacji oraz o wyrobach, które podlegają obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. z 2000r. Nr 5 poz. 53). Ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania Standardów Technicznych obowiązujących w Energa-Operator S.A.

3) Ochrona środowiska

Uwagi do uwzględnienia w dokumentacji projektowej:

1. Formy ochrony przyrody – kolizje i potencjalne oddziaływanie: brak
2. Wpływ przedsięwzięcia; realizacja i eksploatacja nie wpłyną znacząco negatywnie na stan środowiska.
3. Zagospodarowanie terenu:
 - 3.1 deniwelacja nie może zmienić utrwalonego na gruncie stanu wód, tj. kierunku i natężenia spływu wód powierzchniowych,
 - 3.2 zastosowanie geowłókniny – przed wykonaniem projektu uzgodnienia z Departamentem Zarządzania Usługami wymagają:
 - 3.2.1 rozwiązania dot. zmniejszenia naturalnej retencji terenowej, o której mowa w art. 34 pkt 4 ustawy - Prawo wodne: analiza konieczności zastosowania, a w przypadku spełniania warunków – wykonać operat wodnoprawny i przedłożyć do uzgodnienia przez właściwego pracownika ds. ochrony środowiska wraz z wnioskiem o wydanie oceny wodnoprawnej; ocenę wodnoprawną przesłać do MS natychmiast po otrzymaniu (przed upływem terminu do ewentualnego wniesienia odwołania),
 - 3.2.2 rozwiązania dot. wód opadowych lub roztopowych – analiza korzystania z usług wodnych w rozumieniu art. 35 ust. 3 pkt 7 lub 8 ustawy - Prawo wodne: w przypadku spełniania warunków – wykonać operat wodnoprawny i przedłożyć do uzgodnienia przez właściwego pracownika ds. ochrony środowiska wraz z wnioskiem o wydanie zgody wodnoprawnej; zgodę wodnoprawną przesłać do MS natychmiast po otrzymaniu (przed upływem terminu do wniesienia odwołania).
4. Substancje:
 - 4.1 w przypadku substancji, które znajdują się w urządzeniach, maszynach lub pojemnikach na obiektach elektroenergetycznych, wymagane dołączenie Karty charakterystyki do dokumentacji powykonawczej obiektu,
 - 4.2 urządzenia zawierające SF6 podlegają rejestracji zgodnie z ustawą z 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych, dlatego podmiot

dokonujący montażu i napełnienia urządzenia gazem SF6 (wykonawca zewnętrzny, służby Spółek prac na sieci, itp.), zobowiązany jest do niezwłocznego przekazania niezbędnych danych montowanego urządzenia przewodniczącemu komisji odbiorowej dokonującej odbioru obiektu z urządzeniami z SF6, w celu ujęcia tej informacji w protokole odbioru i jej przekazania do wyznaczonego pracownika w oddziale odpowiedzialnego za dokonanie wpisu w rejestrze.

5. Olej transformatorowy – przemieszczanie (w tym w urządzeniach) ograniczyć do minimum, zapobiegać wyciekom; wymagane posiadanie zestawów ADR, także w transporcie
6. Odpady - w trakcie realizacji i eksploatacji powinny być usuwane z terenu w miarę możliwości na bieżąco, wstępne magazynowanie:
 - 6.1 powinno ograniczać się do przypadków uzasadnionych względami ekonomicznymi lub logistycznymi,
 - 6.2 nie może dotyczyć odpadów niebezpiecznych,
 - 6.3 może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych i zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych, pyleniem i odciekami.
7. Repelenty ptasie lub inne zabezpieczenia na urządzeniach i konstrukcjach elektroenergetycznych -uwzględnić montaż w miejscach potencjalnego zagrożenia zwarcowego.
8. Pola elektromagnetyczne:
 - 8.1 wykonać badania poziomów natężenia PEM w zakresie wynikającym z planowanego przedsięwzięcia rozbudowy GPZ (przedmiot wytycznych),
 - 8.2 wyniki badań przekazać właściwym miejscowo: wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska oraz państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu w terminie 30 dni od dnia wykonania pomiarów, a także dołączyć do dokumentacji powykonawczej GPZ oraz linii WN wraz z potwierdzeniem złożenia ww. organom. Kopię zgłoszeń wraz z wynikami badań PEM przekazać także do pracownika ds. ochrony środowiska w oddziale.
9. Dokumentacja:
 - 9.1 we wnioskach kierowanych do właściwych organów administracji publicznej (zgłoszenie robót budowlanych, charakterystyka przedsięwzięcia, karta informacyjna przedsięwzięcia, raport oddziaływania na środowisko itp.) – uwzględnić zapis: „przedsięwzięcie punktowe, ściśle zlokalizowane, na terenie przemysłowym, w granicach zakładu w rozumieniu ustawy – Prawo ochrony środowiska; zmiana parametrów technicznych nie jest istotną zmianą instalacji w rozumieniu tej ustawy, gdyż nie spowoduje zwiększenia negatywnego oddziaływania na środowisko”.
 - 9.2 przed wykonaniem projektant uzgadnia z komórką ds. ochrony środowiska:
 - 9.2.1 technologię wykonania dróg wewnętrznych (rodzaj nawierzchni, sposób odprowadzania wód),
 - 9.2.2 projekt zagospodarowania terenu z uwzględnieniem inwentaryzacji istniejących drzew i krzewów: do usunięcia, pozostawienia, nasadzenia,
 - 9.2.3 jeżeli wystąpi konieczność albo zostanie nałożony przez właściwy organ obowiązek wykonania któregoś z nw. dokumentów, projektant uzgadnia z Departamentem Zarządzania Usługami:
 - 9.2.3.1 projekt zagospodarowania terenu i uwzględnieniem inwentaryzacji drzew i krzewów; do usunięcia, pozostawienia, nasadzenia,
 - 9.2.3.2 projekty opracowań środowiskowych (karta informacyjna przedsięwzięcia, raport oddziaływania na środowisko, operat wodnoprawny itp.),
 - 9.2.3.3 projekty wniosków, odpowiedzi itp. pism w sprawach środowiskowych, kierowanych do organów administracji publicznej, wraz z załącznikami.

Uwagi ogólne:

1. Jeżeli dla przedsięwzięcia wymagane jest wykonanie pomiarów wielkości emisji lub innych warunków korzystania ze środowiska, w tym pobieranie próbek, do ich wykonania uprawnione jest wyłącznie akredytowane laboratorium,
2. Nie zachodzą przyrodnicze przesłanki dla przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

3. Jeżeli będzie wymagana, organem właściwym dla wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Burmistrz Miasta i Gminy Ślesin,
4. Na etapie opracowywania projekt należy przedstawić do uzgodnienia w Departamentem Zarządzania Usługami, w celu weryfikacji uwzględnienia ww. uwag.

8. Informacje dodatkowe

1) Uzgodnienie dokumentacji

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa komplet dokumentów określonych w Umowie o wykonanie dokumentacji projektowej do kancelarii Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu, Al. Wolności 8, 62-800 Kalisz, która następnie zostanie przekierowana do Wydziału Dokumentacji Energetycznej.

W/w komórka odpowiedzialna jest za prowadzenie procesu uzgadniania dokumentacji zależnie od zakresu wytycznych z poszczególnymi komórkami EOP w Centrali, Oddziałach lub Rejonach Dystrybucji, zgodnie z wewnętrzną procedurą - decyzję w tym względzie podejmuje Kierownik komórki ds. dokumentacji energetycznej.

Dokumentacja kierowana jest do następujących komórek opiniujących w EOP:

Punkty wytycznych	Komórki EOP		
	Centrala	Oddział w Kaliszu	RD
Pkt. 5.	Biuro Przyłączeń i Rozwoju Biuro Zarządzania Eksploatacją Centralna Dyspozycja Mocy Biuro Bezpieczeństwa Departament Zarządzania Usługami (w zakresie ochrony środowiska) Departament Telekomunikacji	Wydział Przyłączeń i Rozwoju Wydział Zarządzania Eksploatacją Wydział Nieruchomości Energetycznych Regionalna Dyspozycja Mocy Wydział Zarządzania Inwestycjami Wydział Dokumentacji Energetycznej Wydział Pomiarów Specjalistycznych	nie dotyczy

Kierownik komórki ds. dokumentacji energetycznej, w zależności od potrzeb, może rozszerzyć listę komórek weryfikujących.

2) Zmiany i odstępstwa

W sytuacji, gdy na etapie projektowania lub realizacji zadania nastąpiła konieczność zastosowania rozwiązań technicznych specjalnych/nietypowych, odbiegających od Standardów Technicznych w Energa-Operator S.A. lub pojawiła się konieczność zastosowania dodatkowych elementów nieuwzględnionych w wytycznych lub wyjaśnienia wątpliwości w zakresie rozwiązania technicznego należy kontaktować się z Zamawiającym. Zastosowanie rozwiązań nieuwzględnionych w standardach wymaga uzyskania odstępstwa.

