

**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 CIECHANÓW 0010 W  
ZWIĄZKU Z PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN**NR WYT.: **9/WN/0/2025/7MMPR**

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  
.....Dyrektor Departamentu  
Zarządzania Majątkiem Sieciowym  
  
Włodzimierz Wędzik

ZATWIERDZIŁ: .....

Data:

**4. 05. 2026**  
.....



## 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 .....	7
4.2.1. Obwody pierwotne R110 kV. ....	7
4.2.2. W zakresie układów EAZ .....	8
4.2.3. Sygnalizacja centralna.....	11
4.2.4. Telemechanika .....	11
4.2.5. Łącze inżynierskie .....	12
4.2.6. Zasilania potrzeb własny.....	12
4.2.7. Szczegóły w zakresie urządzeń pomiarowych energii.....	14
4.2.8. Infrastruktura Telekomunikacyjna. ....	15
4.2.8.1. Sieć technologiczna – węzeł sieci TAN .....	15
4.2.8.2. Sieć światłowodowa.....	15
5. Stan planowany / zakres prac.....	16
5.1. Rozdzielnia 110 kV dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn. ....	16
5.1.1. Ogólna charakterystyka obiektu.....	16
5.1.2. Rozdzielnia WN .....	17
5.2. Obwody wtórne pola 110 kV MAG Kargoszyn - wymagania ogólne.....	19
5.2.1. Zabezpieczenia i automatyka linii 110 kV .....	20
5.2.2. Zabezpieczenie Szyn i LRW .....	24
5.2.3. Potrzeby własne .....	24
5.2.3.1. Potrzeby własne 220V DC .....	24
5.2.3.2. Potrzeby własne 400/230V AC .....	24
5.2.3.3. Potrzeby własne 230V napięcia gwarantowanego.....	24
5.2.4. Sygnalizacja ogólna stacji.....	24
5.2.5. Telemechanika .....	24
5.2.6. Pomiar energii elektrycznej.....	25
5.3. Łączność.....	27
5.4. Ochrona odgromowa i uziemienia .....	28
5.5. Zabezpieczenie stacji .....	28
6. Rzeczowy zakres prac.....	28
7. Wymagania dodatkowe .....	29
8. Informacje dodatkowe .....	30
9. Spis załączników .....	31

## 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](http://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.

Rozbudowę/przebudowę R110 kV dla potrzeb przyłączenia „MAG Kargoszyn” zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia numer WP P/24/087868 z dnia 10.07.2025 r., które przedstawiono w załączniku nr 9 (są one integralną częścią wytycznych).

Należy rozbudować kanały kablowe, przebudować/rozbudować/dostosować do docelowej zabudowy obiektu i przewidywanej ilości kabli w niezbędnym zakresie, nowe/przebudowane kanały kablowe połączyć z istniejącym odwodnieniem kanałów, dostosować/rozbudować w nastawni 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 Ciechanów – MAG Kargoszyn. Dostosować/rozbudować zabezpieczenia szyn zbiorczych R110 kV w związku z budową nowego pola liniowego dla MAG Kargoszyn. Potrzeby własne, sygnalizację ogólną, sterownik telemechaniki dostosować/rozbudować w niezbędnym zakresie.

Rozbudować R110 kV o pole 110 kV nr 2, zrealizować w zabudowie wysokiej dla potrzeb realizacji inwestycji w związku z przyłączeniem linii 110 kV z MAG Kargoszyn.

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

Projektowany na potrzeby MAG Kargoszyn 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/24/087868. 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.

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 Ciechanów (numer eksploatacyjny <b>00010</b> ) zlokalizowany jest w obręb 0030 Podzamcze, jednostka ewidencyjna 140201_1, gmina miejska Ciechanów, pow. ciechanowski przy ul. Mławska 3. W zakresie lokalizacji dodano załączniki: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Załącznik nr 1</b> - Lokalizacja - wzajemne usytuowanie;</li></ul>	
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: <ul style="list-style-type: none"><li>a) aspektów technicznych i technologicznych;</li><li>b) możliwości uzyskania pozostałych niezbędnych zgód i pozwoleń formalnych (w tym administracyjnych) na realizację inwestycji;</li><li>c) aspektów geologicznych – konieczność wykonania badań gruntu;</li></ul>	
3.	GPZ Ciechanów zlokalizowany jest na działce nr 22/5. Powierzchnia wygradzonego terenu stacji wraz z objętą rozbudową zajmuje obszar około 10004,0 m <sup>2</sup> . W pobliżu terenu znajduje się droga DW 615 oraz zabudowa mieszkaniowa/gospodarcza.	Uregulowany stan prawny, użytkowanie wieczyste. Księga wieczysta: PL1C/00025364/2
4.	Teren nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego	-

Na terenie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Ciechanów 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 „Ciechanów” 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

Na terenie stacji znajdują się następujące obiekty budowlane i elementy infrastruktury technicznej:

- napowietrzna rozdzielnia 110 kV wykonana w technologii tradycyjnej (AIS), w układzie dwusystemowym, z aparaturą 110 kV posadowioną na konstrukcjach wysokich i niskich;
- dwa wolnostojące stanowiska transformatorów mocy 110/15 kV;
- dwa wolnostojące stanowiska zespołów kompensacji;
- parterowy, prefabrykowany budynek stacji wraz z infrastrukturą techniczną i instalacjami wewnętrznymi;
- parterowy, prefabrykowany budynek pomocniczy wraz z infrastrukturą techniczną i instalacjami wewnętrznymi;
- układ kanałów kablowych, kable elektroenergetyczne, sterownicze oraz światłowodowe;
- układ dróg wewnętrznych i chodników wraz ze zjazdem z drogi;

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- ogrodzenie terenu stacji wraz z bramą wjazdową furtka;
- wieża telekomunikacyjna, maszty odgromowe;
- oświetlenie zewnętrzne terenu stacji;
- kanalizacja deszczowa, odwodnienie stanowisk transformatorowych;
- przyłącze wodociągowe i sanitarne.

