

ENERGA-OPERATOR S.A.
Oddział w Płocku

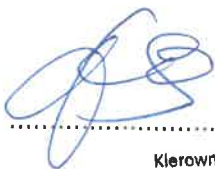
UL. WYSZOGRODZKA 106 09-400 PŁOCK

WYTYCZNE PROGRAMOWE

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM
NASTAWNI W GPZ 110/15 KV DROBIN 0043 W ZWIĄZKU
Z PRZYŁĄCZENIEM PV NIEMCZEWO**

NR WYT.: **4/WN/0/2026/7MMPR**

NR ZAD. INWEST.:

OPRACOWANO W: **WYDZIAŁ PRZYŁĄCZEŃ I ROZWOJU, 7MMPR**OPRACOWAŁ: **GRZEGORZ RAMUS, 7MMPR**SPRAWDZIŁ: **TOMASZ SZCZEPANKOWSKI,
7MMPR**
.....
Kierownik
Wydział Przyłączeń i Rozwoju
Tomasz Szczepankowski
.....

ZATWIERDZIŁ:


Dyrektor Departamentu
Zarządzania Infrastruktura Sieciowym
Włodzisław Wędrzik
.....

15. 06. 2026

Data:

SPIS TREŚCI

1. Wymagania techniczne	4
2. Przedmiot opracowania	5
3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych.....	6
4. Stan istniejący	6
4.1. Zagospodarowanie terenu	6
4.2. Normalny układ pracy	8
4.2.1. Obwody pierwotne R110 kV.	8
4.2.2. W zakresie układów EAZ	9
4.2.3. Sygnalizacja centralna.....	12
4.2.4. Telemechanika	12
4.2.5. Łącze inżynierskie	12
4.2.6. Zasilania potrzeb własny.....	13
4.2.7. Szczegóły w zakresie urządzeń pomiarowych energii.	15
4.2.8. Infrastruktura Telekomunikacyjna.	16
4.2.8.1. Sieć technologiczna – węzeł sieci TAN	16
4.2.8.2. Sieć światłowodowa.....	17
5. Stan planowany / zakres prac.....	17
5.1. Rozdzielnia 110 kV dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo.	17
5.1.1. Ogólna charakterystyka obiektu.....	17
5.1.2. Rozdzielnia WN	18
5.2. Obwody wtórne pola 110 kV PV Niemczewo - wymagania ogólne.....	20
5.2.1. Zabezpieczenia i automatyka linii 110 kV	21
5.2.2. Zabezpieczenie Szyn i LRW	25
5.2.3. Potrzeby własne	25
5.2.3.1. Potrzeby własne 220V DC	25
5.2.3.2. Potrzeby własne 400/230V AC	25
5.2.3.3. Potrzeby własne 230V napięcia gwarantowanego.....	25
5.2.4. Sygnalizacja ogólna stacji.....	25
5.2.5. Telemechanika	25
5.2.6. Pomiar energii elektrycznej.....	27
5.3. Łączność.....	28
5.4. Ochrona odgromowa i uziemienia	29
5.5. Zabezpieczenie stacji	29
6. Rzeczowy zakres prac.....	30
7. Wymagania dodatkowe	30
8. Informacje dodatkowe	31
9. Spis załączników	32

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 wytycznych jest opracowanie dokumentacji (formalnoprawnej ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami oraz pozwoleniami, technicznej, kosztorysowej, itp.) na rozbudowę/przebudowę R110 kV wraz z przebudową i dostosowaniem nastawni, potrzeb własnych, pomieszczeń TEN z zabudową zabezpieczeń cyfrowych wraz z automatyką sterującą w zabudowie szafowej a także dostosowaniem/rozbudową ZS i RLW R110kV i sygnalizacji centralnej dla nowego pola WN oraz realizacja prac wykonawczych objętych zakresem projektowym.

Dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo wydane zostały warunkami przyłączenia numer WP P/25/074787 z dnia 12.02.2026 r., które przedstawiono w **załączniku nr 10** (są one integralną częścią wytycznych).

Rozbudować most szynowy sekcji 1 R110 kV w wykonaniu rurowym w niezbędnym zakresie, dobudować pole liniowe 110 kV nr 1, zrealizować w zabudowie wysokiej dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej PV Niemczewo w związku z przyłączeniem PV Niemczewo. W polu liniowym 110 kV wybudować fundamenty i konstrukcje wsporcze pod głowice kablowe i ograniczniki przepięć.

Należy dostosować w niezbędnym zakresie, istniejące kanały kablowe (rurowe) połączyć z dobudowaną napowietrzną szafką kablową nowego pola WN, Rozbudować w nastawni nowe zabezpieczenia cyfrowe: zabezpieczenia podstawowe – odcinkowe (różnicowe) oraz zabezpieczenia rezerwowe – odległościowe z pracą współbieżną oraz ziemnozwarciowe w zabudowie szafowej, zrealizować pracę współbieżną zabezpieczeń w relacji GPZ Drobin – PV Niemczewo. Dostosować/rozbudować zabezpieczenia szyn zbiorczych R110 kV w związku z budową nowego pola liniowego dla PV Niemczewo. Potrzeby własne, sygnalizację ogólną, sterownik telemechaniki dostosować/rozbudować w niezbędnym zakresie.

Należy zweryfikować i dostosować/rozbudować w niezbędnym zakresie System Ochrony Technicznej (SOT), oświetlenie techniczne terenu Stacji, instalację odgromową, instalację uziemiającą.

Projektowany na potrzeby PV Niemczewo układ pomiarowy, tj. układ pomiarowo-rozliczeniowy podstawowy i układ pomiarowo-rozliczeniowy rezerwowy zabudować w oddzielnej dedykowanej szafie licznikowej FQ2, pozostawić rezerwę miejsca w szafie dla możliwej dalszej zabudowy.

W projektowanej szafie licznikowej doprowadzić magistralę RS485 do podłączenia modemu komunikacyjnego i oddzielnie magistralę RS485 do podłączenia do sieci TAN (MOXA) w uzgodnieniu z Wydziałem Zarządzania Pomiarami w EOP Płock oraz Wydziałem Zarządzania Eksploatacją w EOP Płock.

Projekt należy zrealizować w oparciu o rozpoznanie/inwentaryzację aktualnego stanu zabudowanej infrastruktury w terenie, istniejącą dokumentację oraz przytoczonymi wymaganiami technicznymi pkt.1 z uwzględnieniem niniejszych wytycznych a także WP P/25/074787. Typy zabudowywanych aparatów oraz pozostałe szczegóły uzgodnić na etapie opracowywania projektu z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją w EOP Płock. Do opracowanej dokumentacji należy dołączyć harmonogram rzeczowo-finansowy prac oraz wytyczne realizacji inwestycji opracowane/uzgodnione w oparciu o zalecenia Centralnej Dyspozycji Ruchu w Gdańsku, zgodnie z którymi zostaną przeprowadzone prace wykonawcze. Z uwagi na fakt, że nowe pole ma być realizowane w sąsiedztwie pola istniejącego czynnego, harmonogram prac dołączony w WRI musi uwzględniać wszelkie potrzebne wyłączenia dla BHP które jednak należy ograniczyć do minimum.

Zlecniodawca przewiduje realizację całości zadania z podziałem na dwa etapy:

1. Projektowy wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę;
2. Wykonawczy (budowlano – montażowy).

W uzgodnieniu ze Zlecniodawcą dopuszcza się realizację etapów przez odrębnych Zleceniobiorców.

3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

1.	GPZ 110/15 kV Drobin (numer eksploatacyjny 0043) zlokalizowany jest w obrębie 0014 Drobin, gmina Drobin, pow. plocki. W zakresie lokalizacji dodano załączniki: • Załącznik nr 1 - Lokalizacja - wzajemne usytuowanie;	
2.	Wykonawca dokumentacji projektowej zobowiązany jest wykonać i uzgodnić w Energa-Operator S.A. koncepcję techniczną przebudowy/rozbudowy GPZ-u 110/15 kV, przy uwzględnieniu następujących czynników: a) aspektów technicznych i technologicznych; b) możliwości uzyskania pozostałych niezbędnych zgód i pozwoleń formalnych (w tym administracyjnych) na realizację inwestycji; c) aspektów geologicznych – konieczność wykonania badań gruntu;	
3.	GPZ Drobin zlokalizowany jest na działce dz. nr 554/2 obr. 0014 Drobin, gm. Drobin. Działka nr 554/2 o powierzchni 7.875m ² w kształcie zbliżonym do prostokąta. Powierzchnia terenu opracowania jest płaska. Bezpośrednio przy drodze gminnej na dz. nr 560.	Uregulowany stan prawny, prawo własności Inwestora. Księga wieczysta: PL1E/00036360/6
4.	Teren jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego	Uchwała nr XXXVIII/310/2021 Rady Gminy Drobin z dnia 08.11.2021 r.

Na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Drobin nie znajdują się obiekty i obszary chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody, nie występują również obiekty będące pod ochroną Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

4. Stan istniejący

Stacja transformatorowa 110/15 kV „Drobin” jest obiektem ogrodzonym, bramy oraz furtki. Teren zniwelowany z wyposażeniem w elementy nawierzchniowe (drogi: układ dróg wewnętrznych umożliwiający swobodne poruszanie, dojazd sprzętu niezbędnego do aparatury i urządzeń na stacji., zazielenienie) i infrastrukturę techniczną. Jest obiektem zamkniętym bez stałej obsługi.

4.1. Zagospodarowanie terenu

Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GPZ Drobin jest obiektem bezobsługowym, zamkniętym, dostępnym tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i przeszkoleniu oraz posiadających uprawnienia BHP z możliwością czasowego przebywania na czas prowadzenia przez służby eksploatacyjne Zamawiającego prac awaryjnych, eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Na zagospodarowanie terenu stacji składają się:

- napowietrzna rozdzielnia 110 kV,
- budynek stacyjny wraz z wewnętrzną rozdzielnią 15 kV oraz dwoma stanowiskami zespołów kompensacji ziemnozwarciowej,

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV DROBIN 0043 W ZWIĄZKU Z PRZYŁĄCZENIEM
PV NIEMCZEWO.**

- dwa wolnostojące stanowiska transformatorów 110/15 kV,
- drogi wewnętrzne i chodniki,
- instalacja odgromowa oraz uziemiająca,
- ogrodzenie zewnętrznego terenu stacji wraz z bramą i furtką,
- oświetlenie zewnętrzne terenu stacji,
- kanalizacja kablowa,
- kable SN i nn,
- przyłącze i instalacje wod-kan,
- pozostała infrastruktura techniczna związana z funkcjonowaniem stacji.

W miejscach niezabudowanych teren pokryty jest trawą oraz kruszywem.

Zestawienie powierzchni — bilans terenu:

Powierzchnia zabudowy (budynek stacyjny)	297,98 m ²	3,78%
Powierzchnia utwardzona (tłuczeń, geowłóknina)	2.817,18 m ²	35,77%
Powierzchnia utwardzona (drog wewnętrznych i chodników)	1.284,81 m ²	16,32%
Powierzchnia biologicznie czynna	3.475,03 m ²	44,13%
Powierzchnia całkowita terenu stacji (w obrębie ogrodzenia)	7.480,18 m ²	94,99%
Powierzchnia całkowita działki 554/2	7.875,00 m ²	100,00%

Plan zagospodarowania stacji elektroenergetycznej 110/15kV GPZ Drobin został przedstawiony w załączniku nr 7 – Projekt zagospodarowania terenu stacji (PZT), zaś „Plan instalacji uziemiającej” przedstawia załącznik nr 8 - stan istniejący i w załączniku nr 9 przedstawiono „kanalizacja kablowa - stan istniejący” w GPZ Drobin.

Poziom terenu GPZ-u ze względu na istniejącą zabudowę oraz ogrodzenie pozostawia się bez zmian.

Na terenie GPZ zabudowany jest parterowy budynek w technologii tradycyjnej murowanej z wydzielonymi pomieszczeniami funkcyjnymi stacji oraz pomieszczeniami pomocniczymi wraz z infrastrukturą techniczną i instalacjami wewnętrznymi w północnej części działki nr 554/2.

Przedmiotowy budynek jest wolnostojący, parterowy i niepodpiwniczony, składający się z jednej bryły założonej na planie prostokąta. Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, dach dwuspadowy. W poziomie poniżej terenu przewidziano przepusty i przejścia kablowe, instalacyjne. Pod pomieszczeniami nastawni, rozdzielni i łączności przewidziano przestrzeń technologiczną do prowadzenia kabli uzyskaną dzięki zastosowaniu systemowej podłogi podniesionej.

Dostęp do budynku drzwiami jednoskrzydłowymi prowadzącymi do korytarza oraz dodatkowo drzwiami dwuskrzydłowymi bezpośrednio do pomieszczenia rozdzielni SN.

Budynek zalicza się do grupy budynków niskich (N), ze względów ochrony p. poż. zalicza się do kategorii budynków produkcyjnych i magazynowych (PM). Obiekt wyposażony jest we wszystkie wymagane instalacje. Pomieszczenia oświetlone światłem sztucznym.

Podstawowe parametry techniczne:

- Długość - 27,06 m
- Szerokość - 11,04 m
- Wysokość - 4,74 m
- Powierzchnia użytkowa - 253,73 m²

ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV DROBIN 0043 W ZWIĄZKU Z PRZYŁĄCZENIEM PV NIEMCZEWO.

- Powierzchnia zabudowy - 297,98 m²
- Kubatura brutto ~ 1599,53 m³

Zestawienie pomieszczeń w budynku:

NR	NAZWA	PODŁOGA	POW. (m ²)
1.1	Pomieszczenie transformatora potrzeb własnych TPW2	Posadzka betonowa akrylowo-silikonowa, np. typu beton-dur	30,15
1.2	Pomieszczenie transformatora potrzeb własnych TPW1	Posadzka betonowa akrylowo-silikonowa, np. typu beton-dur	30,35
1.3	Pomieszczenie nastawni	Podłoga technologiczna	65,21
1.4	Korytarz	Płytki ceramiczne	13,72
1.5	WC	Płytki ceramiczne	3,50
1.6	Pomieszczenie łączności	Podłoga technologiczna	18,03
1.7	Pomieszczenie akumulatorni	Płytki ceramiczne chemoodporne	13,23
1.8	Rozdzielnia 15kV	Podłoga technologiczna	79,54
RAZEM:			253,73

„Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku - stan istniejący” budynku GPZ Drobin przedstawia **załącznik nr 4** do niniejszych wytycznych.

4.2.Normalny układ pracy

Stacja elektroenergetyczna zasilana jest liniami:

- linią napowietrzną 110 kV Raciąż;
- linią napowietrzną 110 kV SE Płock.

Rozdzielnia 110 kV pracuje w układzie H5, pięciopółowym.

Moc zwarciova po stronie napięcia 110 kV – 1240 [MVA] (układ – zamknięte sprzęgło w PDE).

Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: 5874 [A]

Prąd zwarcia 3-faz: 6508 [A]

X0/X1: 1,36

Schemat istniejącej R110 kV przedstawia **załącznik nr 2** do niniejszych wytycznych.

4.2.1. Obwody pierwotne R110 kV.

Rozdzielnia 110 kV Drobin pracuje jako napowietrzna w układzie H5 z możliwością rozbudowy o dwa pola liniowe 110 kV po jednym dla sekcji 1 i 2.

Rozdzielnia 110 kV GPZ Drobin pracuje jako napowietrzna, jednosekcyjna w układzie H5 z możliwością rozbudowy o dwa pola liniowe 110 kV po jednym dla sekcji 1 i 2, z układem szyn zbiorczych w postaci mostu rurowego AR 80x6 z wykorzystaniem izolatorów wsporczych kompozytowych 110 kV, z wyłącznikami we wszystkich polach, z przekładnikami prądowo-napięciowymi w polach liniowych, z przekładnikami prądowymi w polach transformatorowych.

Docelowo rozdzielnia 110 kV będzie pracowała jako napowietrzna, jednosystemowa, sekcjonowana, 7-mio polowa, składająca się z następujących pól 110 kV:

- pole nr 1 — rezerwa miejsca dla pola WN,
- pole nr 2 — pole transformatora 110/15 kV TR1,
- pole nr 3 — pole linii napowietrznej, kier. Raciąż,
- pole nr 4 — pole łącznika szyn 110 kV,
- pole nr 5 — pole linii napowietrznej, kier. SE Płock,
- pole nr 6 — pole transformatora 110/15 kV TR2,
- pole nr 7 — rezerwa miejsca dla pola WN,

Do oszynowania rozdzielni 110 kV przewidziano:

- przewody linkowe AFI-6 240 mm² dla pól transformatorowych,
- przewody linkowe AFL-8 525 mm² dla pól liniowych 110 kV,
- przewody rurowe AR 80x6 dla szyn sekcji 1 i 2 oraz linkowe AFL-8 525 mm² dla łącznika szyn 110 kV.