3) Parametry zwarciove

Należy przyjąć wartości mocy zwarciove przewidywanej na rok 2030:

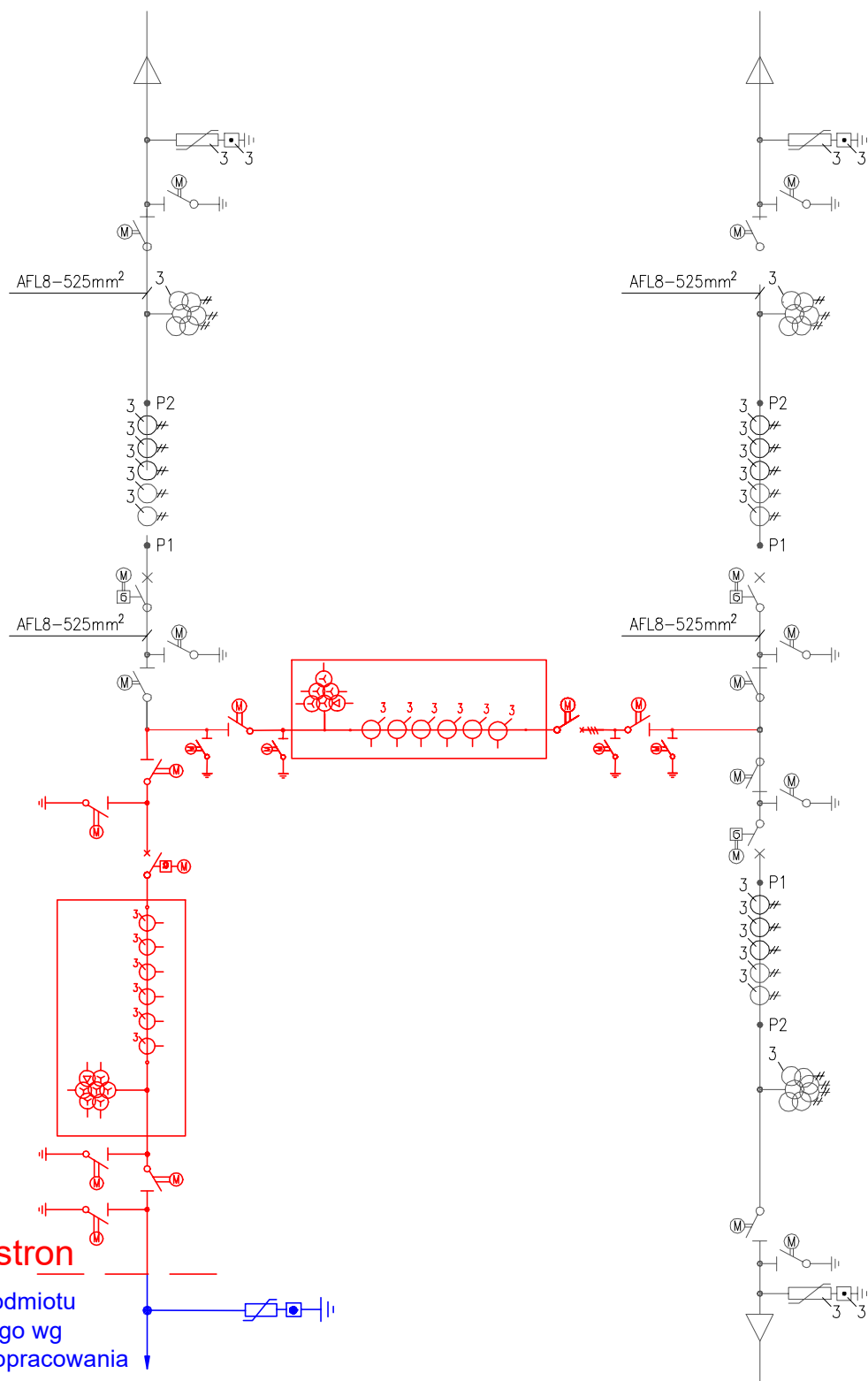
Dla projektowanych urządzeń w RS Ignacewo:

- moc zwarciove: co najmniej 3500 MVA,
- czas trwania zwarcia: 0,6 s,
- prąd zwarcia 3f = prąd zwarcia 1f.

9. Spis załączników

1. Schemat istniejącej rozdzielni WN 110 kV RS Ignacewo
2. Schemat projektowanej rozdzielni WN 110 RS Ignacewo
3. Zasady ochrony zieleni przy realizacji prac inwestycyjnych i remontowych w Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu
4. Warunki przyłączenia nr P/24/023073.
5. Szablon tabeli zabudowanych urządzeń objętych zadaniem inwestycyjnym.

El. Konin	Lubraniec
1	3



granica stron

własność podmiotu
przyłączanego wg
odrębnego opracowania

5	2	4
PV Pogoń	Łącznik szyn	FW Smolniki

Zasady ochrony zieleni przy realizacji prac inwestycyjnych i remontowych* w ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu

Teren realizacji inwestycji lub remontu jest miejscem, gdzie występują szczególnie liczne zagrożenia dla drzew i krzewów w postaci bezpośrednich uszkodzeń lub niekorzystnych zmian warunków siedliskowych. Dlatego też **żadne drzewa i krzewy na terenie realizacji zadania nie mogą pozostać bez skutecznego zabezpieczenia.**

Zarówno przepisy ustawy o ochronie przyrody, jak i przepisy ustawy prawo budowlane określają, że obowiązek właściwego zabezpieczenia elementów środowiska przyrodniczego, w tym również istniejących drzew i krzewów, spoczywa na **wykonawcy robót**. Inwestor zobowiązany jest do dopilnowania, aby wykonawca robót zabezpieczył drzewa i krzewy w sposób gwarantujący ich skuteczną ochronę przed uszkodzeniami.

Niedopełnienie obowiązku właściwego zabezpieczenia drzew oraz krzewów na terenie inwestycji i spowodowanie uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia drzew i krzewów, naraża wykonawcę prac na karę pieniężną.

Aktualnie obowiązują następujące akty prawne dotyczące ochrony przyrody :

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi do ustawy.
2. Decyzje administracyjne.

1. Najczęstsze rodzaje uszkodzeń drzew

- Uszkodzenia pni - odarcia i nacięcia kory,
- Uszkodzenia koron - złamania i nieprawidłowe cięcia,
- Uszkodzenia systemu korzeniowego - nadsypanie, odkrycie, nieprawidłowe przycięcie lub oberwanie korzeni

2 Ograniczenie przy wykonywaniu prac ziemnych

2.1 Wykopy - powodują najczęstsze uszkodzenia systemów korzeniowych



- zakaz wykonywania wykopów bliżej niż 2 m od pnia
- prace w obrębie korzeni wykonywać **tylko sposobem ręcznym**
- przy głębokich wykopach - wykonać ekrany zabezpieczające - zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych
- przy wykonywaniu prac podczas upałów - maksymalnie skrócić okres narażenia korzenie na przesuszenie

2.2 nasypy – powodują zmianę napowietrzania gleby w obrębie systemu korzeniowego

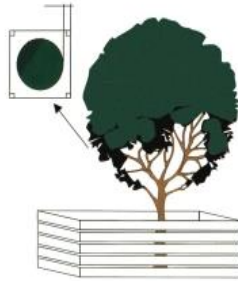


- zakaz zmian poziomu gruntu do odległości rzutu korony drzewa + 1 m
- w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać **systemy napowietrzające glebę** - zgodnie z normami pielęgnacji drzew

2.3 przecisk - w przypadku kiedy niemożliwe jest zachowanie bezpiecznej odległości w obrębie bryły korzeniowej należy wykonać prace przeciskiem

3. Zabezpieczanie pni

3.1 Ogrodzenia pni



- przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą rzutowi koron (rys.)
- przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzew

3.2 Osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty)



- osłona z desek wokół całego pnia (rys.)
- wys. nie mniej niż 150 cm
- dolna część desek powinna opierać się na podłożu
- oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min.3 razy)
- deski powinny ściśle przylegać do pnia
- zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty

4. Składowanie materiałów oraz postój i przemieszczanie ciężkiego sprzętu.

4.1 Składowanie materiałów - nieprawidłowe składowanie powoduje nieodwracalne zmiany fizykochemiczne struktury gleby



- zakaz składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych (zwłaszcza mat. sypkich)
- zakaz wysypywania, składowania, wylewania w obrębie drzew środków trujących
- zakaz palenia ognisk pod drzewami

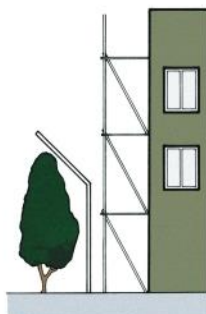
4.2 Drogi



- zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym
- zakaz zagęszczania gruntu (wałowanie należy ograniczyć do minimum) w obrębie korzeni

5. Zabezpieczanie koron drzew

5.1 Dodatkowe osłony



- podwiązywanie gałęzi narażonych na uszkodzenia
- wykonanie dodatkowych osłon pomiędzy budynkiem a drzewem (rys.)
- wykonanie cięć redukujących rozmiary korony (cięcia powinny być wykonane zgodnie z normami obowiązującym w chirurgii drzew)

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów lub wątpliwości związanych z ochroną przyrody przy realizacji zadań inwestycyjnych lub remontowych należy niezwłocznie konsultować się z Pracownikiem ds. Ochrony Środowiska EOP lub z odpowiednim urzędem gminy.