W miejscach niezabudowanych teren pokryty jest trawą.

„Plan zagospodarowania terenu” dla GPZ Ciechanów przedstawia **Załącznik nr 6 - stan istniejący** zaś „Plan instalacji uziemiającej” przedstawia **Załącznik nr 7 - stan istniejący** GPZ Ciechanów.

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

Na terenie GPZ zabudowany jest parterowy, prefabrykowany budynek stacji wraz z infrastrukturą techniczną i instalacjami wewnętrznymi.

Budynek składa się z bryły założonej na planie prostokąta.

Przedmiotowy budynek jest wolnostojący, parterowy i niepodpiwniczony. Budynek zlokalizowany jest w ogrodzonej części działki 22/5. Wykonany w technologii prefabrykowanej. Budynek zalicza się do grupy budynków niskich, ze względów ochrony p.poż. do grupy budynków PM. Obiekt wyposażony jest we wszystkie wymagane instalacje. Pomieszczenia oświetlone światłem sztucznym.

Zestawienie pomieszczeń w budynku:

- 01 Rozdzielnia 15 kV
- 02 Nastawnia
- 03 Przedsionek
- 04 WC – posadzka
- 05 Korytarz
- 06 WC
- 07 Akumulatornia – posadzka
- 08 Kwasownia – posadzka

„Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku - stan istniejący” budynku GPZ Ciechanów przedstawia **załącznik nr 8** do niniejszych wytycznych.

## **4.2.Normalny układ pracy**

Rozdzielnia 110 kV Ciechanów pracuje w układzie dwusystemowym.

Moc zwarciova po stronie napięcia 110 kV – 1430 [MVA] (układ normalny).

Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: 7246 [A]

Prąd zwarcia 3-faz: 7506 [A]

X0/X1: 1,16

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

### **4.2.1. Obwody pierwotne R110 kV.**

Stacja elektroenergetyczna zasilana jest liniami:

- linią napowietrzną 110 kV Nasielsk,
- linią napowietrzną 110 kV Grudusk,

- linią napowietrzną 110 kV Przasnysz,
- linią napowietrzną 110 kV Chrzanówek.

Rozdzielnia 110 kV Ciechanów pracuje jako napowietrzna, dwusystemowa, 8-polowa, składająca się z następujących pól 110 kV:

- pole nr 1 — pole linii napowietrznej, kier. Nasielsk,
- pole nr 2 — rezerwa miejsca dla pola WN,
- pole nr 3 — transformator 110/15 kV TR1,
- pole nr 4 — pole linii napowietrznej, kier. Grudusk,
- pole nr 5 — transformator 110/15 kV TR2,
- pole nr 6 — pole linii napowietrznej, kier. Przasnysz,
- pole nr 7 — łącznik szyn poprzeczny 110 kV,
- pole nr 8 — pole linii napowietrznej, kier. Chrzanówek wraz z uziemnikami szyn zbiorczych.

Aparatura 110 kV w wykonaniu tradycyjnym (AIS) posadowiona na wysokich konstrukcjach wsporczych.

#### **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.

Linia 110kV kier. Nasielsk – pole nr 1

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR1;

Rezerwa miejsca – pole nr 2

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR2;

Transformator mocy 110/15kV 31,5 MVA TR1 – pole nr 3

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR3;

Linia 110kV kier. Grudusk – pole nr 4

- szafy sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR4;

Transformator mocy 110/15kV 31,5 MVA TR2 – pole nr 5

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR5

Linia 110kV kier. Przasnysz – pole nr 6

- szafy sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR6;

Łącznik Szyn 110kV – pole nr 7

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR7

Linia 110kV kier. Chrzanówek – pole nr 8

- szafa sterowniczo - przekaźnikowe (nastawnia) FR8

##### **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 oraz łącznika szyn 110 kV, ZSZ i LRW R110kV oraz szafy potrzeb własnych AC, DC i napięcia GW, a także telemechanika stacji i szafa sygnalizacji centralnej w GPZ Ciechanów zlokalizowane są w pomieszczeniu nastawni.



Rozmieszczenie szaf w pomieszczeniu nastawni – stan istniejący, przedstawia załącznik nr 4.

### **Linie 110 kV**

Pola linii 110 kV wyposażone są w następujące terminale zabezpieczeniowe:

**a) Pole linii 110 kV Nasielsk, Grudusk i Chrzanówek**

- MiCOM P543 prod. Schneider Electric pełniący funkcję zabezpieczenia różnicowego linii;
- MiCOM P439 prod. Schneider Electric stanowiący zabezpieczenie odległościowe z funkcją sterownika pola

Zabezpieczenie różnicowe i odległościowe działają na wyłączenie (OW1 i OW2), pobudzenie lokalnej rezerwy wyłącznikowej R110 kV oraz automatyki SPZ. Zabezpieczenie różnicowe w polach linii 110 kV przystosowane jest do współpracy z drugim półkompletem za pomocą wydzielonej pary włókien światłowodowych.

Uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych w polach linii 110 kV kier. Grudusk i Chrzanówek zrealizowane jest:

- poprzez zabezpieczenie różnicowe MiCOM P543, w polu linii 110 kV kier. Nasielsk zrealizowane jest:
- poprzez telezabezpieczenie RL64D.