4.2.2. W zakresie układów EAZ.

Lokalizacja aparatury obwodów wtórnych

Aparatura obwodów wtórnych zainstalowana jest w następujących miejscach:

a) Rozdzielnia 110 kV

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, centralna sygnalizacja wraz z osprzętem zabudowana jest w szafach zlokalizowanych w nastawni.

Rezerwa miejsca dla linii WN – pole nr 1

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR1;

Transformator mocy 110/15kV 25 MVA TR1 – pole nr 2

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR2;

Linia 110kV kier. Raciąż – pole nr 3

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR3;

Łącznik Szyn 110kV – pole nr 4

- szafy sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR4;

Linia 110kV kier. SE Płock – pole nr 5

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR5

Transformator mocy 110/15kV 25 MVA TR2 – pole nr 6

- szafy sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR6;

Rezerwa miejsca dla linii WN – pole nr 7

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR7

b) Rozdzielnia 15 kV

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa R15kV zlokalizowana jest w poszczególnych polach w rozdzielni 15kV – nie jest przedmiotem opracowania wytycznych.

Zabezpieczenia, automatyka i sygnalizacja

Szafy zabezpieczeniowe dla pól: linii 110kV, TR1 i TR2, ZSZ i LRW R110kV centralnej sygnalizacji oraz szaf potrzeb własnych AC, DC i napięcia GW, a także telemechaniki stacji i szafa sygnalizacji centralnej, system ochrony technicznej stacji (szafa SOT) w GPZ Drobin zlokalizowane są w pomieszczeniach w budynku stacji.

Rozmieszczenie szaf, rozdzielcy SN w pomieszczeniach w budynku stacji – stan istniejący, przedstawia załącznik nr 5.

Linie 110 kV

Pola linii 110 kV Raciąż oraz SE Płock wyposażone jest w następujące terminale zabezpieczeniowe:

- Podstawowe: MICOM P543 prod. Schneider pełniący funkcję zabezpieczenia odcinkowego linii;
- Rezerwowe: MiCOM P435 prod. Schneider pełniący funkcję zabezpieczenia odległościowego;
- Rezerwowe: MiCOM P139 prod. Schneider stanowiący zabezpieczenie ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola.

Zabezpieczenie różnicowe, odległościowe i ziemnozwarciowe działają na wyłączenie (OW1 i OW2), pobudzenie lokalnej rezerwy wyłącznikowej R110 kV oraz automatyki SPZ (z wyjątkiem stopni zwłoczących zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego) bezpośrednio z wyjść przekładników.

Uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowego w obu liniach zrealizowane jest poprzez telezabezpieczenie RL-64D. Dla pracy zabezpieczeń odległościowych w strefie 1N uwspółbieżnienie polega na wysłaniu lub odebraniu sygnału rozkazu uruchomienia strefy wydłużonej (1W). Zabezpieczenie odcinkowe w polach linii 110 kV przystosowane jest do współpracy z drugim półkompletem za pomocą wydzielonej pary włókien światłowodowych.

Transformatory mocy

Pola transformatora 110/15 kV nr 1 i 2 wyposażone jest w następujące terminale zabezpieczeniowe:

- firmowe transformatora: gazowo-przepływowe transformatora, gazowo-przepływowe przełącznika zaczepek, temperaturowe (oleju) dwustopniowe, zawór upustowy bezpieczeństwa;
- MiCOM P632 prod. Schneider pełniący funkcję zabezpieczenia różnicowego;
- MiCOM P139 prod. Schneider stanowiący zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola oraz realizujący sygnalizację i wyłączenia od zabezpieczeń firmowych transformatora;
- MiCOM P116 prod. Schneider stanowiący zabezpieczenie autonomiczne transformatora.

Zabezpieczenie różnicowe, nadprądowe, przepływowe transformatora, przepływowe przełącznika zaczepek działają na wyłączenie strony 110 kV (OW1 i OW2) i strony 15 kV (OW1 i OW2) oraz pobudzenie lokalnej rezerwy wyłącznikowej R110 kV bezpośrednio z wyjść przekładników.

Zabezpieczenie autonomiczne transformatora działa na wyłączenie str. 110 kV (OW3).

Zabezpieczenie temperaturowe (oleju i uzwojeń) drugiego stopnia działa na sygnalizację lub wyłączenie strony 15 kV (OW1) w zależności od położenia przełącznika S82.

Zabezpieczenie gazowe transformatora, temperaturowe pierwszego stopnia, przeciążeniowe działają na sygnalizację.

Łącznik szyn 110 kV

Pole łącznika szyn 110 kV wyposażone zostanie w następujący terminal zabezpieczeniowy:

- MiCOM P435 pełniący funkcję zabezpieczenia rozcinającego/odległościowego,
- MiCOM P139 stanowiący zabezpieczenie nadprądowe/ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola.

W trybie normalnej pracy zabezpieczenie MiCOM P435 pełni funkcję zabezpieczenia rozcinającego lub pozostaje odstawione. Zabezpieczenie MiCOM P139 pełni funkcję sterownika pola i zabezpieczenia nadprądowego dla prób napięciowych rozdzielni R110.

W rozdzielni 110 kV możliwe jest awaryjne zastępowanie wyłącznika danej linii wyłącznikiem pola łącznika szyn. W trybie pracy zastępowania linii zabezpieczenie MiCOM P435 pełni rolę zabezpieczenia odległościowego, a

zabezpieczenie MiCOM P139 pełni funkcję zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego. Przełącznik S64 służy do wyboru odpowiednich funkcji zabezpieczeniowych dla danego sposobu pracy łącznika szyn 110 kV.

Automatyka SPZ

Pola liniowe wyposażone są w automatykę jednokrotnego SPZ realizowanego przez zabezpieczenie odległościowe MiCOM P435.

Automatyka SPZ pobudzana jest przez zabezpieczenie różnicowe MiCOM P543, zabezpieczenie odległościowe MiCOM P435. Możliwe jest odstawienie pobudzenia SPZ od zabezpieczenia różnicowego przełącznikiem. W polu liniowym zainstalowany jest także przełącznik służący do zablokowania/odblokowania automatyki SPZ.

Możliwe jest też zdalne z centrum nadzoru CDM i RDM zablokowanie/odblokowanie automatyki SPZ poprzez łącze telemechaniki (terminal MiCOM P435). Przełączniki umieszczone są w szafie zabezpieczeniowej danego pola WN.

Automatyka SPZ blokuje się samoczynnie na czas załączenia wyłącznika w polu. Automatyka SPZ blokuje się samoczynnie przy załączeniu linii przez obsługę „na zwarcie” i wyłączeniu jej przez zabezpieczenie (ZAZW). Dodatkowo automatyka SPZ blokuje się w przypadku braku gotowości wyłącznika – zanik SF6 / rozbrojenie wyłącznika.

Automatyka SPZ współpracuje z układem kontroli synchronizmu. Jeśli układ kontroli synchronizmu jest załączony to przed ponownym załączeniem linii sprawdzane są warunki zachowania synchronizmu. Gdy określone warunki synchronizmu nie są spełnione, automatyka SPZ jest blokowana.

Zabezpieczenie Szyn i Lokalna Rezerwa Wyłącznikowa R110

Zaprojektowano zabezpieczenie szyn i lokalną rezerwę wyłącznikową opartą na urządzeniu typu TSL-11 prod. ZPrAE. Do zabezpieczenia doprowadzone będą pomiary z przekładników prądowych oraz sygnały pobudzeń automatyki LRW od zabezpieczeń oraz stany położenia wyłączników poszczególnych pól.

Zabezpieczenie szyn przeznaczone jest do szybkiego i selektywnego wyłączania pól w przypadku wykrycia zwarcia na szynach zbiorczych. Swoją strefą obejmuje szyny zbiorcze, odłączniki szynowe oraz wyłączniki. Zabezpieczenie wykrywa również zwarcia w martwej strefie pomiędzy wyłącznikiem, a przekładnikiem prądowym. Układ rezerwowania wyłączników działa dwustopniowo z funkcją RETRIP. Działanie w pierwszym stopniu polega na powtórzeniu impulsu na wyłączenie wyłącznika, którego zabezpieczenia pobudziły układ. Po nieudanej próbie retripu i upływie czasu członów zwłocznych drugiego stopnia wyłączone zostają wyłączniki przyłączone do tej samej sekcji szyn zbiorczych, w której pracuje pole, którego wyłącznik się nie otworzył. Sygnały wyłączające generowane są wspólnie dla ZS i LRW i działają oddzielnie na wyłączenie OW1 i OW2.

Istnieje możliwość odstawienia automatyki ZS i LRW dla całej R110 przełącznikiem S42 umieszczonym na elewacji szafy FZS. Dodatkowo dla każdego z pól R110, wyłączenie z układu ZS i LRW można odstawić przełącznikiem S41 jak również odstawić pobudzenie LRW przełącznikiem S43. Oba przełączniki zainstalowano na elewacji szafy sterowniczo-przekątnikowej FR odpowiedniego pola. Terminal zabezpieczenia szyn i rezerwy lokalnej (ZS/LRW) umieszczono w szafie FZS.

Sygnalizacja indywidualna pól rozdzielni 110 kV

W szafach sterowniczo-przekątnikowych pól R110 kV realizowana jest sygnalizacja:

- położenia łączników pola na wyświetlaczach ciekłokrystalicznych sterowników MiCOM P139/P439 oraz na panelu synoptycznym pola na elewacji szaf FR;
- lokalnych stanów zakłóceń, pobudzenia, zadziałania automatyk za pomocą diod LED w zabezpieczeniach MiCOM P139, P439, P543, P632, P116 oraz regulatorze napięcia RNTr-1;
- w formie komunikatów wyświetlanych na wyświetlaczach znakowych i graficznych zabezpieczeń;

- w polach transformatorowych pokazany zostanie aktualny numer zaczeu na wyświetlaczu wskaźnika typu DEC-1.

4.2.3. Sygnalizacja centralna.

Sygnalizacja centralna została zrealizowana w oparciu o system sygnalizacji centralnej typu MSA-9 prod. ZPrAE. Do systemu sygnalizacji centralnej stacji MSA-9, doprowadzono sygnały drutowe:

- Aw, Al, Up zbiorczo dla pól R110 kV,
- Sygnały z każdego pola R110 kV; zaniki napięć sterowniczych i sygnalizacyjnych, pobudzenie i zadziałanie zabezpieczeń,
- Stanu pracy i zadziałaniu układu ZS i LRW R110 kV,
- Aw, Al, Up zbiorczo z każdej sekcji R15 kV,
- Sygnały z rozdzielnic potrzeb własnych 400/230V AC, 220V DC, 230V AC napięcia gwarantowanego.

Każdy sygnał został odpowiednio przypisany do wewnętrznej szyny Aw, Al lub Up sygnalizacji ogólnej. Układ współpracuje z trzema sygnalizatorami akustycznymi na napięcia 220V DC (sygnalizującymi pobudzenie wewnętrznej szyny Aw, Al i Up) oraz dwa na napięcie 230V AC (sygnalizującymi zanik napięcia $\pm$ AwUp oraz zbiorczo pobudzenie szyn Aw, Al i Up na zewnątrz budynku). W kasecie sygnalizacji MSA-9 znajdują się.

4.2.4. Telemechanika

System telemechaniki składa się z:

- Sterownika Obiektowego realizującego funkcję kanału podstawowego pomiędzy systemami SCADA CDM (SYNDIS) i RDM Płock (WindEX);
- server portów szeregowych Nport – łącze inżynierskie.

Telemechanika oparta jest na istniejącym sterowniku obiektowym Ex-MST2 firmy Elkomtech (szafa FT) zabudowanym w pomieszczeniu nastawni.

Do koncentratora są przyłączone zabezpieczenia i automatyki stacyjne:

- zabezpieczenia R110 kV;
- ZS/LRW R110 kV;
- regulatory napięcia transformatorów;
- sygnalizacja centralna.

Zabezpieczenia rozdzielni 110kV, sygnalizację centralną, automatyki stacyjne do szafy telemechaniki podłączone zostały w strukturze punkt-punkt za pomocą światłowodów w protokole IEC 60870-5-103.

Do szafy telemechaniki zostały podłączone za pomocą łącza RS485, w technologii szeregowej transmisji danych, przewodami parowymi typu skrętka następujące urządzenia:

- regulatory napięcia transformatorów mocy TR1 i TR2 w protokole DNP3;
- prostownik 220 V DC w protokole IEC 60870-5-103;
- falownik 230 V ACgw w protokole IEC 60870-5-103;
- SZR rozdzielni 230/400V AC typu APZmini w protokole Modbus;
- miernik potrzeb własnych 220V DC typu N30 w protokole Modbus;
- zabezpieczenie szyn zbiorczych po protokole IEC 60870-5-103;
- zabezpieczenia łukoochronne w protokole Modbus

4.2.5. Łącze inżynierskie

Niezależnie od telemechaniki zrealizowano łącze inżynierskie dla zdalnego nadzoru zabezpieczeń przez służby zabezpieczeniowe.

Kanał inżynierski zapewnia zdalny dostęp służb zabezpieczeń do sterowników polowych rozdzielni 110kV, zabezpieczeń 15 kV, regulatorów dławików nadążnych, sygnalizacji centralnej i regulatorów napięcia ARN transformatorów 110/15 kV.

Na potrzeby łącza inżynierskiego wykorzystano 16 portowy serwer portów szeregowych typu NPort 6650-16 zlokalizowany w szafie FR4. Łącze inżynierskie z zabezpieczeń 110kV, pogrupowanych według typów, wykonano łączem szeregowym RS485-2w i podłączono do serwera portów szeregowych. Serwer portów szeregowych jest podłączony do węzła sieci TAN za pomocą połączenia FTP.

4.2.6. Zasilania potrzeb własny.

Potrzeby własne stacji (PWL)

W rozdzielnicach potrzeb własnych 400/230V AC, 220V DC przewidziano wygenerowanie zbiorczego sygnału zakłócenia w szafach do sygnalizacji centralnej.

Z rozdzielnic 230V AC napięcia gwarantowanego wyprowadzono są następujące sygnały do sygnalizacji centralnej:

- alarm falownika;
- alarm zasilacza sieciowego;
- alarm zasilacza baterijnego;
- praca z baterii;
- niewłaściwe napięcie falownika;
- niewłaściwe napięcie sieci rezerwowej;
- praca z falownika;
- praca z bypassu;
- synchronizacja;
- załączony bypass remontowy.

Rozdzielnica napięcia przemiennego 230/400V AC

Przewidziano dwusekcyjną rozdzielnicę potrzeb własnych 400/230 V AC. Rozdzielnicę umieszczono w trzech szafach w pomieszczeniu nastawni.

Rozdzielnica zasilona jest poprzez transformatory TPW 1 15/0,4 kV i TPW 2 15/0,4 kV.

Szafy wykonane są z dostępem z dwóch strony. Rozdzielnię zabudowano zgodnie z planem rozmieszczenia szaf w budynku stacji (w nastawni) **załącznik nr 6**. Szafy potrzeb własnych 400/230 V AC oznaczono symbolami FA1, FA2, FA3.

W szafie FA1 zlokalizowane są odpływy sekcji 1 zasilane z TPW 1 poprzez łącznik Q81, w szafie FA3 odpływy sekcji 2 zasilane z TPW 2 poprzez łącznik Q83. W szafie FA2 zabudowana jest automatyk SZR wraz z łącznikiem sprzęgającym sekcje Q82.

Dodatkowo szafy FA1 oraz FA2 zasilane są z instalacji fotowoltaicznej znajdującej się na terenie stacji. Instalacja fotowoltaiczna składa się z 16 sztuk paneli fotowoltaicznych LONGI LR-60HIH-375MM wydzielonych na dwa obwody o mocy 3kW z których każdy zasilą oddzielną sekcję potrzeb własnych poprzez inwerter Solaredge SE3k-RWB.

W warunkach normalnej pracy każda z sekcji rozdzielni zasilona jest z własnego transformatora potrzeb własnych. Łącznik szyn Q82 w FA2 jest otwarty. Nie dopuszcza się pracy równoległej transformatorów TPW 1 i TPW 2. Przełączanie zasilania odbywa się w szafie FA2 ręcznie lub automatycznie przy zaniku jednego z zasilających. Automatyka SZR działa w przypadku pojawienia się zakłócenia w którejkolwiek fazie z obwodów zasilających

(zanik napięcia, przepalenie bezpieczników głównych). Po ustąpieniu zakłócenia, automatyka SZR przywraca normalny układ zasilania.