* Skorzystano z opracowania Wydziału Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa

P/24/023073
Numer

Gdańsk
Miejscowość

[data złożenia kwalifikowanego podpisu elektronicznego przez ostatniego przedstawiciela Energa- Operator S.A.]
Data

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR S.A.

Informacja: wykaz skrótów użytych w treści dokumentu opisano w punkcie 25

1. Przyłączany obiekt: **Moduł wytwarzania energii typu D – Moduł parku energii**
Nazwa: **Farma Fotowoltaiczna Pogoń (zwana dalej: PV Pogoń lub zamiennie Moduł wytwarzania energii – MWE)**
Adres (Nr działki)¹: **gm. Sompolno, obręb Błonawy - dz. nr 191/8; 191/7; 191/6; 193/9; 193/10; 193/11; 193/6; 193/7; 193/8; 191/4; 191/5; obręb Police - dz. nr 722; 727; 728; 733; 735; 738; 747; 750; 754; 755; 758; 759;**
2. Grupa przyłączeniowa: **II**
3. Moc przyłączeniowa: **61 600,00 kW**
(wytwórcza)

Moc zainstalowana: **62 130,00 kW²**
Moc maksymalna: **61 600,00 kW³**

Moc potrzeb własnych: **1000 kW**
(odbiorcza)
4. Miejsce przyłączenia: **most szynowy 110 kV w stacji RS Ignacewo**
5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:
zaciski prądowe odłącznika liniowego od strony abonenckiej linii kablowej 110 kV w polu linii PV Pogoń, na terenie stacji RS Ignacewo; głowice kablowe wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane; podstawowy i rezerwowy układ pomiarowy będą własnością EOP
6. Rodzaj połączenia z siecią: **kablowe poprzez aparaturę pola liniowego 110 kV**
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:

7.1. Urządzenia i sieć WN:
Z uwagi na wyniki wykonanej ekspertyzy, która potwierdziła brak możliwości zagwarantowania przez EOP wprowadzania energii elektrycznej przez PV Pogoń w terminie wskazanym we wniosku o określenie warunków przyłączenia oraz mając na uwadze:
(i) że, inwestycje sieciowe niezbędne dla pełnego wyprowadzenia mocy, planowane są do wykonania na podstawie uzgodnionego przez Prezesa URE Planu rozwoju systemu przesyłowego na lata 2023 – 2032 oraz Planu Rozwoju EOP na lata 2023 – 2028 po dacie przyłączenia Obiektu, wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia,

¹ EOP nie wyrazi zgody na zmianę przez Podmiot Przyłączany lokalizacji źródła poza obszar objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego/odpowiednio Decyzją o warunkach zabudowy dołączonymi do wniosku – taka zmiana będzie wymagać nowego wniosku o określenie Warunków Przyłączenia.

² Rozumiana jako suma mocy znamionowych ogniw fotowoltaicznych zgodnie z Informacją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 44/2016 w sprawie stosowania pojęcia „mocy zainstalowanej elektrycznej” z dnia 21.09.2016 r.

³ Moc Maksymalna” („Pmax”) - maksymalna wartość mocy czynnej, którą moduł wytwarzania energii jest w stanie generować w sposób ciągły, pomniejszoną o każde zapotrzebowanie związane wyłącznie z pracą tego modułu wytwarzania energii i niewprowadzane do sieci (m.in. określa przynależność do danego typu: A, B, C lub D).

- (ii) że, uwarunkowania techniczne i prawne realizacji inwestycji sieciowych, zarówno w zakresie rzeczowym, jak i czasowym, mogą wpłynąć na wydłużenie realizacji danych inwestycji z przyczyn niezależnych od EOP i PSE S.A.,
- (iii) że plany o których mowa w (i) podlegają cyklicznej aktualizacji na zasadach określonych w ustawie Prawo energetyczne.

Powyższe, po przyłączeniu w zakładanym przez Podmiot Przyłączany terminie, może skutkować brakiem warunków technicznych dla wprowadzania do sieci energii elektrycznej przez PV Pogoń co najmniej do roku 2033 lub do momentu pełnej realizacji Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej 2023-2032 oraz Planu Rozwoju EOP 2023-2028, lub inwestycji równoważnych z punktu widzenia możliwości wprowadzenia mocy.

Powyższy stan wyczerpuje przesłankę braku warunków technicznych przyłączenia i uprawnia Operatora do odmowy określenia warunków przyłączenia, w tym odmowy zawarcia umowy o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej.

Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że decydując się na zawarcie umowy o przyłączenie na warunkach określonych w niniejszym dokumencie, akceptuje umowę o przyłączenie bez gwarancji niezawodnego odbioru energii elektrycznej z PV Pogoń, dopuszczając równocześnie możliwość ograniczenia częściowego lub całkowitego w wyprowadzaniu do sieci energii elektrycznej z PV Pogoń, co najmniej do roku 2033 lub do momentu pełnej realizacji Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej 2023-2032 oraz Planu Rozwoju EOP 2023-2028, bez możliwości dochodzenia przez Podmiot Przyłączany jakichkolwiek roszczeń z tego tytułu.

Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że Energa-Operator S.A., po przyłączeniu MWE (farmy fotowoltaicznej PV Pogoń) będzie uprawniona do wstrzymania lub ograniczenia wyprowadzenia z niego mocy w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego w tym niespełnienia kryterium n-1, bez ponoszenia odpowiedzialności z tego tytułu, w tym bez wypłaty rekompensat z tego tytułu na rzecz Podmiotu Przyłączanego.

Podmiot Przyłączany jest zobowiązany do zapewnienia, aby moc wprowadzana do sieci nie przekraczała mocy przyłączeniowej określonej w warunkach przyłączenia. W przypadku przekroczenia mocy przyłączeniowej, EOP może ograniczyć wyprowadzanie mocy, bez ponoszenia odpowiedzialności z tego tytułu, w tym rekompensat.

Po zawarciu umowy o przyłączenie w terminie w niej określonym Wnioskodawca przedstawi Energa-Operator S.A. analizę potwierdzającą zdolność techniczną danego obiektu do nieprzekraczania mocy przyłączeniowej (przy wyprowadzeniu energii elektrycznej do sieci) określonej w warunkach przyłączenia.

Wnioskodawca jest zobowiązany do zapewniania, aby łączna moc danego obiektu oddawana do sieci nie przekraczała mocy przyłączeniowej. W tym celu Wnioskodawca zrealizuje budowę automatyki ograniczającej łączną maksymalną moc oddawaną do sieci z danego obiektu, do poziomu łącznej mocy przyłączeniowej. Na etapie projektowania i uzgadniania szczegółów współpracy ruchowej danego obiektu, Wnioskodawca uzgodni z Energa-Operator S.A. zasady pracy ww. automatyki.

Wnioskodawca, w ramach testów sprawdzających, przeprowadzi testy potwierdzające zdolność techniczną danego obiektu do nieprzekraczania mocy przyłączeniowej, w zakresie uzgodnionym przez Energa-Operator S.A.

Wnioskodawca akceptuje zastrzeżenie, że Energa-Operator S.A. przysługuje prawo do odmowy przyłączenia do sieci albo prawo do odłączenia od sieci danego obiektu, w przypadku braku zdolności technicznych danego obiektu do nieprzekraczania mocy przyłączeniowej lub braku zapewnienia ich skutecznego wykorzystania.

PSE S.A. i Energa-Operator S.A. zastrzegają, a Wnioskodawca akceptuje zastrzeżenie, że w przypadku przekroczenia mocy przyłączeniowej, niezależnie od uprawnienia o którym mowa powyżej, PSE S.A. i Energa-Operator S.A. po przyłączeniu danego obiektu, będą uprawnieni do wydania polecenia ograniczenia mocy oddawanej do sieci przez dany obiekt, bez ponoszenia odpowiedzialności z tego tytułu, w tym bez wypłaty rekompensat z tego tytułu na rzecz Wnioskodawcy.

Odpowiednie postanowienia w tym zakresie będą ujęte w umowie o przyłączenie i umowie o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej.

1. Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.) będzie uprawniony do wydawania poleceń zmniejszenia mocy elektrycznej wytwarzanej przez MWE Podmiotu Przyłączanego (PV Pogoń), łącznie z całkowitym wyłączeniem PV Pogoń, w poszczególnych okresach rozliczania niebilansowania (ORN), w celu zapewnienia zrównoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię w przypadku prognozowanego przez PSE S.A. wytwarzania energii elektrycznej w ilości przekraczającej zapotrzebowanie na tę energię. W takim przypadku PSE S.A. i Energa-Operator S.A. nie ponoszą odpowiedzialności z tego tytułu, w tym nie wypłacają z tego tytułu rekompensaty finansowej, o której mowa w art. 13 ust. 7 Rozporządzenia 2019/943 („rekompensata”) na rzecz Podmiotu Przyłączanego, w zakresie mocy PV Pogoń, dla której jednocześnie spełnione są następujące warunki: (i) moc nie jest

objęta ofertą na energię bilansującą w ramach rynku bilansującego (RB), oraz (ii) moc nie jest objęta umowami sprzedaży energii elektrycznej (USE).