**b) Pole linii 110 kV Przasnysz**

- MiCOM P435 prod. Schneider Electric pełniący funkcję zabezpieczenia odległościowego;
- MiCOM P139 prod. Schneider Electric stanowiący zabezpieczenie ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola

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

### **Transformatory mocy**

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

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

Zabezpieczenie różnicowe, nadprądowe, przepływowe transformatora, przepływowe przełącznika zaczeów 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 przekąźnikowych.

Zabezpieczenie autonomiczne transformatora działa na wyłączenie str. 110 kV (OW2).

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 jest w następujący terminal zabezpieczeniowy:

- MiCOM P435 prod. Schneider Electric pełniący funkcję zabezpieczenia rozcinającego/odległościowego,
- MiCOM P139 prod. Schneider Electric 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 S86 służy do wyboru odpowiednich funkcji zabezpieczeniowych dla danego sposobu pracy łącznika szyn 110 kV (zabezpieczenia odstawione, zabezpieczenia łącznika szyn, zabezpieczenie linii k. przód zabezpieczenie linii k. tył).

## **Automatyka SPZ**

Pola liniowe wyposażone są w automatykę jednokrotnego SPZ realizowanego przez zabezpieczenie odległościowe MiCOM P435/ P439.

Automatyka SPZ pobudzana jest przez zabezpieczenie różnicowe MiCOM P543, zabezpieczenie odległościowe MiCOM P435/439 oraz zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe MiCOM P139. Możliwe jest odstawienie pobudzenia SPZ od zabezpieczenia różnicowego przełącznikiem S84 oraz odstawienie pobudzenia SPZ od zabezpieczenia ziemnozwarciowego przełącznikiem S83 (w zależności od typu zabezpieczeń w polu liniowym). W każdym polu liniowym zainstalowany jest także przełącznik S81 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 P439/P435). Przełączniki umieszczone są w szafach zabezpieczeniowych odpowiednich pól.

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 (dostawienie przełącznikiem S81) 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**

Na stacji pracuje istniejące zabezpieczenie szyn i lokalna rezerwa wyłącznikowa typu MiCOM P741/P742. Do jednostek polowych zabezpieczenia (P742) doprowadzone są obwody pomiarowe z przekładników prądowych, sygnały pobudzeń automatyki LRW od zabezpieczeń oraz stany położenia wyłącznika i odłączników szynowych systemu 1 i 2. Sygnały wyłączające generowane są wspólnie dla ZS i LRW i działają oddzielnie na wyłączenie OW1 i OW2.

Istnieje możliwość odstawienia zabezpieczenia oddzielnie dla systemu 1 i systemu 2 przełącznikami odpowiednio S1 i S2. Przełączniki te umieszczono na elewacji szafy ZS/LRW (FZS). Dodatkowo istnieje możliwość odstawienia zabezpieczenia ZS/LRW dla poszczególnych pól przełącznikami S301-S308 umieszczonymi na elewacji szafy FZS.

Dla każdego z pól R110, wyłączenie z układu ZS i LRW, można odstawić przełącznikiem S41 jak również odstawić pobudzenie LRW przełącznikiem S43. Oba przełączniki zainstalowane będą na elewacji szafy sterowniczo-przekąźnikowej FR odpowiedniego pola.

#### **Sygnalizacja indywidualna pól rozdzielni 110 kV**

W szafach sterowniczo-przekąźnikowych 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, P435, P543, P632, P116 oraz regulatorze napięcia ETT-02;
- w polach transformatorowych pokazany zostanie aktualny numer zaczełu na wyświetlaczu wskaźnika typu WNZT-25a.

#### **4.2.3. Sygnalizacja centralna.**

Sygnalizacja centralna zrealizowana jest w oparciu o system sygnalizacji centralnej stacji MSA-9.

Do systemu sygnalizacji centralnej stacji, doprowadzone są 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 dla pól R15 kV;
- sygnały z rozdzielnic potrzeb własnych 400/230 V AC, 220 V DC, 230 V AC napięcia gwarantowanego.

Każdy sygnał jest 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 kasce sygnalizacji MSA-9 znajdują się przyciski i próby diod LED i sygnalizatorów akustycznych, kasowania sygnalizacji akustycznej i szyn Aw, Al, Up możliwe jest również poprzez telemechanikę. Możliwe jest też odstawienie sygnalizacji przełącznikiem S81, umieszczonym na elewacji szafy sygnalizacji centralnej FSC.

Sygnalizacja ogólna MSA-9 przyłączona jest do koncentratora telemechaniki poprzez połączenie światłowodowe (IEC-103) oraz łącza inżynierskiego poprzez RS485 (ZP-6).

#### **4.2.4. Telemechanika**

Telemechanika oparta jest na istniejącym sterowniku obiektowym Ex-MST2 firmy Elkomtech zabudowanym w szafie FT w nastawni.

Do koncentratora są przyłączone zabezpieczenia i automatyki stacyjne:

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

W związku z możliwością wyprowadzenia sygnałów i pomiarów pól drogą cyfrową, połączenia drutowe zostały przewidziane do sygnałów zaników napięć sterowniczych oraz uszkodzeń zabezpieczeń, przekąźników i urządzeń automatyk ogólnostacyjnych.