Operacje łączeniowe wyłącznikami w rozdzielnicy mogą być wykonywane ręcznie lub automatycznie.

Istnieje możliwość podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 400 V AC zlokalizowanego na zewnątrz budynku. W szafie FA2 znajduje się przełącznik typu Sieć – Agregat, oznaczony symbolem R1. Za pomocą przełącznika można zasilic obydwie sekcje rozdzielnicy 400/230V z agregatu prądotwórczego.

Zasilanie rozdzielnicy 400/230 V AC realizowane jest z szafek przyłączeniowych FTPW1 i FTPW2 zlokalizowanych przy stanowiskach transformatorów potrzeb własnych TPW1 i TPW2.

Przewidziano możliwość zdalnego sterowania wyłącznikami Q81, Q82, Q83 po wcześniejszym zablokowaniu przekąźnika SZR. Moduł SZR podłączony jest do systemu telemechaniki. W sterowniku komunikacyjnym systemu przewidziano:

- odwzorowanie stanu położenia wyłączników Q81 (zasilanie sekcji 1), Q82 (zasilanie sekcji 2), Q83 (łącznik szyn),
- sygnalizację stanu pracy przekąźnika automatyki SZR,
- sygnalizację zaniku napięć zasilających,
- rodzaj sterowania.

Brak zasilania z któregośkolwiek transformatora przekazywany jest do układu sygnalizacji lokalnej stacji oraz przy pomocy telesygnalizacji do RDM i CDM.

Rozdzielnica napięcia stałego 220V DC (FC)

Jednosekcyjną rozdzielnicę potrzeb własnych 220 V DC zrealizowano w szafie. Szafę zabudowano zgodnie z rysunkiem rzutu budynku w nastawni. Szafę potrzeb własnych 220 V DC oznaczono symbolem FC.

Potrzeby własne prądu stałego złożone są z:

- rozdzielnicy 220V DC: FC;
- prostownik 220V/75A: PBI 220/50MC;
- baterii akumulatorów typu 7 OSP.XC 280, prod. HOPPECKE;
- automatyka załączania oświetlenia awaryjnego.

Rozdzielnica zasilana jest z baterii 220 V DC i z zasilacza o prądzie 50A.

W czasie normalnej pracy rozdzielnicy prostownik pracuje równolegle na zasilanie rozdzielnicy i ładowanie baterii akumulatorowej.

Do skrzynek przyłączeniowych baterii akumulatorów F1 i F2 istnieje możliwość podłączenia dodatkowej zewnętrznej baterii akumulatorów.

W szafie FC zastosowano blok sygnalizacyjny w celu przedstawienia sygnałów awaryjnych i zakłóceńowych rozdzielnicy. Moduł realizuje alarmy:

- brak zasilania prostownika;
- brak ciągłości obwodu baterii;
- obniżenie rezystancji doziemnej (dwustopniowo);
- sygnalizację nieprawidłowych napięć DC;
- uszkodzenie ogranicznika przepięć.

Dla zapewnienia poprawnej pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, w obwodach zasilanych z rozdzielnicy potrzeb własnych 220V DC, zastosowano ograniczniki przepięć typu 2.

Rozdzielnica potrzeb własnych 230 V AC gwarantowane (FG)

Potrzeby własne napięcia gwarantowanego, złożone są z:

- jednej rozdzielnicy FG,
- 15 obwodów zasilania napięciem 230V AC gwarantowanym.

Rozdzielnicę potrzeb własnych 230 V AC napięcia gwarantowanego zrealizowano w szafie. Szafę zabudowano zgodnie z rysunkiem rzutu budynku w pomieszczeniu nastawni. Szafę potrzeb własnych 230 V AC gwar. oznaczono symbolem FG.

Rozdzielnica zasilona jest z falownika typu BFlz 3S 220/230 MC + SKB 3, prod. APS Energia.

Moduł falownika jest zasilany z napięcia sieciowego 3x400V AC, napięcia stałego 220V DC, a także napięcia 230V AC (napięcie zasilania Bypassu). Układ wyposażony jest w mikroprocesorowy układ sterowania i kontroli parametrów pracy falownika oraz w Bypass automatyczny SKB. Podstawowym zadaniem falownika jest ciągłe zasilanie odbiorów napięciem gwarantowanym 230V AC.

Rozdzielnica dodatkowo wyposażona jest w przełącznik remontowy.

W rozdzielnicy 230 V AC napięcia gwarantowanego zaprojektowano 15 odpływów.

Rozdzielnica zasila następujące obwody:

- szafę SUT;
- zasilanie węzłów sieci TAN;
- urządzenia kanału inżynierskiego;
- zasilanie liczników energii;
- urządzenia pomiarowe szafy FC;
- szafę telemechaniki;
- szafę SOT;

4.2.7. Szczegóły w zakresie urządzeń pomiarowych energii.

Pomiary pól i urządzeń

W szafach sterowniczo-przełącznikowych FR: pól liniowych 110 kV, pól transformatorów 110/15 kV nr 1 i 2, pola łącznika szyn 110 kV zainstalowano analizatory parametrów sieci AS-3 prod. Twelve.

Dodatkowo pomiary mocy, prądów, napięć w polach zrealizowano na panelach sterowników polowych oraz zdalnie w systemie SCADA.

Pomiar energii

W pomieszczeniu nastawni jest zabudowana szafa pomiaru energii elektrycznej FQ1. W szafie zamontowano aparaturę pomiarową, modem GSM/GPRS oraz elementy sieci TAN.

Na stacji przewidziano pomiary energii elektrycznej:

- w polach liniowych 110kV nr 3 i 5 - dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej za pomocą liczników typu ZMQ202 prod. Landis+Gyr;
- w polach 15kV transformatorów 110/15kV TR1 i TR2 - dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej za pomocą liczników typu ZMD405 prod. Landis+Gyr;
- pomiar energii w obu sekcjach rozdzielnicy potrzeb własnych 400/230V AC za pomocą liczników typu ZMD410 prod. Landis+Gyr. Układy pomiarowe zlokalizowane w rozdzielnicy potrzeb własnych 400/230V AC.

W polu liniowym 110kV zainstalowane są rozliczeniowe pośrednie, trójfazowe, dwukierunkowe pomiary energii. Ze względu na wartość mocy uzwojenia przekładników napięciowych, obwody pomiarowe są dociążone rezystorami umieszczonymi w szafkach kablowych.

W szafie pomiaru energii zostaną zabudowane liczniki oraz listwy kontrolno-pomiarowe typu LKW 847-104 prod. Wago. Obwody napięciowe są zabezpieczone za pomocą modułów bezpiecznikowych z sygnalizacją zabudowanych w listwach typu LKW 847-436/060-1000 prod.

W szafie pomiaru energii FQ1 są zabudowane liczniki oraz listwy kontrolno-pomiarowe typu LKW 847-102 prod. Wago dla transformatorów mocy po stronie 15 kV. Obwody napięciowe są zabezpieczone za pomocą rozłączników bezpiecznikowych z wkładką bezpiecznikową 2A.

Liczniki energii oraz modem GSM/GPRS są zasilone napięciem 230V AC z szafy napięcia gwarantowanego FG. Z liczników przewidziano sygnalizację zaniku napięć pomiarowych, która jest wprowadzona do sterowników polowych danego pola R110.

Transmisja danych z liczników w standardzie RS-485 została wykonana jako zbiorcza do szafy FQ1.

4.2.8. Infrastruktura Telekomunikacyjna.

4.2.8.1. Sieć technologiczna – węzeł sieci TAN

Węzeł sieci TAN w lokalizacji GPZ Drobin obejmuje urządzenia węzłowe WAN w dedykowanej szafie teleinformatycznej SUT, do których przyłączono wyniesione moduły TAN umieszczone w szafach telemechaniki FT (Ex-MST2), pomiarów FQ1, systemów ochrony technicznej SOT oraz modułu stanowiska dyspozytorskiego. Transmisja podstawowa w sieci technologicznej do węzłów sąsiednich w GPZ-ów (Raciąż, Płock, Gulczewo), zrealizowano torem światłowodowym w oparciu o technologię GSM 3G/4G (GPRS/EDGE/HSPA+/LTE).

Węzeł sieci TAN w lokalizacji GPZ Miączyn został wybudowany w roku 2022.

Obecnie węzeł sieci TAN składa się z:

- szafy SUT w pomieszczeniu łączności wyposażonej w 2 routery (CISCO 2911 – R001 i Cisco CGR 2010 – R002), 3 switche Microsens MS650869M-B (S001, S002, S009) i 1 serwer portów szeregowych MOXA: Nport1 (16 portów RS-232/485);
- modułu transmisji telemechaniki zamontowanego w szafie FT (pomieszczenie nastawni) i wyposażony w 2 switche Microsens MS650869M-B (S003 i S004), 2 serwery portów szeregowych MOXA: Nport2 (2 porty RS-232/485) i Nport3 (2 porty RS-232/485);
- modułu transmisji kanał inżynierski dla zabezpieczeń zamontowanego w szafie FR4 (pomieszczenie nastawni) i wyposażony w 1 switch Microsens MS650869M-B (S010), 2 serwery portów szeregowych MOXA: Nport6 (16 portów RS-232/485) i Nport7 (4 porty RS-232/485);
- modułu transmisji kanał inżynierski dla zabezpieczeń zamontowanego w szafie FR10 (pomieszczenie nastawni) i wyposażony w 1 switch Microsens MS650869M-B (S011);
- modułu transmisji pomiaru energii zamontowanego w szafie FQ1 (pomieszczenie nastawni) i wyposażony w 1 switch Microsens MS650869M-B (S005), 2 serwery portów szeregowych MOXA: Nport4 (2 porty RS-232/485) i Nport5 (2 porty RS-232/485);
- modułu stanowiska dyspozytorskiego (budynek nastawni) wyposażonego w 1 switch Microsens MS440207PM-48G6+ (S006) i Telefon IP Cisco.

Dla zasilania urządzeń w szafie z dwóch źródeł zamontowano dedykowane panele dystrybucji napięć (typ PS-3U prod. ZPAS) 230 V AC oznaczone PD1 i PD2, które zasilono odpowiednio:

- PD1 z tablicy rozdzielczo-zabezpieczającej FB w pomieszczeniu łączności – napięcie 230 V AC niegwarantowane, obwód F02 20A; kabel przyłączeniowy YKYżo 3x4;
- PD2 z rozdzielnicy w szafie FG w pomieszczeniu łączności – napięcie 230 V AC gwarantowane, obwód nr 6 10 A; kabel przyłączeniowy YKYżo 3x4;

Z paneli PD1 i PD2 zasilono urządzenia w szafie SUT oraz wyniesione moduły TAN.

4.2.8.2. Sieć światłowodowa

Łączność ze stacją GPZ Drobin jest realizowana z wykorzystaniem medium transmisyjnego – światłowodu zbudowanego w technologii OPGW na liniach LWN 110kV w relacji GPZ Drobin – GPZ Raciąż (72J) i w relacji GPZ Drobin – GPZ Płock (72J).

Istniejące relacje optyczne:

- GPZ Drobin – GPZ Raciąż 72 włókien światłowodowych
- GPZ Drobin – GPZ Płock 36 włókien światłowodowych
- GPZ Drobin – GPZ Gulczewo 36 włókien światłowodowych.

Włókna światłowodowe są zakończone na przełącznicy światłowodowej typu 1U i 2U 19", złączki E2000/APC.

Na terenie stacji pomiędzy bramką liniową kier. GPZ Raciąż a pomieszczeniem łączności szafą „ODF” jest ułożony kabel ziemny światłowodowy jednomodowy SM 72j

Na terenie stacji pomiędzy bramką liniową kier. GPZ Płock a pomieszczeniem łączności szafą „ODF” jest ułożony kabel ziemny światłowodowy jednomodowy SM 72j.

5. Stan planowany / zakres prac

5.1. Rozdzielnia 110 kV dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo.

5.1.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowe wytyczne określają ogólny zakres inwestycji, którym jest rozbudowa rozdzielni 110 kV wraz z przebudową/dostosowaniem nastawni w GPZ Drobin (DRO), dla potrzeb realizacji inwestycji w związku z przyłączeniem PV Niemczewo.

W ramach przebudowy/rozbudowy należy przygotować dokumentację techniczną oraz wykonać prace budowlano-montażowe.

Określenie zagospodarowania terenu dobudowanego pola WN nr 1 i rozbudowanych szyn sekcji 1 rozdzielni WN w stacji należy do projektanta i podlega uzgodnieniu ze zleceniodawcą na etapie opracowania dokumentacji.

Uzupełnić/przebudować instalację uziemiającą, oświetlenie terenu stacji w niezbędnym zakresie dla dobudowanego pola WN.

Na terenie stacji realizuje się prowadzenie kabli sterowniczych w kanalizacji kablowej w postaci studzienek kablowych oraz ciągów rur osłonowych. Wszystkie kable należy wprowadzać do studzienek z wykorzystaniem ww. rur oraz uszczeltek, a wolną przestrzeń na końcach rur należy zabezpieczyć przy użyciu masy uszczelniającej ogniochronnej. Przy podejściach kabli do szafek kablowych należy wykonać dodatkowe uszczelnienie Ppoż w oparciu o masę/zaprawę ogniochronną. Rozwiązanie dostosować do stopnia zapełnienia poszczególnych wprowadzeń do szafek.

Dla prowadzenia kabli obwodów wtórnych z projektowanej szafki kablowej pola WN nr 1- FV Niemczewo do pomieszczenia nastawni należy wykorzystać istniejącą kanalizację kablową rurową w postaci rur osłonowych oraz studzienek kablowych. W przypadkach koniecznych dopuszcza się rozbudowę kanalizacji kablowej rurowej w niezbędnym zakresie, do uzgodnienia na etapie opracowania projektu z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- budowa pola liniowego 110 PV Niemczewo, zaprojektować możliwość zdalnego sterownia aparatami w nowym polu, zarówno z nastawni jak i z centrów nadzoru RDM/CDM;
- rozbudowa szyn R110 kV sekcji 1 (rozwiązanie rurowe) w niezbędnym zakresie;

ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV DROBIN 0043 W ZWIĄZKU Z PRZYŁĄCZENIEM PV NIEMCZEWO.

- projektowane aparaty/urządzenia powiązać z istniejącymi uziemieniami (**Załącznik nr 8** Instalacja uziemiająca - stan istniejący) w przypadku braków uzupełnić/odbudować;
- dostosowanie/rozbudowa w niezbędnym zakresie kanalizację kablową (**Załącznik nr 9** – Kanalizacja kablowa - stan istniejący) dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- przebudowa pomieszczenia nastawni wraz z zabudową nowych szaf w niezbędnym zakresie (z zachowaniem funkcjonalności obsługi szaf), (**Załącznik nr 6** - Rozmieszczenie szaf w budynku - stan planowany);
- wymiana/rozbudowa okablowania obw. wtórnych R110 kV w niezbędnym zakresie (**Załącznik nr 5** - Rozmieszczenie szaf, rozdzielcy SN w budynku - stan istniejący);
- zaprojektować i wykonać pracę współbieżną zabezpieczeń dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- dostosowanie/rozbudowa w niezbędnym zakresie i podłączenie do zabezpieczenia szyn zbiorczych i RLW oraz sygnalizacji centralnej dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- telemechanika wraz z doposażeniem sterownika obiektowego MST2 dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych oraz pracę współbieżną zabezpieczeń pola WN drogą światłowodową dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- zabudowa układ pomiaru energii podstawowy i rezerwowo dla PV Niemczewo w dodatkowej szafie FQ2;
- zainstalować, skonfigurować i zasilić z dedykowanego rdzenia pomiarowego przekładnika w polu liniowym 110 kV dla PV Niemczewo analizator jakości energii elektrycznej oraz zapewnić transmisję do systemu monitorowania jakości energii w CDM. Szczegóły i typ analizatora należy uzgodnić z CDM;
- rozbudować/dostosować potrzeby własne w niezbędnym zakresie dla potrzeb zasilenia nowego pola WN dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- dostosowanie sieci SOT oraz oświetlenia terenu po rozbudowie.

Kable obwodów wtórnych poprowadzone zostaną:

- w ziemi od aparatury do szafek kablowych,
- z wykorzystaniem kanalizacji kablowej,
- w pomieszczeniu nastawni, łączności pod podłogą technologiczną,
- w kanalizacji kablowej na zewnątrz budynku.

Po zakończeniu prac ziemnych należy wykonać grodzie przeciwpożarowe oraz uzupełnić geowłóknin i warstwę kruszywa w miejscu prowadzenia prac w części napowietrznej R110 kV.

W załączniku przedstawiono istniejącą kanalizację kablową, „**Załącznik nr 9** - Kanalizacja kablowa - stan istniejący”.