Uznaje się, że moc PV Pogoń której dotyczy polecenie PSE S.A. nie jest objęta USE w części w jakiej ta moc nie jest pokryta niezbilansowaniem podmiotu odpowiedzialnego za bilansowanie (POB) PV Pogoń w kierunku odbioru energii z RB. W przypadku gdy polecenie PSE S.A. dotyczy PV Pogoń i innych obiektów bilansowanych przez POB PV Pogoń i wielkość niezbilansowania POB nie pokrywa sumy mocy, których dotyczy polecenie PSE S.A., to moc nieobjęta USE dla PV Pogoń i pozostałych obiektów jest wyznaczana do wielkości niezbilansowania POB, proporcjonalnie do mocy poleceń PSE S.A. dla poszczególnych obiektów, chyba że Wnioskodawca przekaże inny niż proporcjonalny współczynnik udziału, który wraz ze współczynnikami potwierdzonymi przez POB, przekazanymi przez Wnioskodawcę, dotyczącymi użytkowników pozostałych obiektów, o których mowa powyżej, będą sumować się do jedności.

2. Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.) po przyłączeniu PV Pogoń, do czasu rozbudowy sieci przesyłowej w zakresie zgodnym z Planem Rozwoju Sieci Przesyłowej lub do czasu rozbudowy sieci dystrybucyjnej w zakresie zgodnym z Planem Rozwoju Sieci Dystrybucyjnej, będzie uprawniony do wydawania poleceń zmniejszenia mocy elektrycznej wytwarzanej przez MWE, łącznie z całkowitym jego wyłączeniem, w poszczególnych okresach rozliczenia niezbilansowania (ORN), w celu uniknięcia prognozowanego przez PSE S.A. zagrożenia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej, na który wpływ ma wytwarzanie energii elektrycznej przez MWE w warunkach braku rozbudowy sieci zgodnie z ww. planami, bez ponoszenia odpowiedzialności z tego tytułu, w tym bez wypłaty z tego tytułu rekompensaty przez PSE S.A. i Energa-Operator S.A. na rzecz Podmiotu Przyłączanego.
3. Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że w przypadku, o którym mowa w pkt 1 i 2, gdy nie dojdzie do zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej przez MWE albo całkowitego wyłączenia PV Pogoń, niezależnie od przyczyny, pomimo wydania polecenia przez PSE S.A. (wydanego za pośrednictwem Energa-Operator S.A.), Podmiot Przyłączany zapłaci na rzecz PSE S.A. w terminie 14 dni od daty wezwania:
 - a) w przypadku, o którym mowa w pkt 1 – koszty wyznaczone dla poszczególnych ORN, których dotyczyło polecenie PSE S.A., jako iloczyn energii elektrycznej odpowiadającej niewykonaniu polecenia PSE S.A., oraz dodatniej wartości ceny stosowanej do rozliczenia energii niezbilansowania w rozumieniu obowiązujących warunków dotyczących bilansowania, o których mowa w art. 18 rozporządzenia Komisji (UE) 2017/2195 z dnia 23 listopada 2017 r. ustanawiającego wytyczne dotyczące bilansowania (Dz. Urz. UE L 312 z 28.11.2017, str. 6 oraz Dz. Urz. UE L 62 z 23.02.2021, s. 24), (dalej: WDB);
 - b) w przypadku, o którym mowa w pkt 2 – koszty wyznaczone dla poszczególnych ORN, których dotyczyło polecenie PSE S.A., jako iloczyn energii elektrycznej odpowiadającej niewykonaniu polecenia PSE S.A., oraz dodatniej wartości ceny wyznaczonej jako różnica:
 - wartości najwyższej ceny, wg której jest rozliczona energia bilansująca planowana dostarczona na RB w danym ORN,
 - wartości najniższej ceny, wg której jest rozliczona energia bilansująca planowana odebrana z RB w danym ORN, w rozumieniu obowiązujących WDB.

7.2. Stacja transformatorowa WN/SN (zakres EOP):

a. W zakresie Przyłącza:

Przebudować rozdzielnię 110 kV w stacji RS Ignacewo w zakresie niezbędnym do przyłączenia PV Pogoń:

- wybudować pole liniowe 110 kV dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej PV Pogoń,
- wybudować pole łącznika z odłącznikami, wyłącznikiem i przekładnikami kombinowanymi
- w polu liniowym 110 kV wybudować fundamenty i konstrukcje wsporcze pod głowice kablowe i ograniczniki przepięć,
- uzupełnić i dostosować w niezbędnym zakresie elementy nastawni, potrzeb własnych, automatyki i zabezpieczeń oraz telemechaniki,
- zainstalować, skonfigurować i zasilić z dedykowanego rdzenia pomiarowego przekładnika w polu liniowym 110 kV dla PV Pogoń analizator jakości energii elektrycznej oraz zapewnić transmisję do CDM. Szczegóły i typ analizatora należy uzgodnić z CDM.

b. W zakresie Rozbudowy Sieci:

- w razie konieczności przystosować stacje GPZ Konin, GPZ Lubraniec oraz plan. GPZ Sompolno do zwiększonych przepływów mocy.
- wybudować szyny zbiorcze 110 kV w rozdzielni sieciowej 110kV RS Ignacewo.
- wybudować łącznik szyn 110 kV w wykonaniu wyłącznikowym - zgodnie z obowiązującym Standardem technicznym projektowania i budowy stacji elektroenergetycznych 110 kV/SN,

Szczegóły zostaną określone w wytycznych programowych rozbudowy rozdzielni 110 kV w celu przyłączenia PV Pogoń opracowanych przez EOP Oddział w Kaliszu.

7.3. Urządzenia SN i nn (zakres EOP):

-

7.4. Automatyka EAZ (zakres EOP):

- a. Pole liniowe dla PV Pogoń w stacji RS Ignacewo wyposażać w cyfrowe zabezpieczenia podstawowe – odcinkowe (różnicowe) oraz zabezpieczenia rezerwowe – odległościowe z pracą współbieżną oraz ziemnozwarciowe.
- b. Zrealizować pracę współbieżną zabezpieczeń w relacji RS Ignacewo – PV Pogoń.
- c. Pole łącznika szyn wyposażać w cyfrowe zabezpieczenia odległościowe oraz sterownik pola.
- d. Dostosować instalację zabezpieczenia szyn zbiorczych i lokalnej rezerwy wyłącznikowej 110 kV w stacji RS Ignacewo, w związku z budową nowego pola liniowego dla PV Pogoń.
- e. Zbiorcze sygnały obwodów Al., zakłóceń Up, awaryjnych wyłączeń Aw wprowadzić do istniejącej sygnalizacji ogólnej RS Ignacewo.
- f. Automatyka zabezpieczeniowa powinna spełniać wymagania określone w IRIESD.
- g. Szczegóły w zakresie automatyki EAZ zostaną określone w wytycznych programowych rozbudowy rozdzielni 110 kV opracowanych przez EOP na etapie zawartej umowy o przyłączenie.
- h. Zmiany nastaw oraz konfiguracji elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej podlegającej koordynacji należy uzgodnić z PSE S.A. w Poznaniu za pośrednictwem Energa-Operator S.A.

7.5. Telemechanika i Łączność (zakres EOP):

- a. Dostosować sterownik obiektowy w stacji RS Ignacewo w związku z budową dodatkowych zabezpieczeń dla potrzeb przyłączenia PV Pogoń i rozbudowy łącznika szyn.
- b. W stacji RS Ignacewo zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych.
- c. Transmisję danych od stacji RS Ignacewo do siedziby EOP zrealizować drogą światłowodową.
- d. Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia generacji PV Pogoń przez CDM i RDM w Kaliszu oraz monitoring PV Pogoń obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej, biernej, napięć, prądów, współczynnika mocy $\cos \phi$ oraz poziom nasłonecznienia (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem PV Pogoń).
- e. Zrealizować wszystkie funkcje monitoringu w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem PV Pogoń),
- f. Węzeł TAN w stacji RS Ignacewo należy doposażyć o dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT w celu odebrania łączu do SCADA i pomiarów licznikowych z PV Pogoń.
- g. Do przesyłania sygnałów dla potrzeb układów i urządzeń EAZ, należy zastosować redundantne, niezależne łącza telekomunikacyjne dla potrzeb EAZ.

Szczegóły w zakresie telemechaniki i łączności zostaną określone w wytycznych programowych dotyczących rozbudowy rozdzielni 110 kV opracowanych przez EOP na etapie zawartej umowy o przyłączenie.