#### 4.2.5. Łącze inżynierskie

Na potrzeby łącza inżynierskiego wykorzystany jest 16 portowy serwer portów szeregowych typu NPort 6650-16 zlokalizowany w szafie FR7. Łącze inżynierskie z zabezpieczeń 110kV, pogrupowane jest według typów, po łączu szeregowym RS485-2w, a następnie do serwera portów szeregowych 16 portowego typu NPort 6650-16 (oznaczony N006) zlokalizowanego w szafie FR7. Serwer portów szeregowych jest podłączony do węzła sieci TAN zlokalizowanego w szafie MST2.1 (switcha nr S004) za pomocą łącza światłowodowego.

Niezależnie od magistrali, zabezpieczenia są podłączone do serwera portów szeregowych w szafie FR7 sygnalizacja centralna.

#### 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. Dwie szafy z obwodami odpływowymi o wymiarach 800x800x2000 oraz szafę z układem SZR o wymiarach 800x800x2000 (szer. x głęb. x wys.).

Szafy wykonane są z dostępem z dwóch strony. Rozdzielnię zabudowano zgodnie z planem rozmieszczenia szaf w budynku stacji (w nastawni) **załącznik nr 4**. Szafy potrzeb własnych 400/230 V AC oznaczono symbolami FX11, FX12, FX13.

W szafie FX12 zrealizowano automatykę SZR oraz dwa układy pomiaru energii elektrycznej, oddzielny pomiar dla każdej sekcji. W szafie FX11 zabudowano odpływy sekcji 1 zasilane z TPW 1 15/0.4kV, natomiast w szafie FX13 odpływy sekcji 2 zasilane z TPW 2 15/0.4kV.

W warunkach normalnej pracy łącznik szyn w FX12 jest otwarty. Nie dopuszcza się pracy równoległej transformatorów TPW 1 i TPW 2, tzn. przy zamkniętym łączniku szyn.

W polach zasilających i w polu łącznika szyn sekcji, zainstalowane są wyłączniki 160A. Operacje łączeniowe wyłącznikami w rozdzielnicach mogą być wykonywane ręcznie lub automatycznie.

Przewidziano możliwość podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Agregat można przyłączyć do gniazda 400 V AC zlokalizowanego na zewnątrz budynku. W szafie FX12 zaprojektowano przełącznik typu Sieć –

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

Agregat. Za pomocą przełącznika można zasilić obydwie sekcje rozdzielnic 400/230V z agregatu prądotwórczego.

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

W rozdzielnic 400/230 V AC w sekcji 1 i 2 są po 24 obwody odpływowe 3-fazowe i 23 obwody odpływowe 1-fazowe.

Dla zapewnienia poprawnej pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych w obwodach zasilanych z rozdzielnic potrzeb własnych 400/230 V AC sekcji 1 i sekcji 2, zastosowano ograniczniki przepięć typu 1+2 w szafkach z zabezpieczeniami FTPW1 i FTPW2 posadowionych przy stanowiskach transformatorów potrzeb własnych.

W szafach FX11 i FX13 zastosowano ograniczniki przepięć typu 2.

Przewidziano możliwość zdalnego sterowania wyłącznikami Q81, Q82, Q83 po wcześniejszym zablokowaniu przełącznika SZR. Moduł SZR podłączony zostanie 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 przełącznika 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 o wymiarach 800x800x2000 (szer. x głęb. x wys.). Szafę zabudowano zgodnie z rysunkiem rzutu budynku w nastawni. Szafę potrzeb własnych 220 V DC oznaczono symbolem FX14.

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

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

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

W szafie FX14 zastosowano blok sygnalizacyjny w celu przedstawienia sygnałów awaryjnych i zakłóceń w rozdzielnic. 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 rozdzielnic potrzeb własnych 220V DC, zastosowano ograniczniki przepięć typu 2.

#### **Rozdzielnica potrzeb własnych 230 V AC gwarantowane (FG)**

Rozdzielnicę potrzeb własnych 230 V AC napięcia gwarantowanego zrealizowano w szafie o wymiarach 800x800x2000 (szer. x głęb. x wys.). Szafę zabudowano zgodnie z rysunkiem rzutu budynku w nastawni. Szafę potrzeb własnych 230 V AC gwar. oznaczono symbolem FX15.

Rozdzielnica napięcia gwarantowanego 230V AC zasilana jest z falownika o mocy 3 kVA. Falownik zasilony jest z sekcji 2 rozdzielnic 400/230 V AC oraz z rozdzielnic 220 V DC.

W celu zapewnienia rezerwowego zasilania falownik został wyposażony w układ bypassu elektronicznego, który jest zasilony z sekcji 1 rozdzielnic 400/230 V AC.

Rozdzielnica dodatkowo wyposażona jest w przełącznik remontowy (S71).

W rozdzielnic 230 V AC napięcia gwarantowanego zaprojektowano 27 odpływów.

Rozdzielnica zasilą następujące obwody:

- zasilanie węzłów sieci TAN;
- urządzenia kanału inżynierskiego;
- zasilanie liczników energii;
- urządzenia pomiarowe szafy FC;
- szafę telemechaniki;
- regulatorów napięcia transformatorów;
- szafę SOT;
- szafę TAN.

#### **4.2.7. Szczegóły w zakresie urządzeń pomiarowych energii.**

##### **Pomiary pól i urządzeń**

W szafach sterowniczo-przełącznikowych FR pól liniowych 110 kV, pola łącznika 110 kV, pól transformatorów 110/15 kV zainstalowano analizatory parametrów sieci AS-3 prod. Twelve. Do analizatorów w polach linii i łącznika szyn 110 kV doprowadzono obwody pomiarowe prądów i napięć z przekładnika kombinowanego danego pola. W polach transformatorów 110/15 kV doprowadzono obwody pomiarowe prądów i napięć z pola transformatora i pola pomiaru napięcia strony 15 kV.