Wykonawca zaktualizuje istniejącą instrukcję eksploatacji stacji wg. obowiązującego w EOP wzoru jako załącznik do dokumentacji powykonawczej.

W razie konieczności przystosować sąsiednie stacje do zwiększonych przepływów mocy.

5.1.2. Rozdzielnia WN

W załączniku nr 3 przedstawiono schemat jednokreskowy planowanej rozbudowy rozdzielni 110 kV.

Most Szynowy WN sekcji nr 1

- Zaprojektować/rozbudować rurowy most szynowy 110 kV sekcji 1 dla potrzeb zabudowy pola WN nr 1 wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentem w GPZ Drobin w zakresie niezbędnym do przyłączenia „PV Niemczewo”;

- Zastosować sposób oszynowania jak w istniejącej części szyn sekcji nr 1 (wykonanie jako rurowe), dostosowane do obciążalności sekcji oraz prognozowanych warunków zwarciovych.

Pole Linii WN dla PV Niemczewo

- Zaprojektować/wybudować nowe pole liniowe 110 kV nr 1 dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej „PV Niemczewo” połączone do szyn sekcji nr 1 rozdzielni WN;
- pole liniowe dla PV Niemczewo:
 - odłącznik 3-biegunowy, z uziemnikiem od strony linii i od strony pola;
 - przekładnik kombinowany (prądowo-napięciowy);
 - wyłącznik;
 - odłącznik 3-biegunowy, z uziemnikiem od strony pola.
- Zaprojektować/zabudować fundamenty i konstrukcje wysokie dla ograniczników przepięć i głowice kablowe (Głowice kablowe wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane);
- Zaprojektować/zabudować wyłącznik WN na konstrukcji wysokiej;
- Zaprojektować/zabudować odłącznik liniowy na konstrukcji wysokiej wraz z prefabrykowanymi fundamentami z dwoma uziemnikami, wyposażony w trzy niezależne napędy silnikowe;
- Zaprojektować/zabudować odłącznik szynowy na konstrukcji wysokiej wraz z prefabrykowanymi fundamentami z jednym uziemnikiem od strony pola, wyposażony w dwa niezależne napędy silnikowe;
- Zaprojektować/zabudować przekładniki prądowo-napięciowe na konstrukcji wysokiej;
- Zaprojektować/zabudować szafkę kablową konstrukcji wysokiej (typ stosowany już na obiekcie) wraz z okablowaniem do aparatury pierwotnej i powiązaniem z obwodami okrężnymi stacji WN a także z rozbudową/przebudową kanałów kablowych i ich odwodnienia;
- Oszynowanie pomiędzy aparatami wykonane jako linkowe, dostosowane do obciążalności linii 110 kV;
- dostosować/rozbudować w niezbędnym zakresie kanalizację kablową (**Załącznik nr 9 – Kanalizacja kablowa - stan istniejący**) dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo;
- Zaprojektować/zabudować siatkę uziemiającą w zakresie rozbudowy R110 kV, powiązać z istniejącym uziemieniem kratowym stacji (**Załącznik nr 8 - Instalacja uziemiająca - stan istniejący**) w przypadku braków uzupełnić/odbudować.

Wymagania dotyczące aparatury pierwotnej 110 kV:

- Zastosować tradycyjną aparaturę napowietrzną (stosowaną już na obiekcie) na konstrukcjach wysokich, stalowych, ceownikowych, ocynkowanych ogniowo (w tym połączenia śrubowe).
- Konstrukcje pod aparaturę pola wysokie ocynkowane przez cynkowanie zanurzeniowe,
- Konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zanurzeniowe. Wszystkie śruby należy zabezpieczyć przez cynkowanie ogniowe zanurzeniowe. Grubość warstwy cynku powinna spełniać wymogi zawarte w PN-EN ISO 1461.
- Fundamenty prefabrykowane żelbetonowe;
- Izolacja kompozytowa dobrana zgodnie z normą PN-EN 62231 – 1 :2016-02E (przy wyborze konkretnego typu izolator kompozytowego należy zwrócić szczególną uwagę na poprawny dobór materiału osłonowego izolatora – stosować izolatory wykonane np. z żywicy silikonowej lub etylenowo – propylenowej)
- Urządzenia muszą posiadać zatwierdzony typ ważny na dzień składania oferty;

- Zastosować wyłączniki oraz przekładniki kombinowane (prądowo-napięciowy) w izolacji o współczynniku GWP<1;
- Urządzenia muszą posiadać stosowne Certyfikaty, Atesty;
- Parametry urządzeń uzgodnić na etapie projektu nie mniej powinny spełniać wymagania określone w opracowaniu „Standardy techniczne w Energa-Operator S.A.”;
- Izolacja dla 3 strefy zabrudzeniowej,
- W dobudowanym polu zastosować przekładniki kombinowane o znamionowym prądzie wtórnym równym 1A. Liczba rdzeni prądowych oraz uzwojeń napięciowych zgodna ze standardami Energa-Operator S.A. Moc rdzeni prądowych i napięciowych należy dobrać do potrzeb na etapie projektu.
- Aparatura 110 kV powinna mieć badanie typu ważne na dzień składania oferty, certyfikaty, atesty;
- Szafka kablowa napowietrzna (ocieplana i/lub dwuścienna) aluminiowa wysoka dla potrzeb nowego pola WN, typ stosowany już w istniejących polach WN;
- Należy przewidzieć uchwyty nieizolowane do podpięcia uziemiaczy;
- Wszystkie połączenia w obwodach niskonapięciowych wykonać z użyciem zacisków sprężynowych

Należy zastosować:

- dla połączeń aparatury pól liniowych: przewody giętkie;
- rozbudowa szyn sekcji nr 1 wykonanie rurowe.

Wszystkie odłączniki powinny posiadać prąd znamionowy min. 1600A.

Główce kablowe z kablem 110 kV wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzebiegiowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane – szczegóły będą zawarte w Instrukcji Współpracy Ruchowej.

Załącznik nr 7 – „PZT - stan istniejący” przedstawiono plan zagospodarowania terenu, **Załącznik nr 8** – „Instalacja uziemiająca - stan istniejący”, **Załącznik nr 9** – „Kanalizacja kablowa - stan istniejący”.

Zastosować typy aparatury i urządzeń stosowanych już na obiekcie w pozostałych polach, parametry urządzeń uzgodnić na etapie projektu, powinny spełniać wymagania określone w opracowaniu „Standardy techniczne w Energa-Operator S.A.”.

Zamawiający, uwzględniając że zakończenie realizacji umowy nastąpi po dniu 01.01.2028 r., informuje, że nie zaakceptuje żadnych urządzeń wykorzystujących fluorowane gazy cieplarniane o współczynniku globalnego ocieplenia równym 1 lub większym, ponieważ na dzień odbioru roboty budowlanej nie będzie mógł wprowadzić takiego urządzenia do użytku zgodnie z treścią art. 13 ust. 9 lit. a) i c) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/573 z dnia 7 lutego 2024 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych, zmieniającego dyrektywę (UE) 2019/1937 i uchylającego rozporządzenie (UE) nr 517/2014 (<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/573/oj?locale=pl>).

W przypadku braku przyłączenia (rozwiązanie umowy przyłączeniowej), nie realizować rozbudowy obiektu dla potrzeb „PV Niemczewo”.

5.2. Obwody wtórne pola 110 kV PV Niemczewo - wymagania ogólne

W niezbędnym dla przyłączenia PV Niemczewo zakresie, należy:

- Zbudować nową szafę sterowniczo-zabezpieczeniową wyposażoną w nowe terminale cyfrowe dla zabezpieczeń w polu liniowym „PV Niemczewo” - szafa FR1, nowa szafa pomiaru energii – szafa

FQ2, dostosować/rozbudować szafę ZS oraz LRW – szafa FSC oraz centralną sygnalizacją – szafa FSC, dostosować szafy potrzeb własnych (szafy – FA1, FA2, FA3, FC, FG) w niezbędnym zakresie.

- Plan rozmieszczenia szaf przedstawia załącznik nr 5 – „Rozmieszczenie szaf, rozdzielcy SN w budynku - stan istniejący”.
- Dla szaf w nastawni do dobudowanego pola WN należy przewidzieć wymianę okablowania obwodów okrężnych do powiązanych z istniejącymi szafami w niezbędnym zakresie;
- Rozbudować istniejący sterownik telemechaniki – szafa EX MST-2 w niezbędnym zakresie dla potrzeb dobudowanego pola PV Niemczewo.

Urządzenia zabezpieczeń, automatyki oraz pomocnicze zainstalować w szafie sterowniczo – przekaźnikowej FR1 z dwustronnym dostępem, które należy zabudować w nastawni R 110 kV.

- Terminale zabezpieczeń zainstalować na ramie uchylnej szaf sterowniczo – przekaźnikowych. Z tyłu szafy zainstalować złączki przyłączeniowe, zabezpieczenie obwodów pola, przekaźniki pośredniczące i itp. aparaturę obwodów wtórnych;
- Lokalne sterowanie wyłączników, odłączników i uziemników zrealizować z paneli sterowniczych sterownika pola. Dodatkowo z szafek napędów aparatury oraz z szafek kablowych. Wykonać awaryjne wyłączenie wyłącznika przyciskiem w szafie sterowniczej pola. Zrealizować sterowanie i odwzorowanie wyłączników, odłączników i uziemników z telemechaniki;
- Odblokowanie/zablokowanie automatyki SPZ oraz załączenie/odstawienia lokalnej rezerwy wyłącznikowej i zabezpieczenia szyn zbiorczych 110 kV wykonać z zapewnieniem możliwości zdalnego sterowania z ośrodków dyspozycji ruchu;
- Zainstalować cyfrowe mierniki parametrów sieci 110 kV (prądy fazowe, napięcia fazowe i przewodowe, moc czynną, moc bierną) z opcją rejestratorów jakości energii oraz możliwością przyłączenia do sieci Ethernet na ramie uchylnej w danym polu;
- Dla terminali pola 110 kV wykonać łącze inżynierskie z połączeniem za pomocą sieci IP;
- W szafie pola 110 kV w obwodach prądowych i napięciowych należy zastosować złącza pomiarowe umożliwiające odłączenie urządzeń i przeprowadzenie testów zabezpieczeń;
- Wszystkie połączenia w obwodach niskonapięciowych wykonać z użyciem zacisków sprężynowych.

Szczegółowe wymagania i rozwiązania oraz konfigurację terminali zabezpieczeniowych i sterowniczych należy uzgodnić na etapie opracowywania dokumentacji projektowej z Wydział Zarządzania Eksploatacją Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku.

Szczegóły na temat zabudowywanej aparatury uzgodnić na etapie opracowywania projektu z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją oraz Wydziałem Zabezpieczeń i Telemechaniki w EOP Płock.

Zaprojektować częściową wymianę kabli w niezbędnym zakresie pomiędzy szafami pól 110 kV zabudowanymi w nastawni oraz szafki napowietrznej nowego pola PV Niemczewo R110 kV w związku z przebudową/rozbudową obiektu.

5.2.1. Zabezpieczenia i automatyka linii 110 kV

Wymagania dotyczące aparatury wtórnej 110 kV

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa musi spełniać wszystkie wymagania określone odpowiednio w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Energa-Operator S.A. oraz być zgodna ze standardami Energa-Operator S.A.

Zabezpieczenia i automatyka rozdzielni 110 kV ma posiadać nie gorsze parametry niż podane poniżej:

- Urządzenia zabezpieczeń, automatyki oraz pomocnicze zainstalować w nowej szafie sterowniczo - przekaźnikowych z dwustronnym dostępem, które należy ustawić w nastawni 110 kV.
- Terminale cyfrowe zainstalować na ramie uchylnej szaf sterowniczo – przekaźnikowych. Każdy terminal powinien być połączony z obwodami zewnętrznymi poprzez gniazdo testowe.
- Z tyłu szafy zainstalować złączki przyłączeniowe, zabezpieczenie obwodów pola, przekaźniki pośredniczące i itp. aparaturę obwodów wtórnych.
- Lokalne sterowanie wyłączników, odłączników i uziemników zrealizować z paneli sterowniczych szaf sterujących (nastawni), sterownika pola również za pomocą sterowników zamontowanych na ramie uchylnej dodatkowo zamontować wskaźniki położenia uziemników danego pola. Z napędów sterowniczych aparatury oraz z szafek kablowych. Wykonać awaryjne wyłączenie wyłącznika przyciskiem w szafie sterowniczej pola. Przewidzieć sterowanie i odzworowanie wyłączników, odłączników i uziemników z telemechaniki;
- Odblokowanie/zablokowanie automatyki SPZ oraz załączenie/odstawienia lokalnej rezerwy wyłącznikowej i zabezpieczenia szyn zbiorczych 110 kV wykonać za pomocą klasycznych przełączników zamontowanych na ramie uchylnej danego pola lub w ZS i LRW; oraz zdalnie z telemechaniki z poziomu CDM/RDM
- Zainstalować cyfrowe mierniki parametrów sieci 110 kV (prądy fazowe, napięcia fazowe i przewodowe, moc czynną, moc bierną) z opcją rejestratorów jakości energii oraz możliwością przyłączenia do sieci Ethernet na ramie uchylnej w danym polu;
- Dla terminali rozdzielni 110 kV wykonać łącze inżynierskie z połączeniem za pomocą sieci IP;
- Rejestrator zakłóceń - gromadzący dane z co najmniej 5 ostatnich zdarzeń, umożliwiający konwersję zarejestrowanych przebiegów do standardu COMTRADE.
- Oprogramowanie pozwalające na dopasowania opisów (nazw) parametrów do indywidualnych życzeń.
- Swobodna konfiguracja wskaźników LED, wejść i wyjść urządzenia.
- Sygnalizacja poprzez wskaźniki LED powinna być podtrzymywana również w przypadku zaniku napięcia (odtwarzana po powrocie napięcia zasilania).
- Pełna diagnostyka wyłącznika (liczba łączy, czas operacji, licznik prądów kumulowanych)
- Napięcie pomocnicze i napięcie robocze wejść binarnych: 240 VDC; Próg roboczy wejść binarnych nie powinien być mniejszy od 50% napięcia znamionowego
- Wytrzymałość trwała styków pomocniczych: min. 200 mA dla napięcia stałego L/R=40 ms
- Wytrzymałość trwała styków współpracujących z napędem wyłącznika: min. 10A dla napięcia stałego L/R=40 ms
- Ekran urządzenia z możliwością predefiniowania szablonów dla stanów pracy:
 - normalny (pomiar)
 - po zakłóceniu
- Wszystkie urządzenia dla strony WN powinny być obsługiwane w jednolity sposób, zarówno poprzez klawiaturę urządzenia (interfejs HMI) jak i przez wspólne oprogramowanie narzędziowe, co oznacza, że urządzenia powinny pochodzić z jednej rodziny.
- Trzy łącza komunikacyjne do:
 - wymiany informacji z systemem sterowania i nadzoru (światłowód),
 - łączności modemowej z wydziałem zabezpieczeń (światłowód lub RS485),
 - lokalnej obsługi urządzenia (RS 232).
- Obsługa protokołów komunikacyjnych IEC 60870-5-103, IEC 61850, DNP 3.0.
- Możliwość definiowania własnych logik (poprzez programowalną logikę działania).

- Polskie menu urządzenia, program do obsługi nastaw, konfiguracji i rejestracji oraz instrukcja obsługi – dostępne w cenie oferty.
- Oprogramowanie narzędziowe powinno pracować poprawnie w systemach Windows XP/ 7/ 8/10/11.
- Szczegółowe rozwiązania oraz konfigurację terminali zabezpieczeniowych i sterowniczych należy na etapie projektowania uzgodnić z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją oraz Wydziałem Zabezpieczeń i Telemekaniki.

Do ochrony linii 110 kV należy stosować trzy niezależne terminale cyfrowe, zabezpieczeniowe.