7.6. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane. Podmiot Przyłączany własnym kosztem i staraniem:

- a. Zrealizuje GPO PV Pogoń w układzie wg potrzeb. Przyłączoną sieć należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczegóły dotyczące schematu stacji, ilości pól i wyposażenia po stronie 110 kV zostaną uzgodnione na etapie założeń do projektu wykonawczego. Należy przewidzieć pracę transformatora 110 kV/SN z uziemionym lub izolowanym punktem gwiazdowym. Transformator 110 kV/SN powinien być wyposażony w podobciążeniowy przełącznik zaczepek współpracujący z automatyką regulacji napięcia MWE,
- b. Z pola liniowego 110 kV w stacji RS Ignacewo, przeznaczonego do przyłączenia PV Pogoń, wybuduje linię kablową 110 kV do GPO PV Pogoń o typie, długości i przekroju dostosowanym do potrzeb,
- c. Zrealizuje powiązania transformatora 110 kV/SN z poszczególnymi sekcjami paneli fotowoltaicznych, poprzez wybudowanie linii SN w ilości wg potrzeb,
- d. Wyposaży wyłącznik 110 kV w polu transformatora 110 kV/SN GPO PV Pogoń w układ sterowania umożliwiający zdalne wyłączenie z systemu dyspozytorskiego EOP w CDM oraz w RDM w EOP Oddział w Kaliszu.
- e. Spełni wymagania określone w NC RfG, IRIESD oraz IRIESP w zakresie automatyki zabezpieczeniowej. Szczegółowe wymagania w tym zakresie należy uzgodnić w EOP Oddział w Kaliszu oraz, za pośrednictwem EOP, w Wydziale Eksploatacji Automatyki Zabezpieczeniowej PSE S.A. w Poznaniu na etapie opracowywania projektu wykonawczego. Komplet uzgodnionych nastawień należy przekazać do PSE S.A. w Poznaniu,
- f. W abonenckiej stacji transformatorowej 110 kV/SN (GPO) po stronie SN zainstaluje rezerwujące zabezpieczenia napięciowe i częstotliwościowe inwerterów z odpowiednim stopniowaniem czasowym,
- g. Łączność (telekomunikacja):
 - Zrealizuje łącze światłowodowe od GPO PV Pogoń do stacji RS Ignacewo, jako podstawową drogę transmisyjną (odpowiedzialność utrzymania łącza po stronie Podmiotu Przyłączanego).
 - Standardem sygnałów przyłączanych jest RS-232/485.
 - W przypadku koniecznej realizacji rezerwowej drogi transmisyjnej dla potrzeb telemechaniki należy wykorzystać pakietową transmisję danych poprzez APN generacja.energa.pl. Karty SIM przeznaczone do transmisji danych w systemie DATA są dostarczane przez EOP na osobny wniosek Inwestora.
 - Światłowód należy zakończyć w pom. łączności w szafie ODF. Należy zastosować szufladę zapasów patchcordów. Zapas kabla światłowodowego należy zlokalizować w naściennych szafach zapasów.
 - Dla konieczności realizacji transmisji sygnałów Inwestor stosuje urządzenie transmisyjne o max. wysokości 1U. Miejsce montażu urządzenia określa się szafę SUT w pomieszczeniu łączności w RS Ignacewo, bezpośrednio pod istniejącymi serwerami portów szeregowych.

- Instalowana infrastruktura będąca własnością Inwestora, musi być opisana w sposób jednoznaczny i trwały, umożliwiający identyfikację jej właściciela.
- Należy określić zapotrzebowanie w moc elektryczną [kW] dla planowanego urządzenia teletransmisyjnego.
- Zainstaluje urządzenia końcowe o max. wysokości 1U, umożliwiające transmisję danych on-line do systemu SCADA w RDM w Kaliszu oraz do CDM. Zakres przesyłanych danych powinien być zgodny z zapisami kodeksów sieciowych SOGL, NC RfG, IRIESD oraz IRIESP. Szczegóły należy uzgodnić z EOP Oddział w Kaliszu oraz z CDM.
- Zapewni przesył danych pomiarowych on-line do systemów dyspozytorskich SCADA zgodnie z zapisami zawartymi w IRIESP. Sposób transmisji, telegram danych pomiarowych i danych on-line o stanie obiektu należy uzgodnić EOP na etapie projektu wykonawczego GPO PV Pogoń.
- Zrealizuje funkcje monitoringu w zakresie przewidzianym w NC RfG, IRIESD i IRIESP w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP.
- Sposób transmisji, telegram danych pomiarowych i danych on-line o stanie obiektu należy uzgodnić z EOP na etapie projektu wykonawczego.
- Na powyższe należy opracować projekt wykonawczy i przedłożyć do uzgodnienia w Wydziale Zarządzania Eksploatacją – wstępne uzgodnienie można zrealizować drogą elektroniczną. Po pozytywnym zaopiniowaniu projektu przez Wydział Zarządzania Eksploatacją należy dokumentację wykonawczą w wersji papierowej (2 egz.) przekazać do Wydziału Dokumentacji Energetycznej w celu ostatecznego uzgodnienia. Do prac montażowych na Stacji 110 kV RS Ignacewo, Inwestor będzie mógł przystąpić po obustronnym podpisaniu umowy dzierżawy majątku EOP.
- Zapewni komunikację głosową pomiędzy ośrodkiem dyspozytorskim EOP a wskazanymi przez Podmiot przyłączany właściwymi służbami, sprawującymi bezpośredni, bieżący nadzór nad sterowaniem obiektem przyłączanym. Kanały łączności dyspozytorskiej zrealizować wedle wytycznych OSD.
- Wymiana danych on-line między Podmiotem Przyłączanym, a PSE S.A. będzie zrealizowana na zasadzie retransmisji do PSE S.A. danych pozyskanych przez Energa-Operator S.A. z wykorzystaniem powiązania międzyoperatorskiego (OSD-OSP) działającego w protokole ICCP.

h. Telemechanika:

- Zrealizuje i umożliwi sterowanie aparaturą łączeniową PV Pogoń przez OSD wraz z odwzorowaniem stanu położenia łączników 110 kV w systemie SCADA. Szczegóły zostaną uzgodnione na etapie projektu wykonawczego.
 - Zapewni możliwość awaryjnego wyłączenia PV Pogoń przez CDM i RDM w Kaliszu oraz monitoring MWE obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej i biernej, napięcie, prądów, $\cos \phi$ oraz poziom nasłonecznienia.
 - Zainstaluje urządzenia umożliwiające CDM sterowanie z systemu dyspozytorskiego pozwalające na ograniczanie mocy generowanej przez MWE (szczegóły zostaną ustalone na etapie wykonywania projektu), oraz na zadawanie innych parametrów regulacyjnych zgodnie z NC RfG, IRIESD oraz IRIESP.
- i. Dostosuje układ regulacji mocy czynnej do możliwości czasowego ograniczenia przez OSD mocy MWE. Ograniczenie mocy powinno być zadawane zdalnie z poziomu OSD poprzez sygnał zewnętrzny w MW lub % aktualnej mocy MWE oraz możliwość regulacji współczynnikiem mocy lub napięcia w miejscu przyłączenia.
- j. Umożliwi sterowanie współczynnikiem mocy $\cos \phi$, mocą bierną oraz napięciem w sposób zgodny z możliwościami technicznymi MWE w przedziale określonym w umowie oraz poza tym zakresem w przypadku potrzeb KSE na polecenie dyspozytora CDM lub ODM.
- k. Przewidzi miejsce na zainstalowanie odpowiednich filtrów w przypadku niespełniania wymagań dotyczących jakości energii elektrycznej (stwierdzonych w czasie wykonywania pomiarów po odbiorze technicznym).
- l. Zapewni ochronę przeciwprzepięciową abonenckiej linii kablowej WN-110kV (głowice kablowe wraz z ochroną przeciwprzepięciową w stacji RS Ignacewo będą własnością i w eksploatacji Podmiotu Przyłączanego).
- m. Umożliwi PV Pogoń możliwie dużą produkcję w ramach ograniczeń technicznych, mocy czynnej i biernej podczas zakłóceń w systemie. Szczegóły realizacji wymagania zostaną uzgodnione na etapie realizacji projektu MWE.
- n. Usunie ewentualne kolizje istniejącej sieci elektroenergetycznej z projektowaną instalacją przyłączaną.
- o. W przypadku planowania instalacji paneli fotowoltaicznych w pobliżu istniejących i/lub projektowanych sieci/obiektów elektroenergetycznych stanowiących własność Energa-Operator S.A. dopuszcza się pozostawienie tych sieci/obiektów elektroenergetycznych w istniejącym miejscu, jeżeli inwestor elektrowni fotowoltaicznej zapewni pas techniczny, umożliwiający prace eksploatacyjne i modernizacyjne (możliwość dojazdu samochodu, koparki, dźwigu, itp. do istniejących słupów/obiektów) bez konieczności ingerencji w zabudowane na działce panele fotowoltaiczne i konstrukcje, na których będą one posadowione. W przypadku zbliżenia instalacji PV do istniejącej i/lub projektowanej sieci/obiektów może wystąpić konieczność usunięcia kolizji poprzez skablowanie lub przesunięcie linii/obiektu poza obszar zabudowy paneli fotowoltaicznych. Projekt zagospodarowania terenu dla instalacji fotowoltaicznej, której elementy będą znajdować się w odległości poziomej liczonej od skrajnego przewodu/kabla mniejszej niż:
- 1) 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
 - 2) 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
 - 3) 10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
 - 4) 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
 - 5) 3 m – dla linii kablowych;

należy uzgodnić z EOP Oddział w Kaliszu w Wydziale Dokumentacji Energetycznej.