Dodatkowo pomiary mocy, prądów, napięć w polach zrealizowano na panelach sterowników polowych typu MiCOM P139/P439.

##### **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 110 kV nr 1,4 i 8 - dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej za pomocą licznika typu ZMD405 prod. Landis+Gyr;
- w polu liniowym 110kV nr 6 - dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej za pomocą licznika typu ZMQ202 prod. Landis+Gyr;
- w polach 15 kV transformatorów 110/15 kV TR1 i TR2 - dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej za pomocą liczników typu ZMD405 prod. Landis+Gyr;
- pomiar energii w obu sekcjach rozdzielnic potrzeb własnych 400/230 V AC.

W polach liniowych 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 FQ1 są zabudowane liczniki ZMD405, ZMQ202 oraz listwy kontrolno-pomiarowe typu LKW 847-102 prod. Wago. Obwody napięciowe są zabezpieczone za pomocą rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami bezpiecznikowymi 6A zlokalizowanych w szafkach kablowych.

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.

Układy pomiarowe dla potrzeb własnych zlokalizowane są w rozdzielnicach potrzeb własnych 400/230 V AC jako dwa pośrednie układy pomiaru energii elektrycznej z zabudową przekładników pomiarowych oraz listew pomiarowych dla obu liczników.

Liczniki energii oraz modem GSM/GPRS są zasilone napięciem 230V AC z szafy napięcia gwarantowanego FX15. 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 Ciechanów został wybudowany w roku 2014. W roku 2017 w ramach zadania budowy systemu TETRA węzeł został rozbudowany o moduł transmisyjny na potrzeby siłowni ELTEK i systemy TETRA. W roku 2018 w ramach modernizacji węzeł został dodatkowo wyposażony w drugi router Cisco CGR 2010. W roku 2023 w ramach zadania budowy systemu TETRA węzeł został rozbudowany o moduł transmisyjny na potrzeby siłowni ELTEK i systemy TETRA. W roku 2023 w ramach modernizacji węzłów sieci TAN zostały wymienione switchy Microsens na nowe switchy Siemens Scalance.

Obecnie węzeł sieci TAN składa się z:

- szafy SUT w pomieszczeniu łączności (budynek obok GPZ-u – dawny budynek RDR Ciechanów) wyposażonej w 2 routery (CISCO 2911 – R001 i Cisco CGR 2010 – R002), 2 switchy Siemens Scalance XM408-8C (S001 i S002) i 1 serwer portów szeregowych MOXA: Nport5 (32 portów RS-232/485)
- modułu transmisji telemechaniki zamontowanego w szafie MST2.2 (budynek nastawni) i wyposażony w 2 switchy Siemens Scalance XC206-2-MS-Z (S003 i S004), 2 serwery portów szeregowych MOXA: Nport1 (2 porty RS-232/485) i Nport2 (2 porty RS-232/485)
- modułu transmisji pomiaru energii zamontowanego w szafie FQ1 (budynek nastawni) i wyposażony w 1 switch Siemens Scalance XC206-2-MS-Z (S005), 2 serwery portów szeregowych MOXA: Nport3 (2 porty RS-232/485) i Nport4 (2 porty RS-232/485)
- modułu stanowiska dyspozytorskiego (budynek nastawni) wyposażonego w 1 switch Siemens Scalance XC206-2-MS-Z POE (S006) i Telefon IP Cisco
- modułu transmisji na potrzeby siłowni ELTEK i systemy TETRA zamontowanego w szafie MST2.2 w pomieszczeniu łączności (budynek obok GPZ-u – dawny budynek RDR Ciechanów) i wyposażony w 2 switchy Siemens Scalance XC206-2-MS-Z (S007 i S008).

##### **4.2.8.2. Sieć światłowodowa**

Łączność ze stacją GPZ Ciechanów jest realizowana z wykorzystaniem medium transmisyjnego – światłowodu zbudowanego w technologii OPGW na liniach LWN 110kV w relacji GPZ Ciechanów – GPZ Chrzanówek (72J), GPZ Ciechanów – GPZ Grudusk (12J) i GPZ Ciechanów - GPZ Nasielsk (60J z 72J).

Istniejące relacje optyczne:

- dawny RDR Ciechanów – GPZ Chrzanówek 72 włókien światłowodowych;
- dawny RDR Ciechanów - GPZ Grudusk 12 włókien światłowodowych;
- dawny RDR Ciechanów – RD Ciechanów kabel II 24 włókien światłowodowych

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- dawny RDR Ciechanów – GPZ Nasielsk 60 z 72 włókien światłowodowych (relacja OPGW GPZ Ciechanów - GPZ Nasielsk);
- dawny RDR Ciechanów – PT Gołotczyzna PKP 12 z 72 włókien światłowodowych (relacja OPGW GPZ Ciechanów - GPZ Nasielsk);
- dawny RDR Ciechanów – RD Ciechanów kabel I 12 włókien światłowodowych;
- dawny RDR Ciechanów – GPZ Ciechanów kabel I SM 48 włókien światłowodowych;
- dawny RDR Ciechanów – GPZ Ciechanów kabel II SM 24 włókien światłowodowych;
- dawny RDR Ciechanów – GPZ Ciechanów kabel III MM 24 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 Chrzanówek a pomieszczeniem łączności szafą „ODF” jest ułożony kabel ziemny światłowodowy jednomodowy SM 72j.

Na terenie stacji pomiędzy bramką liniową kier. GPZ Grudusk a pomieszczeniem łączności szafą „ODF” jest ułożony kabel ziemny światłowodowy jednomodowy SM 12j.