Pole liniowe 110kV PV Niemczewo w GPZ Drobin powinny być wyposażone w następującą aparaturę zabezpieczeniową:

- zabezpieczenie podstawowe dla linii krótkiej – zabezpieczenie odcinkowe (różnicowo-prądowe stabilizowane) w wykonaniu cyfrowym, zainstalowane na obu końcach zabezpieczanej linii 110 kV; Obwody zabezpieczenia powinny być zasilone napięciem pomocniczym stałym podstawowym. Komunikacja pomiędzy półkompletami zrealizowana poprzez wydzieloną parę światłowodów lub poprzez wydzielone kanały komunikacyjne urządzeń końcowych. Obwody prądowe powinny być podłączone do innych niż zabezpieczenie rezerwowe rdzeni zabezpieczeniowych przekładników prądowych i obwodów napięciowych w polu linii. Zabezpieczenie do stacyjnego systemu nadzoru podłączone na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny lub/i rezerwowo na drodze stykowej w zakresie sygnałów podstawowych do stacyjnej sygnalizacji centralnej.
- zabezpieczenie rezerwowe dla linii krótkiej – zabezpieczenie odległościowe z pracą współbieżną zabezpieczeń na obydwu końcach linii WN. Obwody zabezpieczenia powinny być zasilone napięciem pomocniczym stałym rezerwowym. Zabezpieczenie do stacyjnego systemu nadzoru podłączone na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny lub/i rezerwowo na drodze stykowej w zakresie sygnałów podstawowych do stacyjnej sygnalizacji centralnej.
- zabezpieczenie rezerwowe – zabezpieczenie ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola. Obwody zabezpieczenia powinny być zasilone napięciem pomocniczym stałym rezerwowym. Zabezpieczenie do stacyjnego systemu nadzoru podłączone na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny lub/i rezerwowo na drodze stykowej w zakresie sygnałów podstawowych do stacyjnej sygnalizacji centralnej.

Nastawy oraz konfiguracja elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej należy uzgodnić z 7PSZ oraz PSE S.A. w Warszawie za pośrednictwem Energa-Operator S.A.

Opis zabezpieczeń

Zabezpieczenie różnicowe wzdłużne

Realizacja funkcji zabezpieczenia:

- różnicowej wzdłużnej dla linii z możliwością pracy do 3 końców,
- łącze komunikacyjne dla potrzeb zabezpieczenia różnicowego – światłowodowe 1300nm / single mode / (połączenie światłowodowe bezpośrednie, bez dodatkowych elementów pośredniczących),
- przesył informacji dwustanowych pomiędzy końcami linii (6 niezależnych sygnałów z każdej strony),
- programowalna logika PSL (wskazany edytor graficzny),
- co najmniej 8 wejść / 6 wyjść,
- co najmniej 8 programowalnych wskaźników LED,
- rejestrator zdarzeń / zakłóceń,

- odczyt parametrów jakości łącza komunikacyjnego (czasy transmisji) i możliwość zdefiniowania sygnału alarmowego,
- diagnostyka wyłącznika (prądy kumulowane / czasy wyłączeń),
- układ LRW (kryterium prądowe) z funkcją retrip.

Zabezpieczenie odległościowe – wymagania funkcji zabezpieczenia

Realizacja funkcji zabezpieczenia:

- pomiar odległości z charakterystyką poligonalną,
- 6 stref impedancyjnych,
- rozruch podimpedancyjny z eliminacją wpływu obciążenia,
- rezerwowa strefa rozruchowa – kierunkowa,
- rezerwowa strefa rozruchowa – bezkierunkowa,
- kierunkowa pamięć napięciowa,
- monitorowanie układu pomiarowego,
- rezerwowe zabezpieczenie nadprądowo-zwłoczne (działa po wykryciu uszkodzenia obwodów pomiarowych),
- zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce czasowo niezależnej,
- zabezpieczenie pod- i nadnapięciowe,
- zabezpieczenie pod- i nadczęstotliwościowe,
- wykrywania załączenia na zwarcie,
- praca współbieżna (telezabezpieczenia),
- blokada od kołysań mocy,
- 4 banki nastaw,
- Kontrola wartości granicznych,
- programowalna logika działania,
- rejestracja zdarzeń i zakłóceń z lupą impedancji,
- 3 porty komunikacyjne (systemowy, serwisowy i inżynierski),
- wyświetlacz graficzny prezentujący synoptykę pola,
- protokół komunikacyjny: IEC 60870-5-103, DNP 3.0, IEC 61850.

Realizacja automatyk:

- LRW,
- automatyki SPZ trójfazowa,

Możliwość rekonfiguracji sprzętowej urządzenia (doposażenia w dodatkowe wejścia czy wyjścia).

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe linii z funkcją sterownika pola

Realizacja funkcji zabezpieczenia:

- nadprądowe, kierunkowe, dwustopniowe o charakterystyce niezależnej,
- ziemnozwarciowego kierunkowego,
- wykrywania załączenia na zwarcie,
- realizacja blokad łączeniowych,
- sterowanie łącznikami pola (do 6 łączników),
- odwzorowanie stanów położenia łączników pola (synoptyka),
- 4 banki nastaw,
- programowalna logika działania,
- programowalne WE/WY/LED,
- 3 porty komunikacyjne (systemowy, serwisowy i inżynierski),

- protokół komunikacyjny: IEC 60870-5-103, DNP 3.0, IEC 61850.
- rejestracja zdarzeń i zakłóceń,
- pomiar prądów, napięć, mocy i energii,

Realizacja automatyk:

- LRW,

automatyki SPZ.

GPZ Raciąż – pole linii 110kV Drobin pole nr 3

Ze względu na budowę dodatkowego pola WN PV Niemczewo należy przeliczyć nastawy zabezpieczeń oraz jeśli jest potrzeba dostosować konfigurację oraz współpracę zabezpieczeń i telemekhaniki do zmian na sieci WN.

SE Płock – pole linii 110kV Drobin pole nr 5

Ze względu na budowę dodatkowego pola WN PV Niemczewo należy przeliczyć nastawy zabezpieczeń oraz jeśli jest potrzeba dostosować konfigurację oraz współpracę zabezpieczeń i telemekhaniki do zmian na sieci WN.

5.2.2. Zabezpieczenie Szyn i LRW

Istniejące ZS i LRW dostosować/rozbudować szafę FZS w niezbędnym zakresie dla potrzeb projektowanego pola PV Niemczewo.

Należy przewidzieć możliwość odstawienia przełącznikami pobudzenia LRW oraz wyłączenia od działania ZS i LRW. Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej działający według dwóch kryteriów: prądowego i wyłącznikowego oraz różnicowoprądowe zabezpieczenie szyn.

Podłączyć projektowane pole WN do układ zabezpieczenia szyn z układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej zabudowanego w szafie ZS.

5.2.3. Potrzeby własne

5.2.3.1. Potrzeby własne 220V DC

Rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb nowego pola WN PV Niemczewo.

5.2.3.2. Potrzeby własne 400/230V AC

Rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb nowego pola WN PV Niemczewo.

5.2.3.3. Potrzeby własne 230V napięcia gwarantowanego

Rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb nowego pola WN PV Niemczewo

5.2.4. Sygnalizacja ogólna stacji

Dostosować/rozbudować szafę Sygnalizacji Centralnej FSC w niezbędnym zakresie dla potrzeb projektowanego pola WN nr 1 i przyłączenia PV Niemczewo.

Zbiornicze sygnały obwodów AI, Up i Aw projektowanego pola 110 kV wyprowadzić do istniejącego układ centralnej sygnalizacji w zabudowie szafowej zlokalizowanej w pomieszczeniu nastawni.

5.2.5. Telemekhanika

Istniejące sterownik telemekhaniki dostosować/rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb projektowanego pola WN nr 1 związanego z przyłączeniem PV Niemczewo.

W stacji Drobin zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych.

Do przesyłania sygnałów dla potrzeb układów i urządzeń EAZ, należy zastosować redundantne, niezależne łącza telekomunikacyjne dla potrzeb EAZ.

Komunikacja dla zapewnienia pracy współbieżnej zabezpieczeń odległościowych i różnicowych powinna być zrealizowana za pomocą wydzielonych włókien światłowodu, poprzez wybudowany ziemny kabel światłowodowy przy linii kablowej 110kV (realizowany przez podmiot przyłączany).

Zabezpieczenia w wykonaniu cyfrowym (cyfrowe terminale) pola liniowego 110kV PV Niemczewo:

- terminal z zabezpieczeniem odcinkowym (zabezpieczenie podstawowe);
- terminal z zabezpieczeniem odległościowym z funkcją pracy współbieżnej (zabezpieczenie rezerwowe);
- terminal z zabezpieczeniem ziemnozwarciowym ze sterownikiem pola.

podłączyć bezpośrednio za pomocą łączy światłowodowych do istniejącego sterownika obiektowego koncentratora telemechaniki na bazie protokołu komunikacyjnego.

Lokalne sterowanie wyłączników, odłączników i uziemników zrealizować także z paneli sterowniczych sterownika pola.

Dla terminali rozdzielni 110kV wykonać łącze inżynierskie z połączeniem za pomocą sieci IP.

Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia generacji PV Niemczewo przez CDM i RDM w Płocku oraz monitoring PV Niemczewo obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej, biernej, napięć, prądów, współczynnika mocy $\cos \varphi$ oraz poziom nasłonecznienia (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem PV Niemczewo).

Stosować standard opisu sygnałów telemechaniki w uzgodnieniu z wydziałami planowania ruchu, CDM i RDM Płock.

Razem z systemem na stacji należy uwzględnić wprowadzoną rozbudowę w dokumentacji i wykonać edycję stacji w systemach SCADA Regionalnej Dyspozycji Mocy w Płocku (system Syndis) oraz Centralnej Dyspozycji Mocy (system Syndis), stosować standardy symboliki kolorystyki przyjęte w EOP i uzgodnić z działem edycji w CDM Gdańsk.

Należy wyposażać sterownik obiektowy w dodatkowe 2 porty ETHERNET. Sprawdzić i uzupełnić (w przypadku braku) transmisję danych on-line bezpośrednio po DNP 3.0 do systemu SCADA w CDM w Gdańsku.

Transmisję danych pomiędzy koncentratorem telemechaniki obiektowej, a systemami SCADA CDM (SYNDIS Mikronika) i RDM Płock (SYNDIS) zrealizować wykorzystując:

- 2 kanały komunikacyjne w protokole DNP 3.0,
 - Obiekt – koncentrator Syndis (Gdańsk): kanał podstawowy,
 - Obiekt – koncentrator Syndis (Płock): kanał rezerwowy,

Dokonać sprawdzeń i prób funkcjonalnych poprawności działania systemów SCADA w relacjach:

- Obiekt – CDM,
- Obiekt – RDM Płock,
- RDM Płock – CDM.

Węzeł TAN w stacji Drobin należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowy w szafie SUT w celu odebrania łączy do SCADA i pomiarów licznikowych z PV Niemczewo.

Uzgodnić na etapie projektu.

Urządzenia powinny spełniać wymogi zawarte w Standardach Technicznych w Energa-Operator S.A. oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Energa-Operator S.A.

Szczegółowe rozwiązania zabezpieczeń, automatyki i potrzeb własnych należy uzgodnić na etapie projektowania z Wydział Zarządzania Eksploatacją i Wydział Zabezpieczeń i Telemechaniki w Oddziale w Płocku.

Pozostałe wymagania w Standardach Technicznych w Energa-Operator S.A.

5.2.6. Pomiar energii elektrycznej

Należy zabudować szafę FQ2 w miejscu wskazanym w **załączniku nr 6** – „Rozmieszczenie szaf w budynku - stan planowany”. W szafie FQ2 należy zamontować dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowe (podstawowy i rezerwowy) w kierunku stacji GPO PV Niemczewo zasilany z oddzielnych rdzeni/uzwojeń pomiarowych przekładników. Układy pomiarowe będą na majątku i w eksploatacji EOP.

W projektowanej szafie licznikowej doprowadzić magistralę RS485 do podłączenia modemu komunikacyjnego i oddzielnie magistralę RS485 do podłączenia do sieci TAN (MOXA) w uzgodnieniu z Wydziałem Pomiarów Specjalistycznych w EOP Płock oraz Wydziałem Zarządzania Eksploatacją w EOP Płock.

Magistrale komunikacyjne należy podłączyć do liczników energii elektrycznej.

Zainstalować analizator jakości energii elektrycznej w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ DRO w kierunku stacji PV Niemczewo. Analizator należy zasilic z oddzielnych, dedykowanych rdzeni/uzwojeń przekładników, dopuszcza się możliwość zasilenia obwodów pomiarowych z rdzeni/uzwojeń przekładników przeznaczonych dla pomiaru rezerwowego – uzgodnić na etapie opracowania projektu z 7UZP Oddział w Płocku. Analizator będzie na majątku i w eksploatacji EOP.

Analizator jakości energii należy podłączyć do sieci TAN (MOXA/switch) w uzgodnieniu z Wydziałem Pomiarów Specjalistycznych w EOP Płock oraz Wydziałem Zarządzania Eksploatacją w EOP Płock. Szczegóły i typ analizatora należy uzgodnić z CDM.

W szafie FQ2 należy zachować miejsce na układy pomiarowe, analizator jakości energii itp. dla potrzeb kolejnego pola WN. Lokalizację szafy FQ2 przedstawia **„załączniku nr 6** – „Rozmieszczenie szaf w budynku - stan planowany”, należy uzgodnić z 7UZP na etapie projektowania.

Rozwiązanie układu pomiarowego powinno być zgodne z wymaganiami stawianymi przez Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego oraz obowiązującą na obszarze Energa-Operator S.A. i dostępną na stronie internetowej www.energa-operator.pl Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.

W przypadku projektowania układu pomiarowego energii elektrycznej - przed przystąpieniem do jego realizacji należy złożyć dokumentację techniczną do uzgodnienia, zawierającą w szczególności:

- obliczenia obciążeniowe, zwarciove i udarowe przekładników prądowych;
- schemat transmisji danych pomiarowych;
- obliczenia obciążalności rdzeni pomiarowych;
- dobór przekładników napięciowych;
- dobór listew kontrolno-pomiarowych wraz z ewentualnymi modułami zabezpieczającymi;
- schematy wielokreskowe połączeń układów pomiarowych oraz aplikacji urządzeń łączności;
- widoki elewacyjne tablic pomiarowych;
- istotne informacje wpływające na eksploatację układów pomiarowych i teletransmisyjnych.

Wymogi odnośnie do przekładników i liczników:

1. Układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu za pomocą liczników trójsystemowych.
2. Pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i przekładniki napięciowe w układzie pełnej gwiazdy „Y”.
3. W układzie pomiarowym należy zainstalować wzorcowane przekładniki:
 - prądowe o klasie dokładności 0,2s w polu linii 110 kV;
 - napięciowe o klasie dokładności 0,2 w polu linii 110 kV;
4. Do uzwojenia wtórnego pomiarowych przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej i analizatorami jakości

- energii elektrycznej. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się dociążenie przekładników prądowych i napięciowych atestowanymi rezystorami dociążającymi instalowanymi w obudowach przystosowanych do plombowania.
5. Wartość znamionowego prądu pierwotnego przekładników prądowych zainstalowanych w układach pomiarowych winna być dobrana do wielkości przewidywanego obciążenia, prąd roboczy strony pierwotnej przekładników prądowych powinien mieścić się w granicach od 1% do 120% znamionowego prądu pierwotnego.
 6. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych powinien być ≤ 5 .
 7. Moc znamionowa rdzeni/uzwojeń wtórnych przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana do przewidywanego obciążenia przez elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego, aby zapewnić poprawną pracę przekładników pomiarowych tj. przekładniki prądowe i napięciowe winny być obciążone w granicach 25% do 100% znamionowej mocy rdzeni/uzwojeń wtórnych.
 8. W obwodach wtórnych przekładników należy zastosować listwę kontrolno-pomiarową zgodną ze standardami EOP.
 9. Prąd wtórny przekładników prądowych: 1A.
 10. Liczniki energii elektrycznej w układach:
 - w polu linii 110 kV powinny mieć klasę dokładności 0,2S dla energii czynnej i 0,5S dla energii bierniej i umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz bierniej;
 - liczniki muszą być wzorcowane i muszą posiadać Świadectwa wzorcowania.
 11. Licznik energii elektrycznej powinien rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 1 do 60 min. oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Licznik energii elektrycznej powinien automatycznie zamykać okresy obrachunkowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni (dla cykli całkowania 15').
 12. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
 13. Do liczników oraz urządzeń transmisyjnych winien być doprowadzony obwód zasilania napięciem gwarantowanym z rozdzielniczy potrzeb własnych 230 V AC napięcia gwarantowanego.

Szczegóły w zakresie urządzeń układów pomiarowych energii, część projektu dotyczącą układów pomiarowych energii oraz wszelkie prace, odbiór układów oraz parametryzację liczników należy uzgodnić w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku.

5.3. Łączność

Zakres telekomunikacji powinien stanowić oddzielne opracowanie projektowe (oddzielny Tom).

Istniejący węzeł TAN należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT (z dwoma zasilaczami) przeznaczone dla odbioru sygnałów do SCADA oraz pomiarów licznikowych. Serwery zasilic napięciem gwarantowanym i niegwarantowanym.

Serwer nr-1:

- gwarantowane: z siłowni DCAC, pierwsze wolne zabezpieczenie 4A (F12);
- niegwarantowane: z panelu dystrybucji zasilania w szafie, zabezpieczenie 6A (F13).