- p. W przypadku planowania instalacji paneli fotowoltaicznych w pobliżu istniejących lub planowanych do wybudowania linii najwyższych napięć (220 kV i 400 kV) ich lokalizacja powinna spełniać wytyczne co do ich usytuowania publikowane przez PSE S.A. i być uzgodniona przez inwestora instalacji fotowoltaicznej z PSE S.A. w Poznaniu.
 - q. Wyposażyć obiekt wg wymagań określonych w pozostałych punktach niniejszych warunków przyłączenia.
- 7.7. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego:
- a. Przyłączana PV Pogoń nie może wprowadzać do sieci EOP zakłóceń większych od dopuszczalnych.
 - b. W razie konieczności przyłączaną PV Pogoń należy wyposażyć w filtry wyższych harmonicznych i inne odpowiednie urządzenia ochronne.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej oraz regulacyjność:
- 8.1. Współczynnik mocy biernej MWE mierzony w miejscu dostarczenia energii elektrycznej przy produkcji energii czynnej nie może przekroczyć $\text{tg } \varphi \leq \pm 0,35$ (kwadrant II i III).
 - 8.2. Współczynnik mocy biernej MWE mierzony w miejscu dostarczenia energii elektrycznej przy poborze energii czynnej nie może przekroczyć $\text{tg } \varphi < 0,4$ dla charakteru indukcyjnego – niedokompensowanie (kwadrant I) i $\text{tg } \varphi = 0$ dla charakteru pojemnościowego – przekompensowanie (kwadrant IV) (zarówno przy poborze energii elektrycznej czynnej, jak i przy braku takiego poboru).
 - 8.3. Oczekiwany poziom współczynnika mocy biernej MWE mierzony w miejscu dostarczenia energii elektrycznej przy produkcji/poborze energii czynnej $\text{tg } \varphi$ powinien dążyć do 0.
 - 8.4. Rozliczanie energii biernej odbywać się będzie w oparciu o aktualnie obowiązującą taryfę oraz na podstawie zawartej umowy o świadczenie usług dystrybucji.
 - 8.5. Wymagany zakres regulacyjności współczynnika mocy MWE $\cos \varphi$ w miejscu dostarczenia energii elektrycznej wynosi $\pm 0,95$ dla pełnego zakresu mocy czynnej MWE. Wymaga się zdalnej tj. z poziomu OSD dowolnej zmiany punktu pracy MWE w ramach określonego wyżej zakresu regulacyjności lub pracy z określonym, stałym współczynnikiem mocy. Powyższy zakres regulacji należy uwzględnić w IWR.
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego, systemu pomiarowo-rozliczeniowego oraz analizatora jakości energii elektrycznej:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
EOP zainstaluje dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowe (podstawowy i rezerwowy) w polu liniowym 110 kV w stacji RS Ignacewo w kierunku stacji GPO PV Pogoń. Układy pomiarowe będą na majątku i w eksploatacji EOP. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być zgodny z zapisami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA Klimatu i ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego.

EOP zainstaluje analizator jakości energii elektrycznej w polu liniowym 110 kV w stacji RS Ignacewo w kierunku stacji GPO PV Pogoń. Analizator będzie na majątku i w eksploatacji EOP. Analizator musi spełniać wymagania techniczno-funkcjonalne zgodnie z zapisami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA Klimatu i ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego.
 - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: **nie dotyczy**
 - 9.3. Sposób pomiaru: **pośredni**
 - 9.4. Liczniki:
 - a. klasa dokładności:
 - liczniki energii elektrycznej w podstawowym i rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S dla pomiaru energii czynnej i nie gorszą niż 0,5S dla energii biernej. Licznik energii elektrycznej i moduł komunikacyjny w podstawowym i rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym dostarczy i zainstaluje EOP Oddział w Kaliszu.
 - b. funkcjonalność liczników:
 - liczniki energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym winny umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej i czterokwadrantowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,
 - liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 1 do 60 minut przez co najmniej 63 dni i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy,
 - powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układów pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.
 - c. lokalizacja liczników:
 - szafa pomiarowa w pomieszczeniu nastawni
 - 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych:
 - a. układy transmisji danych pomiarowych powinny zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiającą zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD,
 - b. układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych automatycznie – „on line” za pośrednictwem wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,

- c. liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać współpracę z systemami automatycznej rejestracji danych,
- d. liczniki energii elektrycznej układów pomiarowo-rozliczeniowych należy połączyć w sieć za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników, umożliwiającą transmisję danych przez dwie niezależne drogi transmisji (światłowod, 3G/4G). Moduł komunikacyjny 3G/4G dla podstawowego i rezerwowego układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM zostanie dostarczony i zainstalowany przez EOP Oddział w Kaliszu.

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a. wzorcowane przekładniki napięciowe i prądowe w każdej z trzech faz winny mieć dwa rdzenie i dwa uzwojenia pomiarowe o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 dla przekładników napięciowych i klasie 0,2s dla przekładników prądowych,
- b. przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 1-120% prądu znamionowego,
- c. przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń /rdzeni przekładników.
- d. w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia uzwojenia lub rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
- e. do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających,
- f. układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trójsystemowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,
- g. współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być ≤ 5 ,
- h. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania; plombowanie musi umożliwiać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
- i. układy pomiarowe oraz elementy transmisji danych powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- j. szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowo-rozliczeniowego, jak i projekt układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych w EOP w Oddziale w Kaliszu.

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

10.1. Dotyczy sieci o napięciu 110 kV w stacji RS Ignacewo:

- a. Napięcie znamionowe sieci: **110** [kV]
- b. Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: **8150** [A]
- c. Prąd zwarcia 3-faz: **12740** [A]
- d. Moc zwarcia na szynach 110 kV **2428** [MVA] (układ maksymalny)
- e. Czas trwania zwarcia **0,6** [s]

Na etapie projektowania należy zaktualizować powyższe dane dotyczące sieci 110 kV. Rzeczywistą wartość mocy zwarcia w miejscu przyłączenia należy obliczyć na etapie projektowania GPO PV Pogoń uwzględniając plany inwestycyjne EOP.

10.2. Inne wymagania:

- a. w układzie GPO PV Pogoń, wybudowanej dla potrzeb MWE należy zainstalować niezależny od zabezpieczeń inwerterów układ automatyki zabezpieczeniowej wyposażonej w funkcje: nad/podnapięciowe, nad/podczęstotliwościowe, od utraty połączenia z siecią, np. df/dt , nadprądowe kierunkowe, nadprądowe ziemnozwarciowe. Zastosować zabezpieczenia nadnapięciowe zerowe ($U_{0>}$) po stronie 110 kV abonenckiego transformatora 110 kV/SN,
- b. ww. zabezpieczenia powinny powodować otwarcie łącznika sprzęgającego MWE z siecią elektroenergetyczną,
- c. urządzenia automatyki zabezpieczeniowej należy zasilić z autonomicznego źródła napięcia (UPS lub bateria akumulatorów),
- d. MWE powinien mieć możliwość generacji mocy przy napięciu, w miejscu przyłączenia, zawartym w zakresie od 105 kV do 123 kV,

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

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchowy [A]	Ilość sztuk
Panel fotowoltaiczny Jinko Solar JKM545M-72HL4-TV	0,8	0,545	-	114 000
Falownik Huawei SUN2000-215KTL-H0	0,8	215	-	288

PV Pogoń musi posiadać automatykę ograniczającą maksymalną generację mocy z farmy fotowoltaicznej do poziomu mocy przyłączeniowej równej 61,6 MW.

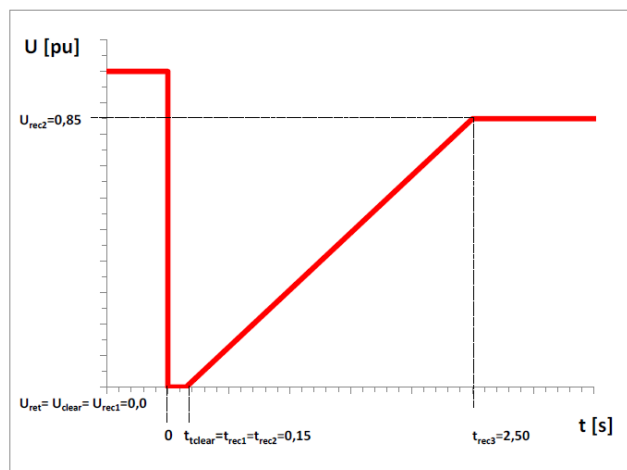
12. Regulacja mocy czynnej.
W sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa pracy systemu OSD może polecić ograniczenie mocy generowanej lub całkowite wyłączenie MWE. Wyłączenie nastąpi poprzez zdalne, z systemu telemechaniki OSD otwarcie wyłącznika 110 kV w polu liniowym 110 kV w stacji RS Ignacewo.
Wyłącznik 110 kV w polu transformatora 110 kV/SN w abonenckim GPO PV Pogoń, powinien być wyposażony w układ sterowania umożliwiający zdalne wyłączenie z systemu dyspozytorskiego EOP w CDM oraz z RDM w Oddziale w Kaliszu.
13. Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia.
Praca MWE typu D przy zakłóceniach w sieci zamkniętej. MWE typu D powinien być przystosowany do utrzymania się w pracy w przypadku wystąpienia zwarc w sieci, skutkujących obniżką napięcia w punkcie przyłączenia do sieci, zgodnie z poniższą tabelą oraz przedstawioną na poniższym rysunku krzywą:

Parametry napięcia [pu]		Parametry czasu [s]	
U _{ret} :	0,00	t _{clear} :	0,15
U _{clear} :	0,00	t _{rec1} :	0,15
U _{rec1} :	0,00	t _{rec2} :	0,15
U _{rec2} :	0,85	t _{rec3} :	2,50

U_{ret} – napięcie utrzymane w punkcie przyłączenia w trakcie zwarcia

t_{clear} – oznacza moment usunięcia zwarcia

U_{rec1}, U_{rec2}, t_{rec1}, t_{rec2}, t_{rec3} – określają pewne punkty dolnych wartości granicznych powrotu napięcia po ustaniu zwarcia



Wymagany profil pozostawania w pracy podczas zwarcia dla modułów parku energii typu D

14. Testy sprawdzające.
Zgodnie z art. 29 Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 (NC RfG) Właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) jest zobowiązany m.in. do przeprowadzenia testów zgodności i symulacji zgodności, dostarczenia certyfikatów sprzętu, wystąpienia i uzyskania pozwoleń EON, ION i FON.
Zgodę na pierwsze uruchomienie MWE i przeprowadzenie testów wydaje OSD. Jako datę uruchomienia MWE przyjmuje się datę i godzinę pierwszego podania napięcia na urządzenia Podmiotu Przyłączanego.
Szczegółowy raport z przeprowadzonych testów (który jest załącznikiem do wniosku o wydanie ostatecznego pozwolenia na użytkowanie (FON) dostarczany jest przez właściciela zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) do OSD po ich zakończeniu.
Testy powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu należytej staranności i wiedzy technicznej, przez niezależną firmę ekspercką posiadającą odpowiednie kwalifikacje, wiedzę i doświadczenie, według programu uzgodnionego z EOP. Firma ekspercka nie powinna być zaangażowana w jakiegokolwiek prace przy budowie MWE, będące przedmiotem przeprowadzania obiektywnych testów sprawdzających. Operator systemu ma prawo uczestniczyć w przeprowadzeniu testów.
15. Inne ustalenia:
- 15.1. Dotyczy dokumentacji projektowej:
- EOP opracuje projekty budowlane i wykonawcze na zakres określony w punkcie 7.2, 7.4, 7.5.
 - Podmiot Przyłączany opracuje projekty budowlane i wykonawcze na zakres określony w punkcie 7.6 i uzgodni je z EOP Oddział w Kaliszu w Wydziale Dokumentacji Energetycznej.
 - Trasa linii należących do Podmiotu Przyłączanego podlega uzgodnieniu w EOP Oddział w Kaliszu pod względem kolizji z istniejącymi liniami.
 - Podmiot Przyłączany przeprowadzi analizę bilansu mocy biernej z uwzględnieniem sieci wewnętrznej SN i WN MWE.

- e. Schematy funkcjonalne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej Podmiot Przyłączany uzgodni z EOP Oddział w Kaliszu. Projekty automatyki zabezpieczeniowej przedstawić do wglądu w EOP Oddział w Kaliszu.
 - f. Podmiot Przyłączany ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących MWE przed skutkami prądów zwarciowych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarć w systemie, pracy asynchronicznej tej elektrowni oraz innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych.
- 15.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- a. Nastawienia zabezpieczeń MWE powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci elektroenergetycznej.
 - b. Nastawy zabezpieczeń MWE muszą zapewnić selektywność współdziałania z zabezpieczeniami sieci dla zwarć w sieci i w tej elektrowni.
 - c. Zwarcia wewnątrz MWE powinny być likwidowane selektywnie i powodować możliwie jak najmniejszy ubytek mocy tego MWE.
 - d. MWE przyłączony do sieci zamkniętej 110 kV powinien być wyposażony w urządzenia o technologii umożliwiającej bezpieczną współpracę z KSE w różnych możliwych sytuacjach ruchowych. PV Pogoń musi spełniać wymagania techniczne i warunki pracy MWE przyłączonych do sieci zamkniętej określone w IRIESP;
 - e. Podmiot Przyłączany ma obowiązek uzgodnić program podania napięcia na instalację abonencką oraz opracować IWR MWE i uzgodnić ją w CDM. Szczegółowy zakres wymagań zawartych w instrukcji należy uzgodnić w EOP. IWR należy opracować korzystając ze wzorca przygotowanego przez EOP. Aktualny wzorzec IWR zostanie udostępniony po wysłaniu zapytania na adres centrala@energa-operator.pl, podając w temacie wiadomości: Instrukcja Współpracy Ruchowej <nazwa obiektu>.
 - f. Zaktualizować Instrukcję Eksploatacji stacji RS Ignacewo. Aktualizacji dokona EOP.
- 15.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
- a. Przebudowa (usunięcie kolizji) istniejących sieci elektroenergetycznych odbywa się na zasadach uzgodnionych odrębnie.
 - b. Wysokość opłaty za przyłączenie określona zostanie w umowie o przyłączenie.
 - c. Przyłączenie PV Pogoń do sieci EOP uwarunkowane jest zrealizowaniem pełnego zakresu robót określonych w niniejszych warunkach przyłączenia.
 - d. Podmiot Przyłączany zobowiązany jest do zawarcia z EOP umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej.
 - e. EOP w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie rozbudowy sieci 110 kV oraz wybudowania pola liniowego 110 kV w stacji RS Ignacewo do miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
 - f. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie części abonenckiej, łącznie z budową PV Pogoń, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.
 - g. Przewiduje się, że przyłączenie nastąpi według harmonogramu zawartego w załączniku do Umowy o Przyłączenie.
- 15.4. Uwagi dodatkowe:
- a. Podmiot Przyłączany własnym kosztem i staraniem zapewni rozruch urządzeń oraz przedstawi EOP protokoły badań urządzeń, protokoły sprawdzenia układów zabezpieczeń, zaświadczenia kwalifikacyjne personelu dla obsługi elektrowni oraz dokumentację powykonawczą.
 - b. Dla zasilania potrzeb własnych PV Pogoń z innego miejsca dostarczania energii elektrycznej niż określony w pkt 5 niniejszych warunków należy wystąpić z odrębnym wnioskiem o określenie warunków przyłączenia do EOP Oddział w Kaliszu.
 - c. Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia EON dla MWE (instalacji fotowoltaicznej Pogoń), właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) jest zobowiązany do uzgodnienia z Energa-Operator S.A. oraz z PSE S.A. w Poznaniu (za pośrednictwem EOP), kompletu kart nastaw urządzeń EAZ w zakresie nastawiania stosownych zabezpieczeń wynikającym z IRIESD i IRIESP. Wprowadzenie uzgodnionych nastawień musi zostać potwierdzone poprzez przekazanie do PSE S.A. w Poznaniu zatwierdzonych kart nastaw. Każda kolejna zmiana nastaw koordynowanych wymaga ponownego uzgodnienia z PSE S.A. w Poznaniu, za pośrednictwem EOP oraz przesłania uzgodnionych, zatwierdzonych i aktualnych kart nastaw.
 - d. Właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) zobowiązany jest do przekazania do EOP, w terminie do 7 dni od awaryjnego wyłączenia spowodowanego działaniem zabezpieczeń na należącej do niego rozdzielni, jak również w terminie do 7 dni w przypadku otrzymania pisemnego żądania EOP, wszelkich informacji zarejestrowanych przy użyciu rejestratora zakłóceń i zdarzeń, rejestratorów wewnętrznych terminali urządzeń EAZ w formacie COMTRADE, oraz systemu pomiaru i rejestracji parametrów jakości energii zainstalowanych w MWE (instalacji fotowoltaicznej Pogoń).
16. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
17. Obiekt przyłączany do sieci elektroenergetycznej EOP – PV Pogoń o mocy przyłączeniowej (wytwórczej) 61,6 MW jest MWE (modułem parku energii) typu D.
18. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia MWE powinien spełniać warunki i wymogi:

- a. określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 59 i 61 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej (wersja przekształcona) (Dz. Urz. UE L 158/54), w tym 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 (Dz. Urz. UE L 112 z 27 kwietnia 2016 r.) „NC RfG”, Rozporządzeniu Komisji (UE) 2017/2196 z dnia 24 listopada 2017 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów elektroenergetycznych (Dz. Urz. UE L 312 z dnia 28 listopada 2017 r.) „NC ER” oraz w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2017/1485 z dnia 2 sierpnia 2017 r. ustanawiające wytyczne dotyczące pracy systemu przesyłowego energii elektrycznej”) „SO GL”;
- b. ustanowione na podstawie rozporządzeń opracowanych na podstawie art. 59 i 61 Rozporządzenia 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r.;
- c. IRIESD i IRIESP w zakresie nieuregulowanym w dokumentach, o których mowa w pkt a) i b);
- d. określone w Części II-giej Załącznika 1 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r.;
- e. określone na podstawie art. 2 ust. 2 lit. a) NC ER oraz na podstawie art. 15 ust. 5 lit. b) NC RfG, zostaje sklasyfikowany jako Znaczący Użytkownik Sieci (SGU);
- f. w zakresie pełnienia roli SGU, w tym powinien posiadać zdolność do pracy wyspowej;
- g. w ramach pracy wyspowej, MWE pełniący rolę SGU, powinien posiadać zdolności wskazane w art. 15 ust 5 lit b NC RfG oraz w pkt. 5.2.1) Części II-giej Załącznika 1 do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r.;
- h. określone na podstawie art. 15 ust. 5 lit. a) NC RfG, powinien uzgodnić z OSP za pośrednictwem OSD konieczność posiadania zdolności do rozruchu autonomicznego;

Szczegółowe rozwiązania techniczne w zakresie pkt f) i h) należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S.A. na etapie projektowania MWE.

19. Właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków i wymogów wynikających z dokumentów powołanych w pkt 18. powyżej, w tym w szczególności do wypełnienia obowiązku (i) przeprowadzenia testów i symulacji, (ii) dostarczenia certyfikatów sprzętu, (iii) wystąpienia i pozyskania pozwoleń (EON, ION i FON), zgodnie z dokumentami, o których mowa w pkt 18. a) i c).
20. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. (Dz. U. z 2023 r. Poz. 819). EOP 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 IRIESD i posiadanie przez Podmiot Przyłączany urządzeń nie powodujących zakłóceń w pracy sieci i innych odbiorców mogących powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej w sieci EOP.
21. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.
22. Sprawdzenie wykonania instalacji przyłączanej zgodnie z warunkami przyłączenia:
Zanim EOP dokona przyłączenia do sieci PV Pogoń wymagane jest zgłoszenie przez Podmiot Przyłączany do EOP sprawdzenia wykonanej instalacji przyłączanej. Warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia o czym mowa powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany co najmniej następujących dokumentów:
 - kompletnego wniosku o wydanie pozwolenia na podanie napięcia (EON) wraz z załącznikami;
 - protokołu odbioru GPO PV Pogoń przez Podmiot Przyłączany od wykonawcy prac;
 - pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
 - innych dokumentów wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań;
 - oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez EOP dokumentacją;
 - techniczną dokumentację powykonawczą z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły);
23. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy stronami zgodnie z pkt. 5 niniejszych warunków przyłączenia.
24. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia dostarczenia ich Podmiotowi Przyłączanemu.
25. Wykaz skrótów użytych w treści dokumentu warunków przyłączenia: CDM – Centralna Dyspozycja Mocy Energa-Operator S.A.; EAZ – Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa; EOP – Operator Sieci Dystrybucyjnej Energa-Operator S.A.; GPO – Główny Punkt Odbioru Energii Elektrycznej z Farmy; GPZ – Główny Punkt Zasilania; IRIESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Energa-Operator S.A.; IRIESP – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej; IWR – instrukcja współpracy ruchowej; KDM – Krajowa Dyspozycja Mocy; KSE – Krajowy System Elektroenergetyczny; MWE – moduł wytwarzania energii; NC RfG – kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci; ODM –

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

ZATWIERDZILI:

Inżynier Wodący
ds. Przyłączy

Mańdok Mateusz

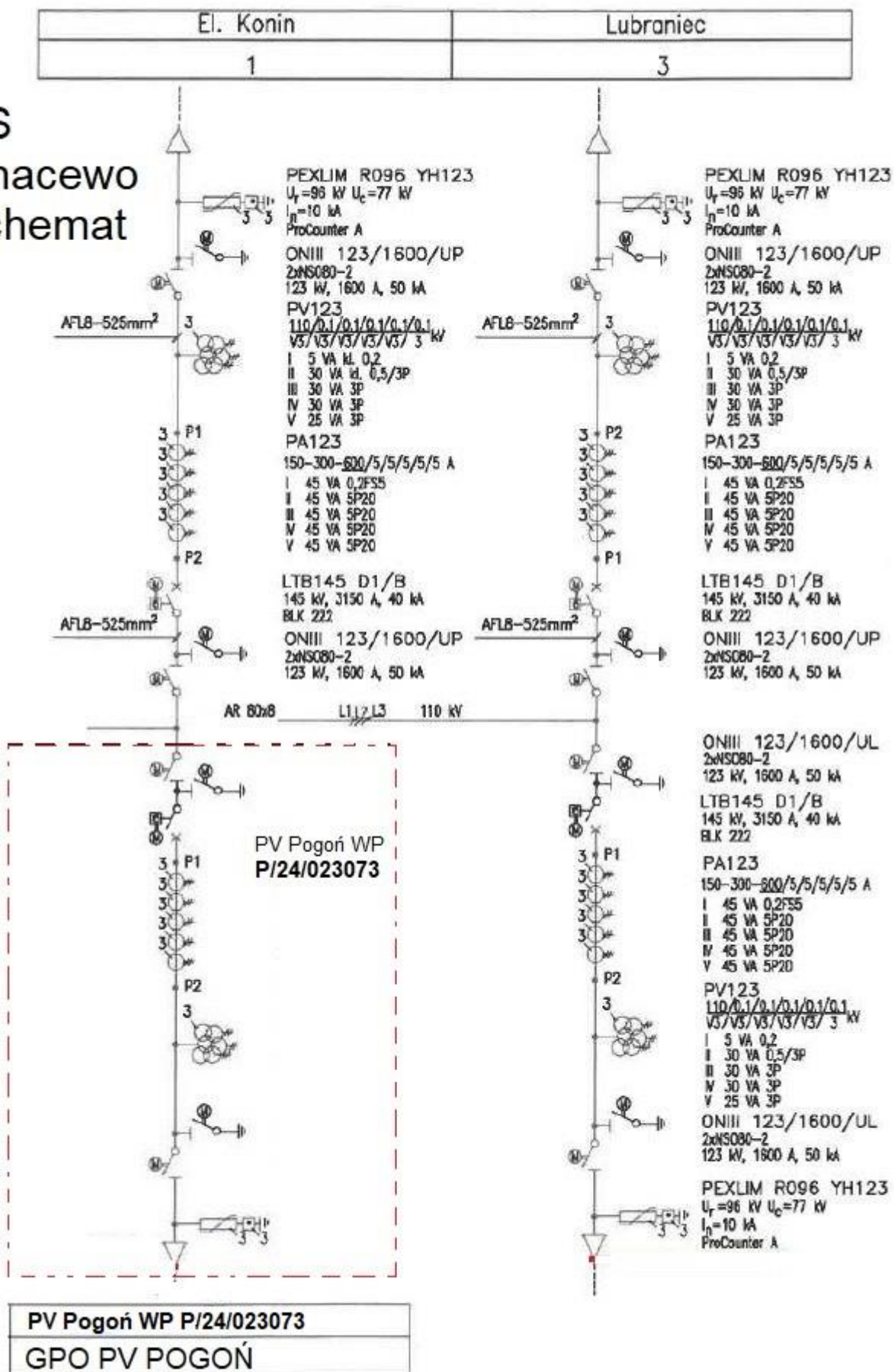
Załączniki:

- 1) Schemat RS Ignacewo z proj. przyłączem

Otrzymują:

- 1) Podmiot Przyłączany
- 2) PSE S.A. 05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 165.
- 3) Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu.
- 4) MRP a/a.

RS Ignacewo Schemat



Przekładnik prądowy WN:
(każdy przekładnik w osobnej tabeli)

Typ						
Faza						
Numer fabryczny						
Przekładnia						
Aktualna nastawa						
Rozszerzony zakres prądowy						
Dla każdego Rdzenia:	Klasa dokładności					
	Moc					

Przekładnik napięciowy WN:
(każdy przekładnik w osobnej tabeli)

Typ						
Faza						
Numer fabryczny						
Przekładnia						
Dla każdego Uzwojenia	Klasa dokładności					
	Obciążenie znam. wtórne					

Przekładnik kombinowany WN:
(każdy przekładnik w osobnej tabeli)

Typ						
Faza						
Numer fabryczny						
Przekładnia prądowa						
Przekładnia napięciowa						
Rozszerzony zakres prądowy						
Dla każdego Rdzenia	Klasa					
	Moc					
Dla każdego Uzwojenia	Klasa					
	Obciążenie znam. wtórne					

Transformator WN/SN:

Typ	
Numer fabryczny	
Moc znamionowa [kVA]	
Napięcie znamionowe górne [kV]	
Napięcie znamionowe dolne [kV]	

cu% (straty miedzi)	
fe% straty żelaza	
Grupa połączeń	
Napięcie zwarcia	
Układ połączeń i przesunięcie fazowe	
PZ liczba stopni	
Zakres reg. nap. w górę [°/0]	
Zakres reg. nap. w dół [°/0]	
Prąd biegu jałowego	

Wyłącznik WN:

Typ	
Faza	
Numer fabryczny	
Napięcie znamionowe [kV]	
Znamionowy prąd ciągły [A]	
Typ napędu	
Rodzaj napędu	

Odłącznik WN:

Typ odłącznika	
Numer fabryczny	
Rodzaj odłącznika	
Rodzaj napędu	
Typ napędu	
Telesterowanie	
Znamionowy prąd ciągły	
Napięcie znamionowe	

Głowica kablowa WN:

Typ głowicy	
Rodzaj głowicy	

Ogranicznik przepięć WN:

Typ ogranicznika przepięć	
Rodzaj	

Uziemnik WN:

Typ uziemnika	
Telesterowanie	