Na terenie stacji pomiędzy bramką liniową kier. GPZ Nasielsk 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 MAG Kargoszyn.**

#### **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 Ciechanów (CIA), dla potrzeb realizacji inwestycji w związku z przyłączeniem MAG Kargoszyn.

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

Określenie zagospodarowania terenu dobudowanego pola WN nr 2 do szyn systemu 1 i systemu 2 rozdzielni WN w stacji należy do projektanta i podlega uzgodnieniu ze zlecniodawcą na etapie opracowania dokumentacji.

Deniwelacja powierzchni terenu może zmieniać ukształtowanie terenu tylko w niezbędnym stopniu oraz nie może zmieniać utrwalonego na i w gruncie stanu wód, tj. kierunku i natężenia spływu wód powierzchniowych oraz poziomu wód gruntowych.

Uzupełnić/przebudować oświetlenie terenu stacji w niezbędnym zakresie dla dobudowanego pola WN z zastosowaniem typu latarni zabudowanych już na obiekcie.

Na terenie stacji przewiduje się prowadzenie kabli sterowniczych w kanałach kablowych z systemem odwadniającym.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- budowa pola liniowego 110 MAG Kargoszyn, zaprojektować możliwość zdalnego sterownia aparatami w nowym polu, zarówno z nastawni jak i z centrów nadzoru RDM/CDM;
- dostosować R110 kV systemu 1 i systemu 2 w niezbędnym zakresie;
- kanały kablowe przebudować/rozbudować/dostosować dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn oraz docelowej zabudowy obiektu i przewidywanej ilości kabli, nowe/przebudowane kanały kablowe połączyć z istniejącym odwodnieniem kanałów. Kanały rozwiązać w oparciu o typowe elementy prefabrykowane stosowane na obiekcie/energetyce. Odwodnienie kanałów umieścić w projekcie;



**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- zaprojektować siatkę uziemiającą, powiązać z istniejącymi uziemieniami (Załącznik nr 7 Plan instalacji uziemiającej) w przypadku braków uzupełnić/odbudować;
- przebudowa pomieszczenia nastawni wraz z zabudową nowych szaf w niezbędnym zakresie (z zachowaniem funkcjonalności obsługi szaf);
- wymiana/rozbudowa okablowania obw. wtórnych R110 kV w niezbędnym zakresie;
- zaprojektować i wykonać pracę współbieżną zabezpieczeń dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn;
- dostosowanie/rozbudowa w niezbędnym zakresie i podłączenie do zabezpieczenia szyn zbiorczych i RLW oraz sygnalizacji centralnej dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn;
- telemechanika wraz z doposażeniem sterownika obiektowego MST2 dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn;
- urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych oraz pracę współbieżną zabezpieczeń pola WN drogą światłowodową dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn;
- zabudowa układu pomiaru energii podstawowy i rezerwowo dla MAG Kargoszyn w dodatkowej szafie FQ2;
- zainstalować, skonfigurować i zasilic z dedykowanego rdzenia pomiarowego przekładnika w polu liniowym 110 kV dla MAG Kargoszyn 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 MAG Kargoszyn;
- dostosowanie sieci SOT oraz oświetlenia terenu po rozbudowie.

W razie konieczności przystosować stacje GPZ Grudusk, GPZ Nasielsk, GPZ Chrzanówek oraz GPZ Przasnysz do zwiększonych przepływów mocy.

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

### **5.1.2. Rozdzielnia WN**

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

#### **Most Szynowy WN podziałki pola nr 2**

- Zaprojektować/rozbudować/dostosować most szynowy 110 kV podziałki polowej WN nr 2 wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentem w GPZ Ciechanów w zakresie niezbędnym do przyłączenia „MAG Kargoszyn”;
- Zastosować sposób oszynowania jak w pozostałych polach przyłączonych do szyn systemu nr 1 i nr 2 (wykonane jako linkowe), dostosowane do obciążalności sekcji oraz prognozowanych warunków zwarciovych.

#### **Pole Linii WN dla MAG Kargoszyn**

- Zaprojektować/wybudować nowe pole liniowe 110 kV nr 2 dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej „MAG Kargoszyn” podłączone do szyn systemu 1 i systemu 2 rozdzielni WN;
- pole liniowe dla MAG Kargoszyn:
  - ogranicznik przepięć;
  - 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.

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- 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 okólnymi stacji WN a także z rozbudową/przebudową kanałów kablowych i ich odwodnienia;
- Oszynowanie pomiędzy aparatami wykonane jako linkowe, dostosowane do obciążalności linii 110 kV;
- Dobudować kanał kablowy wraz z odwodnieniem do istniejącego, kanały istniejące przebudować wg. potrzeb z dostosowaniem do przewidywanej docelowej ilości kabli zabudowanych w kanałach
- Zaprojektować/zabudować siatkę uziemiającą, powiązać z istniejącym uziemieniem kratowym stacji (Załącznik nr 7 - Plan instalacji uziemiającej) w przypadku braków uzupełnić/odbudować.

**Wymagania dotyczące aparatury pierwotnej 110 kV:**

- Zastosować tradycyjną aparaturę napowietrzną 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 5A. 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 powinny mieć badanie typu ważne na dzień składania oferty, certyfikaty, atesty;
- Szafka kablowa napowietrzna (ocieplana i/lub dwuścienna) aluminiowa wysoka dla potrzeb nowego pola 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;
- dla rozbudowy systemów szyn nr 1 i nr2: przewody giętkie.

Na terenie rozdzielni 110 kV należy wykonać tradycyjne kanały kablowe dla kabli obwodów wtórnych.