Serwer nr-2:

- gwarantowane: z siłowni DCAC, pierwsze wolne zabezpieczenie 4A (F13);
- niegwarantowane: z panelu dystrybucji zasilania w szafie, zabezpieczenie 6A (F14).

Miejsce podłączenia serwerów do przełączników sieciowych należy uzgodnić z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia harmonogramu prac do Wydziału Zarządzania Eksploatacją w Oddziale Płock, w celu jego akceptacji.

5.4. Ochrona odgromowa i uziemienia

Uziemienia i ochronę odgromową zweryfikować i rozbudować/wykonać w niezbędnym zakresie zgodnie ze standardami Energa-Operator S.A. oraz z normą EN IEC 61936-1:2021/A11:2025.

Po wykonaniu dokonać pomiarów rezystancji uziomu stacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Załącznik nr 8 – „Instalacja uziemiająca - stan istniejący”.

5.5. Zabezpieczenie stacji

System zabezpieczenia technicznego stacji należy dostosować/rozbudować/wykonać w niezbędnym zakresie na terenie dz.nr 554/2 zgodnie ze przyjętym przez EOP Standardem Technicznym nr 34 „Standard techniczny systemu zabezpieczenia technicznego stacji elektroenergetycznych 110 kV/SN oraz punktów zasilających PZ i rozdzielni sieciowych RS” wydanie drugie z dnia 4 lutego 2021 r. (dokument chroniony na poziomie Tajemnicy Przedsiębiorstwa i jest niedostępny na stronie internetowej, do pozyskania po zawarciu umowy o zachowaniu poufności) oraz w Planie Ochrony Obiektów Energa-Operator S.A. z zastosowaniem już stosowanych na obiekcie rozwiązań/urządzeń oraz w Planie Ochrony Obiektów Energa-Operator S.A. z zastosowaniem już stosowanych na obiekcie rozwiązań/urządzeń.

Ostateczne rozwiązania należy uzgodnić na etapie projektu z Biurem Bezpieczeństwa oraz z Departamentem Telekomunikacji Energa-Operator S.A. w celu zachowania spójności rozwiązań sprzętowych i zachowania standardu technicznego zabezpieczenia mienia.

Na początkowym etapie prac projektowych powinna zostać przeprowadzona przez Departament Kontroli i Bezpieczeństwa analiza ryzyka. Wniosek o przygotowanie takiej analizy należy przesłać na adres:

ryzyko@energa-operator.pl

Szczegóły dotyczące systemu ochrony technicznej zostaną określone na etapie opracowywania projektu wykonawczego.

Istniejący system zabezpieczenia technicznego stacji dostosować/rozbudować w zależności do potrzeb w tym należy uwzględnić modernizację systemu CCTV, który pełni funkcję ochrony obwodowej, należy wykonać zgodnie ze standardami obowiązującymi w Energa-Operator S.A. oraz w Planie Ochrony Obiektów Energa-Operator S.A. w formie odrębnego tomu dokumentacji. Ostateczne rozwiązania należy uzgodnić na etapie projektu z Wydziałem Zarządzania Eksploatacją Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku oraz Biurem Bezpieczeństwa Energa-Operator S.A. w celu zachowania spójności rozwiązań sprzętowych i zachowania standardu technicznego zabezpieczenia mienia. Wszystkie prace projektowe i wykonawcze należy uzgadniać z Biurem Bezpieczeństwa EOP.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia harmonogramu prac do Wydziału Zarządzania Eksploatacją w Oddziale Płock i CDM, w celu jego akceptacji.

6. Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Opracowanie dokumentacji (projekt budowlany i wykonawczy) na budowę Przyłącza (formalnoprawnej ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami oraz pozwoleniami, technicznej, kosztorysowej, itp.) w tym: rozbudowę szyn WN sekcji 1, dobudowę pola liniowego 110 kV w GPZ DRO dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo, dostosowaniem nastawni, pomieszczeń TEN z zabudową zabezpieczeń cyfrowych wraz z automatyką sterującą w zabudowie szafowej itd.	kpl.	4
2.	Rozbudowa szyn WN sekcji 1, budowa dodatkowego pola liniowego 110 kV w GPZ DRO dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo z niezbędną infrastrukturą - związanych z realizacją Przyłącza w zakresie opracowanej i odebranej dokumentacji.	szt.	1

7. Wymagania dodatkowe

1) Nabywanie praw do nieruchomości dla projektowanych urządzeń elektroenergetycznych

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu.

2) Ochrona Środowiska

Wymagania i uwagi dodatkowe:

- Kolizja inwestycji z Obszarem chronionym – nie dotyczy.
- Wymagane wyłączenie gruntów z produkcji rolnej dla potrzeb rozbudowy GPZ Drobin: nie dotyczy.
- Teren stacji (w zakresie rozbudowy GPZ DRO): nie może powodować zatrzymywanie powierzchniowo spływających wód i tworzyć zastoiska wzdłuż ogrodzenia.
- Pola elektromagnetyczne:
 - wykonać badania poziomów natężenia PEM w zakresie wynikającym z planowanego przedsięwzięcia, wyniki przekazać właściwym miejscowo: wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska oraz państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu – rozporządzenie dot. dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku,
 - dokonać zgłoszenia instalacji elektroenergetycznych o napięciu nie niższym niż 110 kV – rozporządzenie dot. zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne, oraz dołączyć wyniki ww. badań lub lokalizacji do dokumentacji powykonawczej GPZ/LWN wraz z potwierdzeniem złożenia właściwym organom a kopie (skan w wersji elektronicznej) – przekazać właściwemu pracownikowi ds. ochrony środowiska.

3) Dokumentacja projektowa

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

- ilość egzemplarzy w formie papierowej: 3, format arkusza A4, A3 lub dostosowane do zawartości z zachowaniem jednakowej szczegółowości;
- dokumentacja w formie elektronicznej: płyta CD/DVD,

- format schematów obwodów wtórnych w wersji elektronicznej edytowalnej: SEE Electrical Expert” w wersji min V3R7 lub dxf, dwg (z zaznaczonym obszarem pracy),
- format schematów w wersji elektronicznej: pdf, dxf, dwg. (możliwa edycja w programach typu Autocad),
- format tabel w wersji elektronicznej: pdf, xls,
- format map i rysunków w wersji elektronicznej: pdf, dxf, shp, w postaci cyfrowej w układzie 2000/7 (w zakresie map);
- format zakresu opisowego w wersji elektronicznej: word, pdf.

Dokumentację projektową zrealizować w oparciu o zatwierdzone do stosowania w Energa-Operator S.A. „Standardy techniczne w Energa-Operator S.A.”.

- Należy opracować dokumentację formalno-prawną w oparciu o następujące materiały:

- mapę do celów projektowych/opiniotwórczych, ilość egzemplarzy w formie papierowej: 5, format arkusza A4 lub A3 lub dostosowane do zawartości z zachowaniem jednakowej szczegółowości o skali 1:500 dla elementów liniowych oraz 1:250 dla terenu GPZ-u;
- uzgodnienie budowy linii/objektu na Naradzie Koordynacyjnej - Dokumentacja w formie elektronicznej: płyta CD/DVD,
- dla terenów, gdzie Starostwa Powiatowe, posiadają mapy geodezyjne w wersji elektronicznej, PT należy wykonać w wersji elektronicznej,
- inwentaryzację w terenie,
- informacje zawarte w Danych Programowych, stanowiące wytyczne w zakresie przebudowy i budowy sieci elektroenergetycznej.
- uzgodnioną z Energa Operator S.A. Oddział w Płocku koncepcją budowy.

W ramach opracowania PT uzyskać stosowne decyzje i zgody administracyjne.

- Do celów wykonania PT, należy pozyskać mapy geodezyjne d/c projektowych.

Podmiot realizujący zadanie uaktualni istniejącą instrukcję obiektu zgodnie z szablonem określonym przez zlecającego.

Dla potrzeb realizacji inwestycji w ramach projektu należy opracować harmonogram oraz „warunki realizacji inwestycji” (WRI), które należy uzgodnić w CDM Gdańsk i RDM Płock.

Niniejsze wytyczne programowe powinny być integralną częścią dokumentacji projektowej.

8. Informacje dodatkowe

1) Uzgodnienie dokumentacji

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa do **kancelarii Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku, ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock**, która następnie zostanie przekierowana do **Wydziału Dokumentacji Energetycznej**.

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

Poniżej komórki organizacyjne opiniujące dokumentację:

Punkty wytycznych	Komórki organizacyjne EOP		
	Centrala	Oddział w Płocku	RD
Pkt. 1 - 9	MTS, MDP, ZKR, IT	7MZ, 7MM, 7MZZ, 7MMD, 7MZI, 7UZP, 7PSZ, 7PSM, 7MDP, Komórka odpowiedzialna za ochronę środowiska w Centrali EOP	-

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 autorem wytycznych programowych. Zastosowanie rozwiązań nieuwzględnionych w standardach wymaga uzyskania odstępstwa. Uzyskanie odstępstwa leży po stronie komórki opracowującej wytyczne programowe.

3) Parametry zwarcia

Zgodnie ze standardem ST32 dla projektowanego pola przyjąć moc zwarcia na poziomie:

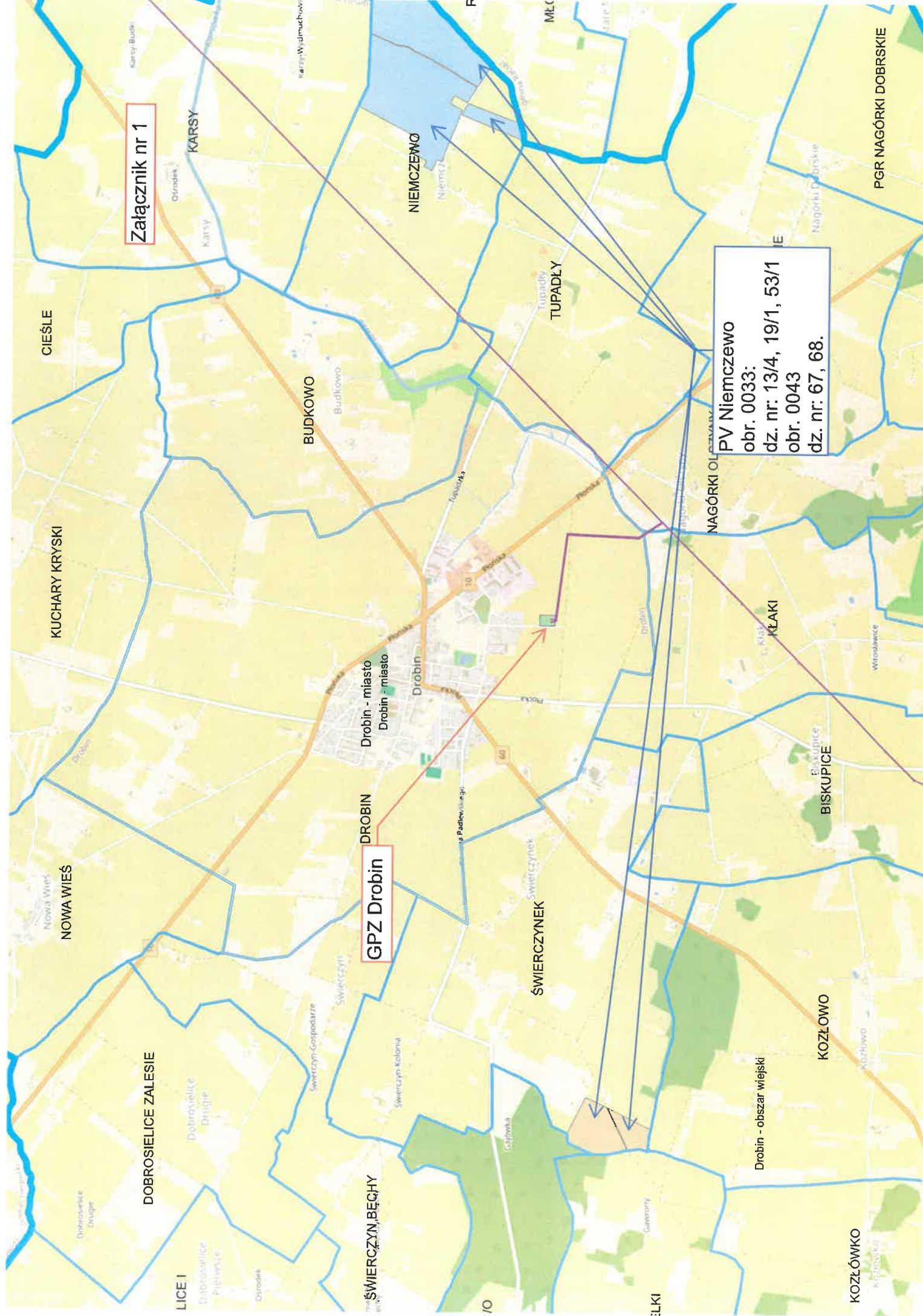
- moc zwarcia na szynach 110 kV: co najmniej 3,5 GVA,
- czas trwania zwarcia: 0,6 s,
- prąd zwarcia $3I_f = I_f = 18,4$ kA

(dobór uziemienia, przewodów uziemiających itp.).

Podana wartość wytrzymałości zwarcia przewodów uziemiających WN i SN dotyczy zarówno zwarć trójfazowych, jak i jednofazowych. W przypadku, gdy stosunek składowej zerowej reaktancji zerowej do zgodnej $X_0/X_1 < 1$, przy doborze rozwiązań na stacji i obliczeniach należy brać pod uwagę wartość prądu jednofazowego.

9. Spis załączników

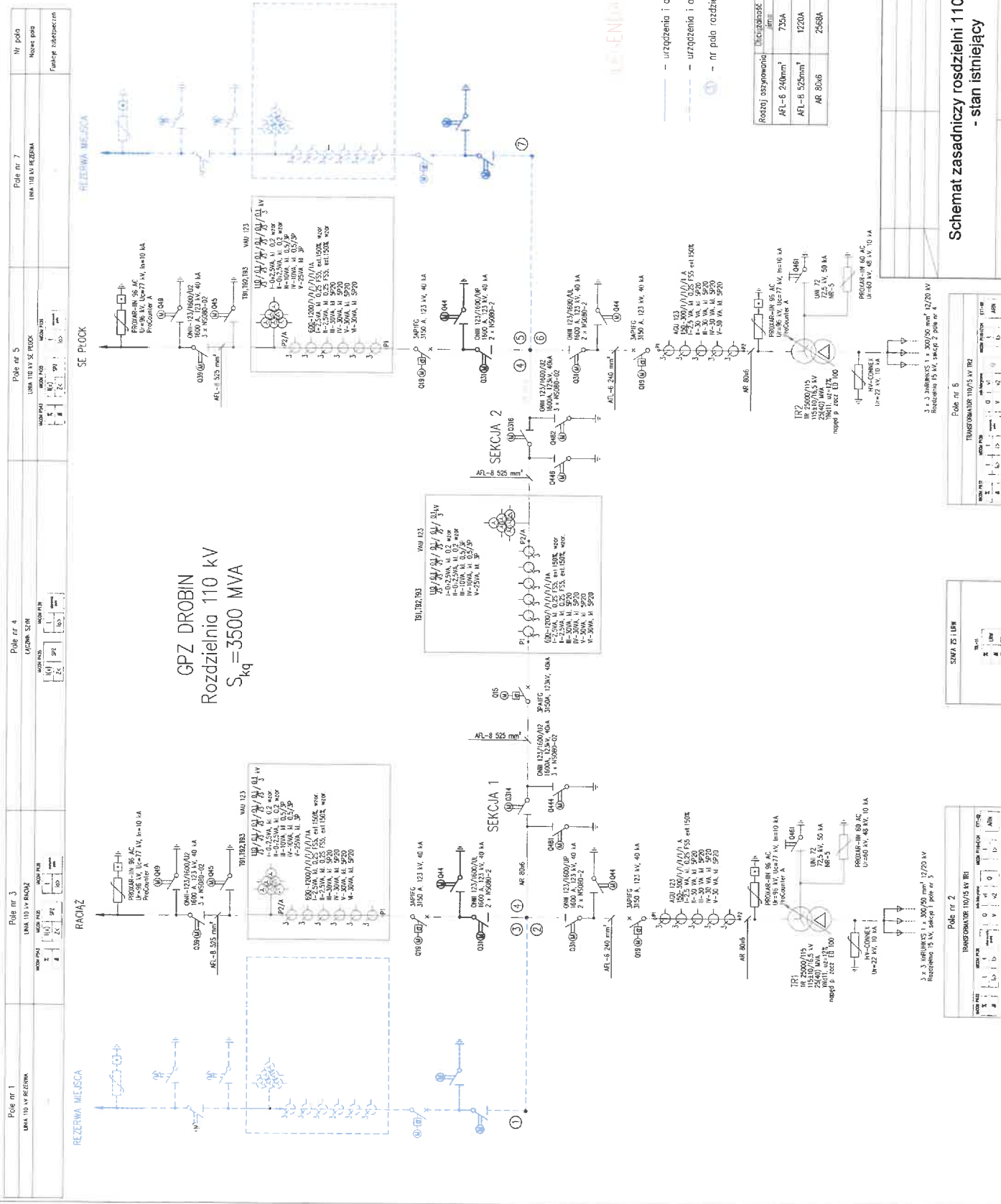
1. Załącznik nr 1 - Lokalizacja - wzajemne usytuowanie
2. Załącznik nr 2 - Schemat R 110 kV - stan istniejący
3. Załącznik nr 3 - Schemat R 110 kV - stan projektowany
4. Załącznik nr 4 - Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku - stan istniejący
5. Załącznik nr 5 - Rozmieszczenie szaf, rozdzielcy SN w budynku - stan istniejący
6. Załącznik nr 6 - Rozmieszczenie szaf w budynku - stan planowany
7. Załącznik nr 7 - PZT - stan istniejący
8. Załącznik nr 8 - Instalacja uziemiająca - stan istniejący
9. Załącznik nr 9 - Kanalizacja kablowa - stan istniejący
10. Załącznik nr 10 - WP P25074787 PV Niemczewo



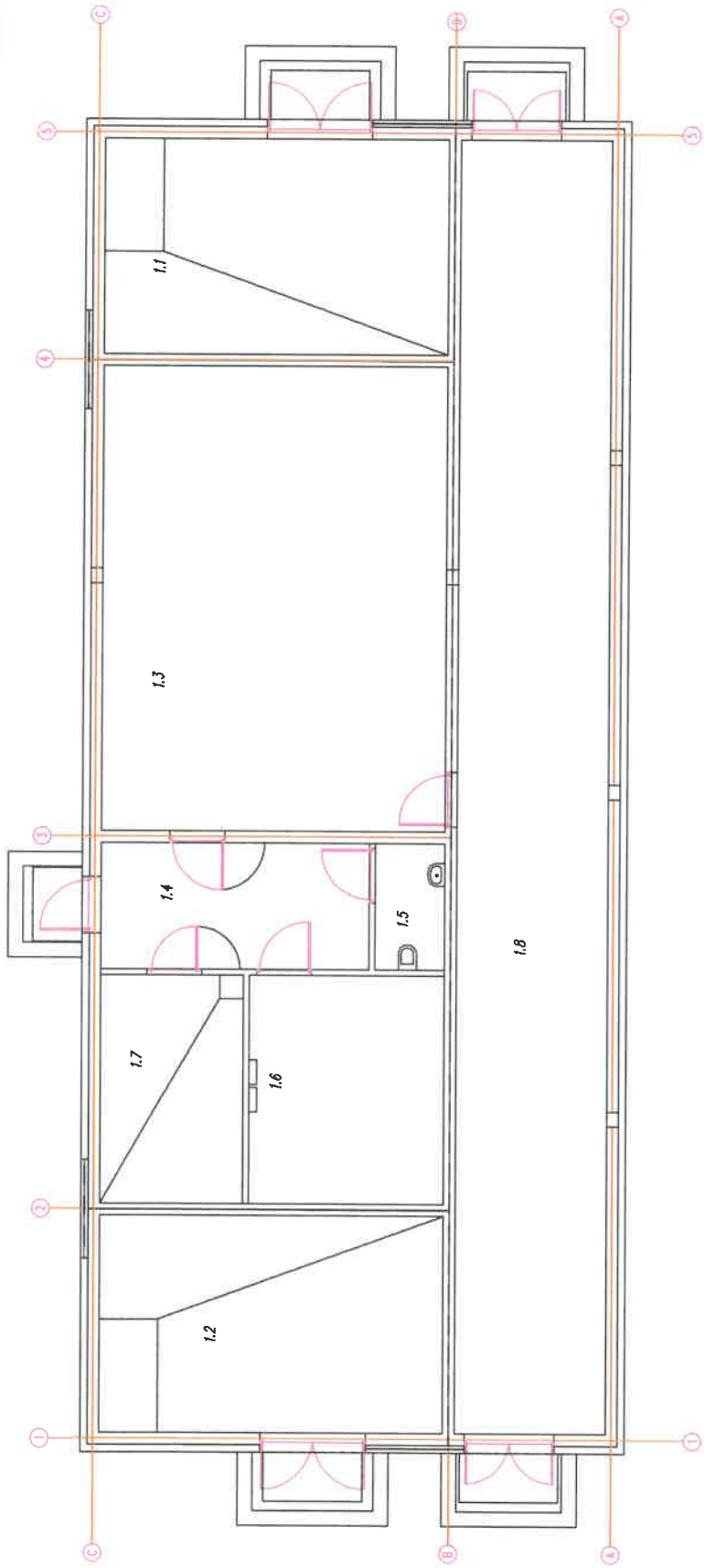
Załącznik nr 1

PV Niemczewo
obr. 0033:
dz. nr: 13/4, 19/1, 53/1
obr. 0043
dz. nr: 67, 68.

GPZ Drobin



Schemat zasadniczy rozdzielni 10kV GPZ DRO
- stan istniejący



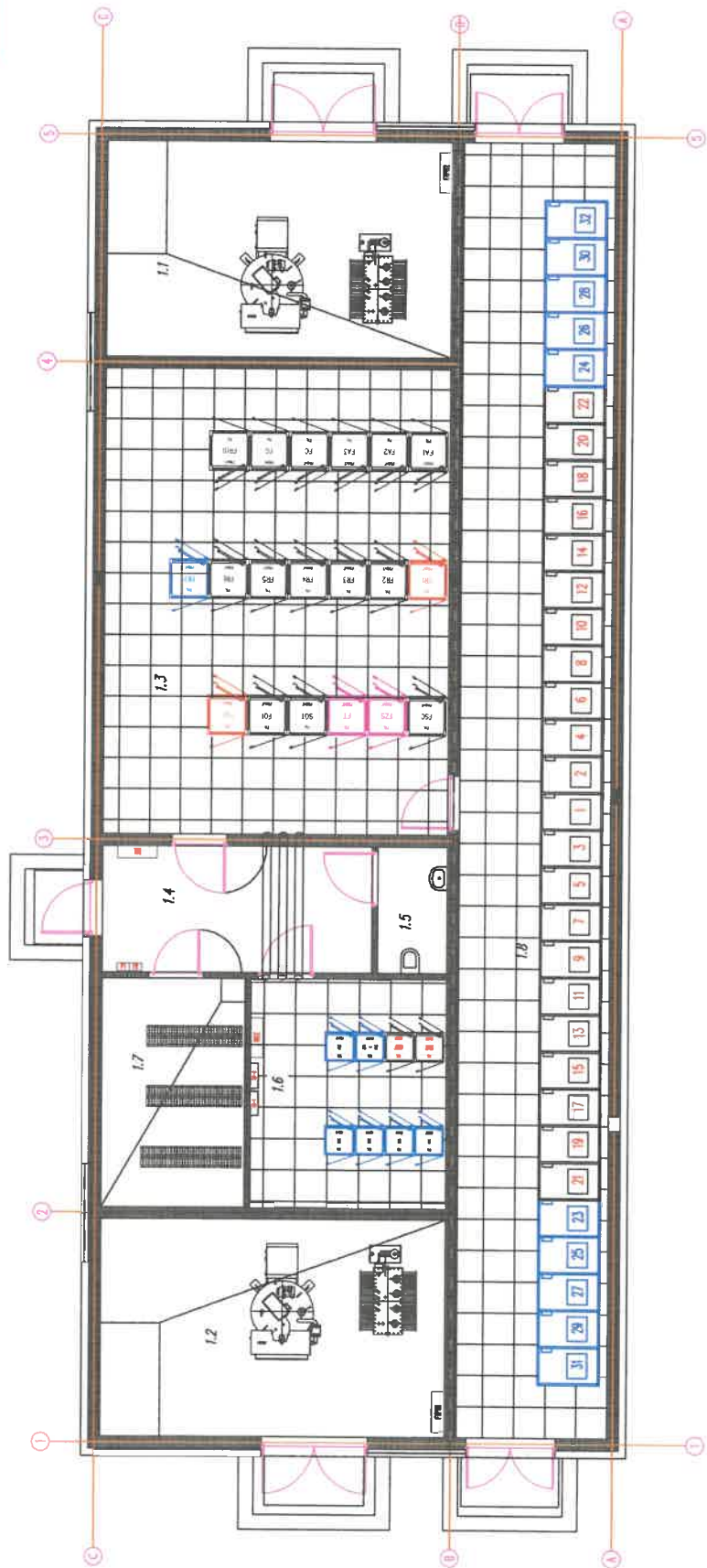
Podstawowe parametry techniczne budynku

Długość:	- 27,06 m
Szerokość:	- 11,04 m
Wysokość:	- 4,74 m
Powierzchnia użytkowa:	- 253,73 m ²
Powierzchnia zabudowy:	- 297,98 m ²
Kubatura brutto:	- 1599,53 m ³

Zestawienie pomieszczeń w budynku

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Posadzka
1.1	Pomieszczenie transformatora	30,15	Posadzka betonowa
1.2	Pomieszczenie transformatora	30,35	akrylowo-silikonowa, np.: typu beton-dur
1.3	Pomieszczenie transformatora	65,21	Posadzka betonowa
1.4	Korytarz	13,72	akrylowo-silikonowa, np.: typu beton-dur
1.5	WC	3,50	Podłoga technologiczna
1.6	Pomieszczenie łączności	18,03	Płytki ceramiczne
1.7	Pomieszczenie akumulatorów	13,23	Podłoga technologiczna
1.8	Rozdzielnia 15kV	79,54	Płytki ceramiczne
Łączna powierzchnia użytkowa:		253,73 m ²	chemoodporne
			Podłoga technologiczna

Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku
GPZ DRO



Legenda szaf w pomieszczeniu nastawni (1.3):

- FR1 — szafa polo nr 1 PV Niemcewo;
 FR2 — szafa polo nr 2 transformator mocy 110/15 kV TR1;
 FR3 — szafa polo nr 3 linia 110 kV Raciaz;
 FR4 — szafa polo nr 4 łącznik szyn 110 kV;
 FR5 — szafa polo nr 5 linia 110 kV SE Plock;
 FR6 — szafa polo nr 6 transformator mocy 110/15 kV TR2;
 FR7 — szafa polo nr 7 rezerwa miejsca;
 FZS — szafa sygnalizacji centralnej;
 FSC — szafa zabezpieczenia szyn i lokalnej rezerwy wyłącznikowej R110 kV;
 FT — szafa telemechaniki;
 SOT — szafa systemu ochrony technicznej SOT;
 FQ1 — szafa pomiaru energii linia 110 kV, TR1, TR2 15 kV;
 FQ2 — szafa pomiaru energii linia PV Niemcewo, rezerwa;
 FA1 — szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 1;
 FA2 — szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC SZR;
 FA3 — szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 2;
 FC — szafa potrzeb własnych napięcia stałego 220 V DC;
 FC — szafa potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230 V ACgw;
 FR10 — szafa regulatorów dKOWików nadążnych;

Legenda szaf w pomieszczeniu łączności (1.6):

- SUT — szafa urządzeń telekomunikacyjnych, węzeł TAN;
 ODF — szafa przelącznic światłowodowych;
 R-W — szafa pod wieże telekomunikacyjną rezerwa miejsca;
 R — szafa telekomunikacji rezerwa miejsca;
 TRZ — tablica rozdzielczo — zabezpieczająca 230/400 V AC;

Uwagi:

- szafy istniejące (kolor czarny);
 — szafy projektowane (kolor czerwony szaf);
 — szafy do modyfikacji;
 — rezerwa miejsca.

Rozmieszczenie szaf w budynku GPZ DRO -
 stan planowany

- projektowana kanalizacja teletechniczna;
- projektowana kanalizacja rurowa;
- projektowane kanały kablowe;
- projektowana studnia kablowa ø1000;
- projektowana studnia kablowa ø600;
- projektowane grodziszta p.poz;



Załącznik nr 9

Opracował:					
Projektował:					
Sprawdził:					
Wzrost	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Pojazd	Dział
Wytył rysunek:	linia i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Pojazd	Dział
Plan kanalizacji kablowej					
Nazwa i adres obiektu: Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV p2 Dobro cziółki nr. 354/2, 560 Jawnicyńska 141905, 4, okna 0014 Drobn gmina Dubów-Mieście, powiat płock; województwo mazowieckie					
Rysunek nr:					
E134318-C1-13					
Data: grudzień 2022					
Upraszczanie: projekt wykonawczy					
Skala: 1:250					
Remizja:					
A	-	-	-	-	-

Plan kanalizacji kablowej

Nazwa i adres obiektu:
Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GPZ Drobin
działki nr: 554/2, 560 jennitencyjna 1M1905_4, obręb 0014 Drobin
gmina Drobin-Miasto, powiat płocki, województwo mazowieckie

P/25/074787 Numer	Gdańsk Miejscowość	[data złożenia kwalifikowanego podpisu elektronicznego przez ostatniego przedstawiciela Energa-Operator S.A.] Data
---------------------------------	----------------------------------	---

Aktualizacja nr 1 do P/24/058653

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 Niemczewo (zwana dalej: PV Niemczewo lub zamiennie Moduł wytwarzania energii – MWE)**
Adres (Nr działki)¹: **gm. Drobin, obr. Drobin dz. nr 13/4, 19/1, 53/1, obr. Świerczynek dz. nr 67, 68**
2. Grupa przyłączeniowa: **II**
3. Moc przyłączeniowa: **43 999,56 kW**
(wytwórcza)

Moc zainstalowana: **54 999,22 kW² (zwiększenie mocy o 9 999,66 kW)**
Moc maksymalna: **43 999,56 kW³**

Moc potrzeb własnych: **1 000 kW**
(odbiornicza)
4. Miejsce przyłączenia: **most szynowy 110 kV w stacji GPZ Drobin**
5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:
zaciski prądowe odłącznika liniowego od strony abonenckiej linii kablowej 110 kV w polu linii PV Niemczewo, na terenie stacji GPZ Drobin; głowice kablowe wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane; podstawowy i rezerwowy układ pomiarowo-rozliczeniowy 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 Niemczewo 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 2025 – 2034**

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 („P_{max}”) - 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).

- oraz Planu Rozwoju EOP na lata 2023 – 2028 po dacie przyłączenia Obiektu, wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia,
- (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 Niemczewo co najmniej do roku 2035 lub do momentu pełnej realizacji Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej 2025-2034 oraz Planu Rozwoju EOP 2023-2028, lub inwestycji równoważnych z punktu widzenia możliwości wyprowadzenia 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 Niemczewo, dopuszczając równocześnie możliwość ograniczenia częściowego lub całkowitego w wyprowadzaniu do sieci energii elektrycznej z PV Niemczewo, co najmniej do roku 2035 lub do momentu pełnej realizacji Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej 2025-2034 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 Niemczewo) 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 Niemczewo), łącznie z całkowitym wyłączeniem PV Niemczewo, w poszczególnych okresach rozliczania niezbilansowania (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 Niemczewo, 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 Niemczewo 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 Niemczewo w kierunku odbioru energii z RB. W przypadku gdy polecenie PSE S.A. dotyczy PV Niemczewo i innych obiektów bilansowanych przez POB PV Niemczewo i wielkość niezbilansowania POB nie pokrywa sumy mocy, których dotyczy polecenie PSE S.A., to moc nieobjęta USE dla PV Niemczewo 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 Niemczewo, 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 Niemczewo, niezależnie od przyczyny, pomimo wydania polecenia przez PSE S.A. (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.), Podmiot Przyłączany zapłaci 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 GPZ Drobin w zakresie niezbędnym do przyłączenia PV Niemczewo:

- wybudować pole liniowe 110 kV dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej PV Niemczewo,
- 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 Niemczewo analizator jakości energii elektrycznej oraz zapewnić transmisję do CDM. Szczegóły i typ analizatora należy uzgodnić z CDM,
- zainstalować i zasilić z dedykowanych rdzeni/uzwojeń pomiarowych przekładników w polu liniowym 110 kV dla PV Niemczewo układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz zapewnić transmisję danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD. Szczegóły uzgodnić w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych w EOP w Oddziale w Płocku.

b. W zakresie Rozbudowy Sieci:

- w razie konieczności przystosować sąsiednie stacje do zwiększonych przepływów mocy..