Wszystkie odłączniki powinny posiadać prąd znamionowy min. 1600A.

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

Załącznik nr 6 przedstawiono „Plan zagospodarowania terenu”, Załącznik nr 8 przedstawia „Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku R15 kV”.

Zastosować typy aparatury i urządzeń stosowanych już na obiekcie w pozostałych polach, parametry urządzeń uzgodnić na etapie projektu i 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 „MAG Kargoszyn”.

## 5.2.Obwody wtórne pola 110 kV MAG Kargoszyn - wymagania ogólne

W niezbędnym dla przyłączenia MAG Kargoszyn zakresie, należy:

- Zabudować nową szafę sterowniczo-zabezpieczeniową wyposażoną w nowe terminale cyfrowe dla zabezpieczeń w polu liniowym „MAG Kargoszyn” - szafa FR2, nowa szafa pomiaru energii – szafa FQ2, dostosować/rozbudować szafę ZS oraz LRW – szafa ZS oraz centralną sygnalizacją – szafa FSC, dostosować szafy potrzeb własnych (szafy – FX11, FX12, FX13, FX14, FX15) w niezbędnym zakresie.
- Plan rozmieszczenia szaf przedstawia załącznik nr 5 – „Pomieszczenie nastawni - stan projektowany”.
- 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 MST2.2 w niezbędnym zakresie dla potrzeb dobudowanego pola MAG Kargoszyn.

Urządzenia zabezpieczeń, automatyki oraz pomocnicze zainstalować w szafie sterowniczo – przekaźnikowej FR2 z dwustronnym dostępem, które należy zabudować w nastawni R 110 kV.

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- Terminale R 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 MAG Kargoszyn 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

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- przyciskiem w szafie sterowniczej pola. Przewidzieć 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 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 łączeń, 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 Telemechaniki.

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

Pole liniowe 110kV MAG Kargoszyn w GPZ Ciechanów 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,

**ROZBUDOWA R110 KV WRAZ Z DOSTOSOWANIEM NASTAWNI W GPZ 110/15 KV CIECHANÓW 0010 W ZWIĄZKU Z  
PRZYŁĄCZENIEM MAG KARGOSZYN.**

- 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 Nasielsk – pole linii 110kV Ciechanów pole nr 1**

Ze względu na budowę dodatkowego pola WN MAG Kargoszyn należy przeliczyć nastawy zabezpieczeń oraz jeśli jest potrzeba dostosować konfigurację oraz współpracę zabezpieczeń i telemechaniki do zmian na sieci WN.

**GPZ Grudusk – pole linii 110kV Ciechanów pole nr 4**

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

#### **GPZ Przasnysz – pole linii 110kV Ciechanów pole nr 6**

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

#### **GPZ Chrzanówek – pole linii 110kV Ciechanów nr 8**

Ze względu na budowę dodatkowego pola MAG Kargoszyn 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 ZS w niezbędnym zakresie dla potrzeb projektowanego pola MAG Kargoszyn.

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 MAG Kargoszyn.

#### **5.2.3.2. Potrzeby własne 400/230V AC**

Rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb nowego pola WN MAG Kargoszyn.

#### **5.2.3.3. Potrzeby własne 230V napięcia gwarantowanego**

Rozbudować w niezbędnym zakresie dla potrzeb nowego pola WN MAG Kargoszyn

### **5.2.4. Sygnalizacja ogólna stacji**

Dostosować/rozbudować szafę Sygnalizacji Centralnej FSC w niezbędnym zakresie dla potrzeb projektowanego pola WN nr 2 i przyłączenia MAG Kargoszyn.

Zbiorcze 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 2 związanego z przyłączeniem MAG Kargoszyn.

W stacji Ciechanów 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 przyłączający).

Zabezpieczenia w wykonaniu cyfrowym (cyfrowe terminale) pola liniowego 110kV MAG Kargoszyn:



- 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.

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 wyposażyć 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 Ciechanów należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowy w szafie SUT w celu odebrania łączy do SCADA i pomiarów licznikowych z MAG Kargoszyn.

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 5 – „Pomieszczenie nastawni - stan projektowany”. W szafie FQ2 należy zamontować dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowe (podstawowy i rezerwowy) w kierunku stacji GPO MAG Kargoszyn 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 CIA w kierunku stacji MAG Kargoszyn. 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 przyłączenia. Lokalizację szafy FQ2 przedstawia „Załącznik nr 5 - Pomieszczenie nastawni -stan projektowany”, 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 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2023 poz. 819) oraz obowiązującą na obszarze Energa-Operator S.A. i dostępną na stronie internetowej [www.energa-operator.pl](http://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 pomiarowego przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami 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 20% do 120% znamionowego prądu pierwotnego.
6. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych powinien być  $\leq 5$ .
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: 5A.
  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 biernej i umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej;
    - 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 obliczeniowe 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 rozdzielnic 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).

Wykonawca po podpisaniu umowy o zachowaniu poufności wystąpi o udostępnienie obowiązującego dokumentu - standardu technicznego - projektowanie i budowa infrastruktury Telekomunikacyjnej w obiektach Energa-Operator S.A. (Załącznik Nr 35 do Procedury „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR S.A.” w ramach działań poza procesowych Departamentu Telekomunikacji).

Szczegóły dotyczące telekomunikacji zawarte są w dokumencie standaryzacyjnym Z35.

Istniejący węzeł TAN należy doposażyć w dwa serwery terminali (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.