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

7.3. Urządzenia SN i nn (zakres EOP):

-

7.4. Automatyka EAZ (zakres EOP):

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

7.5. Telemechanika i Łączność (zakres EOP):

- a. Dostosować sterownik obiektowy w stacji GPZ Drobin w związku z budową dodatkowego sterownika polowego dla potrzeb przyłączenia PV Niemczewo.
- b. W stacji GPZ Drobin zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych.
- c. Transmisję danych od stacji GPZ Drobin do siedziby EOP zrealizować drogą światłowodową.
- d. Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia generacji PV Niemczewo przez CDM i RDM w Płocku oraz monitoring PV Niemczewo obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej, biernej, napięć, prądów, współczynnika mocy $\cos \varphi$ oraz poziom nasłonecznienia (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem PV Niemczewo).
- e. Zrealizować wszystkie funkcje monitoringu w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem PV Niemczewo),
- f. Węzeł TAN w stacji GPZ Drobin należy doposażyć o dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT w celu odebrania łączności do SCADA i pomiarów licznikowych z PV Niemczewo.
- 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 Niemczewo 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 GPZ Drobin, przeznaczonego do przyłączenia PV Niemczewo, wybuduje linię kablową 110 kV do GPO PV Niemczewo 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 Niemczewo w układ sterowania umożliwiający zdalne wyłączenie z systemu dyspozytorskiego EOP w CDM oraz w RDM w EOP Oddział w Płocku.
- 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 Płocku oraz, za pośrednictwem EOP, w Wydziale Eksploatacji Automatyki Zabezpieczeniowej PSE S.A. w Warszawie na etapie opracowywania projektu wykonawczego. Komplet uzgodnionych nastawień należy przekazać do PSE S.A. w Warszawie,
- 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 Niemczewo do stacji GPZ Drobin, 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 zastosuje urządzenie transmisyjne o max. wysokości 1U. Miejsce montażu urządzenia określa się szafą SUT w pomieszczeniu łączności w GPZ Drobin, 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 Płocku 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 Płocku 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 Niemczewo.
- 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 GPZ Drobin, 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 Niemczewo 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 Niemczewo przez CDM i RDM w Płocku oraz monitoring MWE obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej i biernej, napięć, prądów, $\cos \varphi$ oraz poziom nasłonecznienia.
 - Zainstaluje urządzenia umożliwiające CDM sterowanie i regulację 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 $\cos \varphi$, 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 GPZ Drobin będą własnością i w eksploatacji Podmiotu Przyłączanego).
- m. Umożliwi PV Niemczewo 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 Płocku w Wydziale Dokumentacji Energetycznej.

- p. W przypadku planowania instalacji obiektu w pobliżu istniejących lub planowanych do wybudowania linii najwyższych napięć (220 kV lub 400 kV), jego lokalizacja powinna zostać uzgodniona przez podmiot ubiegający się o jej przyłączenie do sieci dystrybucyjnej z PSE S.A. w Warszawie.
 - 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 Niemczewo nie może wprowadzać do sieci EOP zakłóceń większych od dopuszczalnych.
 - b. W razie konieczności przyłączaną PV Niemczewo 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 w ramach inwestycji dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowo-rozliczeniowe (podstawowy i rezerwowy) w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ Drobin w kierunku stacji GPO PV Niemczewo. Układy pomiarowo-rozliczeniowe 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 GPZ Drobin w kierunku stacji GPO PV Niemczewo. 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-rozliczeniowe powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S dla pomiaru energii czynnej i nie gorszą niż 0,5S dla energii biernej.
 - 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 pomiarowo-rozliczeniowych 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 umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD,
 - b. układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych automatycznie – „online” 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, 4G/LTE).

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 i przyłączeniowej 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 pomiarowo-rozliczeniowe 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 pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania; plombowanie musi umożliwiać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowo-rozliczeniowych oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
- i. Układy pomiarowo-rozliczeniowe oraz elementy transmisji danych powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- j. szczegóły w zakresie urządzeń układów pomiarowo-rozliczeniowych, jak i projekt układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych w EOP w Oddziale w Płocku.

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

10.1. Dotyczy sieci o napięciu 110 kV w stacji GPZ Drobin:

- a. Napięcie znamionowe sieci: **110** [kV]
- b. Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: **5 640** [A]
- c. Prąd zwarcia 3-faz: **8 040** [A]
- d. Moc zwarcia na szynach 110 kV **1 532** [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 Niemczewo uwzględniając plany inwestycyjne EOP.

10.2. Inne wymagania:

- a. w układzie GPO PV Niemczewo, 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 zasilic 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 LR5-72HIBD (LONGI)	0,0418	0,545	-	100 916
Falownik SG350HX (SUNGROW)	-	320	-	140

12. Wymagania techniczne dla MWE wynikające z NC RfG, Wymogów Ogólnego Stosowania PSE S.A., IRIESD i IRIESP

12.1 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 SCADA OSD otwarcie wyłącznika 110 kV w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ Drobin.

Wyłącznik 110 kV w polu transformatora 110 kV/SN w abonenckim GPO PV Niemczewo powinien być wyposażony w układ sterowania umożliwiający zdalne wyłączenie z systemu dyspozytorskiego EOP w CDM oraz z RDM w Oddziale w Płocku.

Interwencyjna zmiana mocy: należy zapewnić interwencyjną zmianę mocy (czynnej i biernej) oraz zadawania napięcia w miejscu przyłączenia na polecenie OSD, łącznie z całkowitym wyłączeniem MWE. W szczególnych

przypadkach dopuszcza się interwencyjną zmianę mocy drogą telefoniczną lub z systemu SCADA ośrodka dyspozycji mocy poprzez zdalne wystanie sygnału sterowania do systemu SCADA MWE na ograniczenie generowanej mocy czynnej wyrażone w jednostkach mocy [MW] lub procentowe [%]. Czas realizacji przez służby MWE, poleceń ruchowych zostanie określony w IWR. W przypadkach uzasadnionych np. bezpieczeństwem systemu elektroenergetycznego, OSD może zażądać od operatora MWE zmiany generacji mocy biernej w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną MWE.

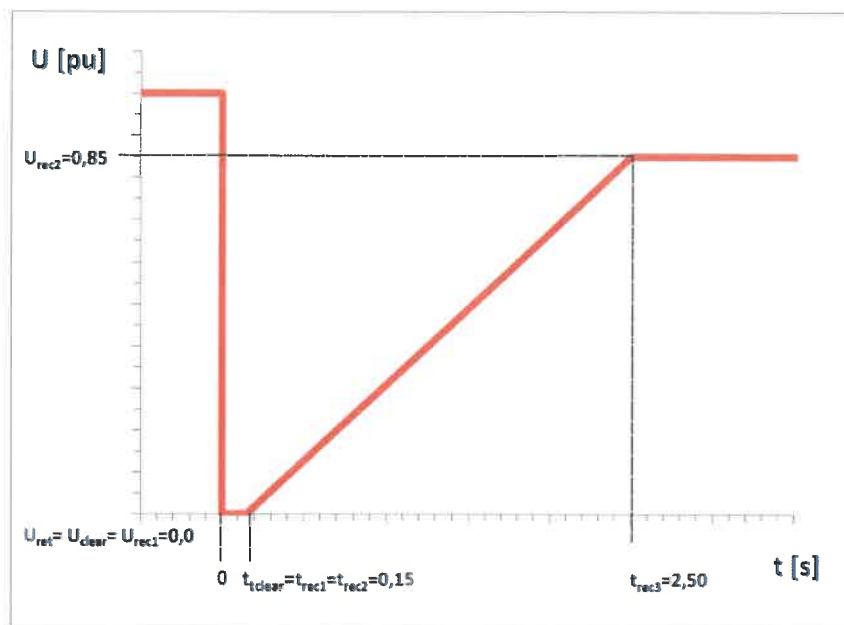
- 12.2 Praca przy różnym napięciu i częstotliwości
MWE powinien spełniać wymagania zawarte w art. 16 NC RfG z uwzględnieniem art. 13 NC RfG oraz Wymogów Ogólnego Stosowania PSE S.A. Warunki udziału MWE w regulacji częstotliwości i wymagane parametry regulacji należy uzgodnić w PSE S.A.
- 12.3 Załączanie do pracy i wyłączenie z sieci.
MWE w zakresie załączania i wyłączania z sieci powinien spełniać wymagania zawarte w art. 16 NC RfG z uwzględnieniem art. 14 NC RfG oraz Wymogów Ogólnego Stosowania PSE S.A. MWE po automatycznym wyłączeniu, w szczególności od wzrostu częstotliwości w systemie elektroenergetycznym, nie może zostać automatycznie załączonym do sieci a jedynie za zgodą OSD. Szczegóły w tym zakresie należy ustalić w IWR.
- 12.4 Regulacja napięcia i mocy biernej.
W zakresie regulacji napięcia i mocy biernej MWE powinien spełniać wymagania zawarte w art. 16 NC RfG z uwzględnieniem art. 15 NC RfG oraz Wymogów Ogólnego Stosowania PSE S.A. MWE powinien być wyposażony w układ zdalnej regulacji napięcia i mocy biernej.
Na etapie opracowywania projektu MWE należy przeprowadzić analizę możliwości spełnienia przez MWE energii wymaganego przez NC RfG oraz Wymogi Ogólnego Stosowania PSE S.A. zakresu regulacji mocy biernej. W przypadku gdy wyniki analiz wykażą, że będzie konieczne zainstalowanie dodatkowych urządzeń do regulacji mocy biernej, należy zaprojektować i zainstalować powyższe urządzenia.
Układ regulacji napięcia i mocy biernej (URUIQ) MWE powinien posiadać zdolność do pracy w następujących trybach regulacji:
- tryb regulacji napięcia (w miejscu dostarczenia);
- tryb regulacji mocy biernej (w miejscu dostarczenia);
- tryb regulacji $\cos \varphi$ (w miejscu dostarczenia);
Zakres regulacji napięcia i mocy biernej powinien być zapewniony w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną MWE, przy czym przy obciążeniu MWE pełną mocą (Pos) zdolność do generacji mocy biernej nie może być mniejsza niż wielkość wynikająca z wymaganego $\cos \varphi$ w granicach od 0,95 pobór do 0,95 generacja. W przypadku gdy MWE nie pracuje, w miejscu przyłączenia powinien być utrzymywany $\cos \varphi$ w zakresie określonym przez OSD (domyślnie zadawany $\cos \varphi=1$), zgodnie z możliwościami technicznymi MWE określonymi powyżej.
- 12.5 Wymagania dla pracy przy zakłóceniach w sieci.
OSD ma prawo ograniczyć generację mocy MWE lub polecić całkowite wyłączenie MWE. Ograniczenie mocy może być zadawane przez sygnał zewnętrzny w MW lub % aktualnej mocy MWE, oraz możliwość regulacji współczynnikiem mocy lub napięcia w miejscu dostarczenia energii. Algorytm regulacji mocy czynnej MWE musi być dostosowany do realizacji tego wymagania. Sposób wprowadzania ograniczeń mocy MWE należy uzgodnić z EOP oraz PSE S.A. na etapie projektowania.
- 12.6 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 zwarcia 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]	
Uret:	0,00	tclear:	0,15
Uclear:	0,00	trec1:	0,15
Urec1:	0,00	trec2:	0,15
Urec2:	0,85	trec3:	2,50

Uret – napięcie utrzymane w punkcie przyłączenia w trakcie zwarcia

tclear – oznacza moment usunięcia zwarcia

Urec1, Urec2, trec1, trec2, trec3 – określają pewne punkty dolnych wartości granicznych powrotu napięcia po ustaniu zwarcia



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

- 12.7 Dotrzymanie standardów jakości energii.
MWE w zakresie dotrzymania standardów jakości energii powinien spełniać wymagania zawarte w IRIESD. Jako miejsce utrzymania standardów jakości energii jak i punktem jego pomiaru określa się w miejscu dostarczenia energii (pkt. 5 niniejszych warunków przyłączenia). Szczegóły techniczne jak i sposób realizacji teletransmisji odpowiednich sygnałów i raportów do EOP oraz rejestracji jakości energii MWE uzgodnione zostaną na etapie projektowania.
- 12.8 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 obiektowych testów sprawdzających. Operator systemu ma prawo uczestniczyć w przeprowadzeniu testów.
- 13 Inne ustalenia:
- 13.1 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 Płocku w Wydziale Dokumentacji Energetycznej.
 - Trasa linii należących do Podmiotu Przyłączanego podlega uzgodnieniu w EOP Oddział w Płocku pod względem kolizji z istniejącymi liniami.
 - Podmiot Przyłączany przeprowadzi analizę bilansu mocy biernej z uwzględnieniem sieci wewnętrznej SN i WN MWE.
 - Schematy funkcjonalne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej Podmiot Przyłączany uzgodni z EOP Oddział w Płocku. Projekty automatyki zabezpieczeniowej przedstawić do wglądu w EOP Oddział w Płocku.
 - Podmiot Przyłączany ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących MWE przed skutkami prądów zwarciovych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarć w systemie, pracy asynchronicznej tej elektrowni oraz innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych.
- 13.2 Dotyczy współpracy ruchowej:
- Nastawienia zabezpieczeń MWE powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci elektroenergetycznej.
 - Nastawy zabezpieczeń MWE muszą zapewnić selektywność współdziałania z zabezpieczeniami sieci dla zwarć w sieci i w tej elektrowni.
 - 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 Niemczewo 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 wzorec 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 GPZ Drobin. Aktualizacji dokona EOP.

13.3 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 Niemczewo 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 GPZ Drobin do miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
- f. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie części abonenckiej, łącznie z budową PV Niemczewo, 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.

13.4 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 Niemczewo 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 Płocku.
- c. Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia EON dla MWE (instalacji fotowoltaicznej Niemczewo), właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) jest zobowiązany do uzgodnienia z Energa-Operator S.A. oraz z PSE S.A. w Warszawie (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 Warszawie zatwierdzonych kart nastaw. Każda kolejna zmiana nastaw koordynowanych wymaga ponownego uzgodnienia z PSE S.A. w Warszawie, 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 Niemczewo).

14 Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

15 Obiekt przyłączany do sieci elektroenergetycznej EOP – PV Niemczewo o mocy przyłączeniowej (wytwórczej) 43,99956 MW jest MWE (modułem parku energii) typu D.

16 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 PSE S.A. za pośrednictwem Energa-Operator S.A. 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. za pośrednictwem Energa-Operator S.A. na etapie projektowania PV Niemczewo.

- 17 Właściciel zakładu wytwarzania energii (Podmiot Przyłączany) jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków i wymogów wynikających z dokumentów powołanych w pkt 16. 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 16. a) i c).
- 18 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.
- 19 Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.
- 20 Sprawdzenie wykonania instalacji przyłączanej zgodnie z warunkami przyłączenia:
Zanim EOP dokona przyłączenia do sieci PV Niemczewo 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 stacji 110 kV/SN przez Podmiot Przyłączany od wykonawcy prac;
 - pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
 - protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami;
 - protokołów badań przyłączanych urządzeń i instalacji;
 - protokołów badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemechaniki;
 - innych dokumentów wynikających 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);
 - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadczącej o uzgodnieniu);
 - uzgodniony z RDM/CDM Program Podania Napięcia (PPN) (o ile wymagany);
 - protokoły sprawdzeń układu regulacji z wynikiem pozytywnym potwierdzonym przez Energa-Operator S.A.;
 - szczegółowy zakres testów zgodności, uwzględniający wszystkie wymagane testy (z Warunków Przyłączenia, IRIESD oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. poz. 819 z 2023 r.);
 - wstępny harmonogram testów.
- 21 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy stronami zgodnie z pkt. 5 niniejszych warunków przyłączenia.
- 22 Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia dostarczenia ich Podmiotowi Przyłączanemu.
- 23 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:

Główny Inżynier
ds. Przyłączeń

Joanna Żóławska

SPRAWDZIŁ:

Signed by /
Podpisano przez:

Kierownik
Biura Przyłączeń i Rozwoju
Sebastian Bucholz
Date / Data:
2026-02-11 14:34

ZATWIERDZILI:


Prokurent
Michał Jan Roman

Signed by /
Podpisano przez:

Michał Jan Roman

Date / Data:
2026-02-11 19:15

Załączniki:

- 1) Schemat GPZ Drobin 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 Płocku.
- 4) MTS a/a.


Przedst. Zarządu
ENERGA-OPERATOR SA
Robert Piotr Świerzyński

Signed by /
Podpisano przez:

Robert Piotr
Świerzyński

Date / Data: 2026-
02-12 08:38

Dyrektor
Departament Majątku Sieciowego

Grzegorz Kuczkowski

Elektronicznie
podpisany przez
Grzegorz Kuczkowski
Data: 2026.02.11
18:54:59 +01'00'

PV Niemczewo

GRANICA STON