## 5.5. Zabezpieczenie stacji

System zabezpieczenia technicznego stacji należy dostosować/rozbudować/wykonać w niezbędnym zakresie na terenie dz.nr 22/5 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 dobudowę pola liniowego 110 kV w GPZ CIA dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn, dostosowaniem nastawni, pomieszczeń TEN z zabudową zabezpieczeń cyfrowych wraz z automatyką sterującą w	kpl.	4

	zabudowie szafowej itd.		
2.	Budowa dodatkowego pola liniowego 110 kV w GPZ CIA dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn 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:

1. Kolizja inwestycji z Obszarem chronionym – nie dotyczy.
2. Wymagane wyłączenie gruntów z produkcji rolnej dla potrzeb rozbudowy GPZ CIA: nie dotyczy.
3. Teren stacji (w zakresie rozbudowy GPZ CIA): nie może powodować zatrzymywanie powierzchniowo spływających wód i tworzyć zastoiska wzdłuż ogrodzenia.
4. Pola elektromagnetyczne:
  - 4.1. 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,
  - 4.2. 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/opiniodawczych, 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 3f = prąd zwarcia 1f = 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  $X0/X1 < 1$ , 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 A - stan istniejący
3. Załącznik nr 3 - Schemat R 110 kV A - stan planowany
4. Załącznik nr 4 - Pomieszczenie nastawni – stan istniejący
5. Załącznik nr 5 - Pomieszczenie nastawni – stan planowany
6. Załącznik nr 6 - PZT - stan istniejący
7. Załącznik nr 7 - Instalacja uziemiająca - stan istniejący
8. Załącznik nr 8 - Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku - stan istniejący
9. Załącznik nr 9 - WP P-24-087868 MAG Kargoszyn



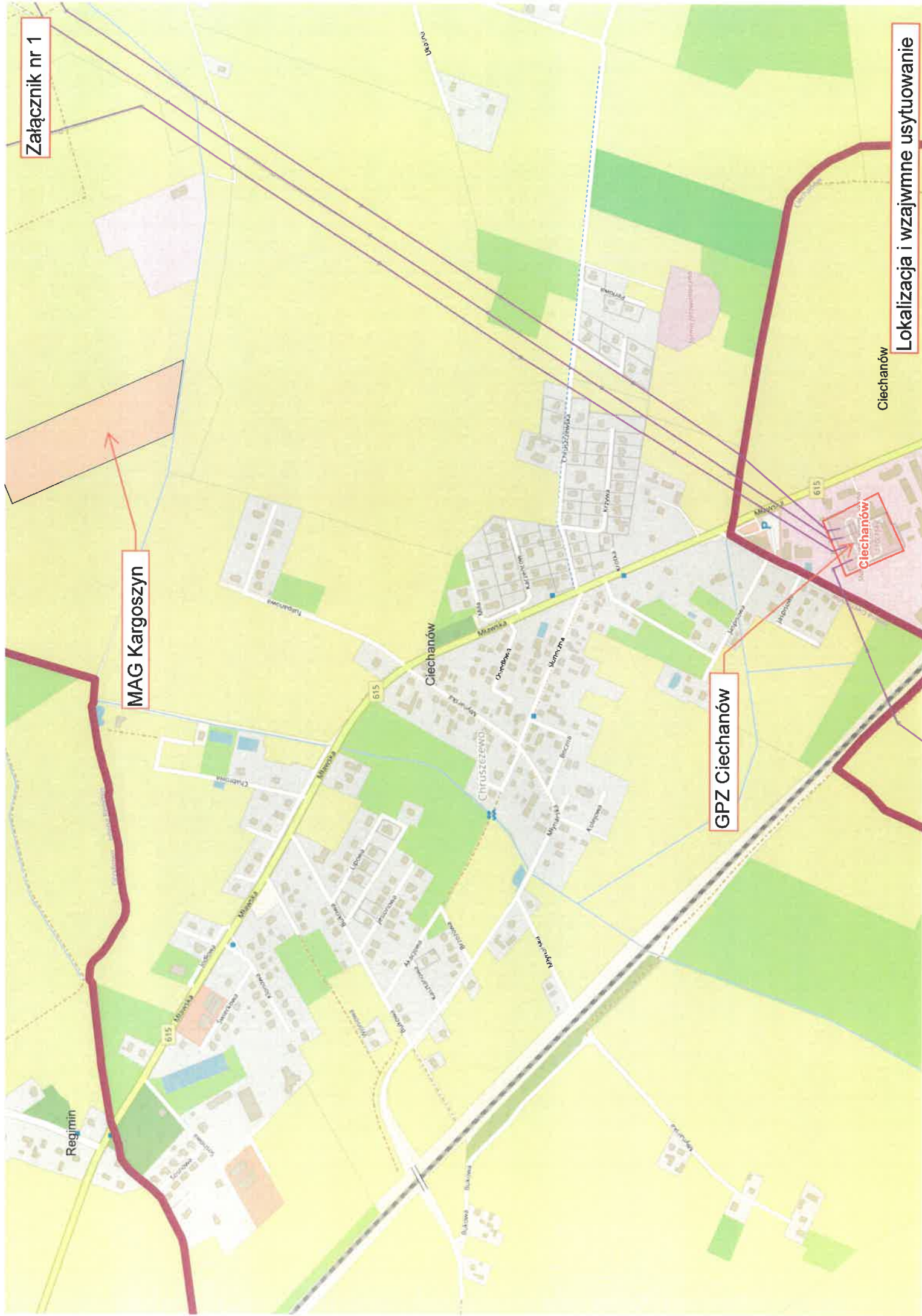
MAG Kargoszyn

GPZ Ciechanów

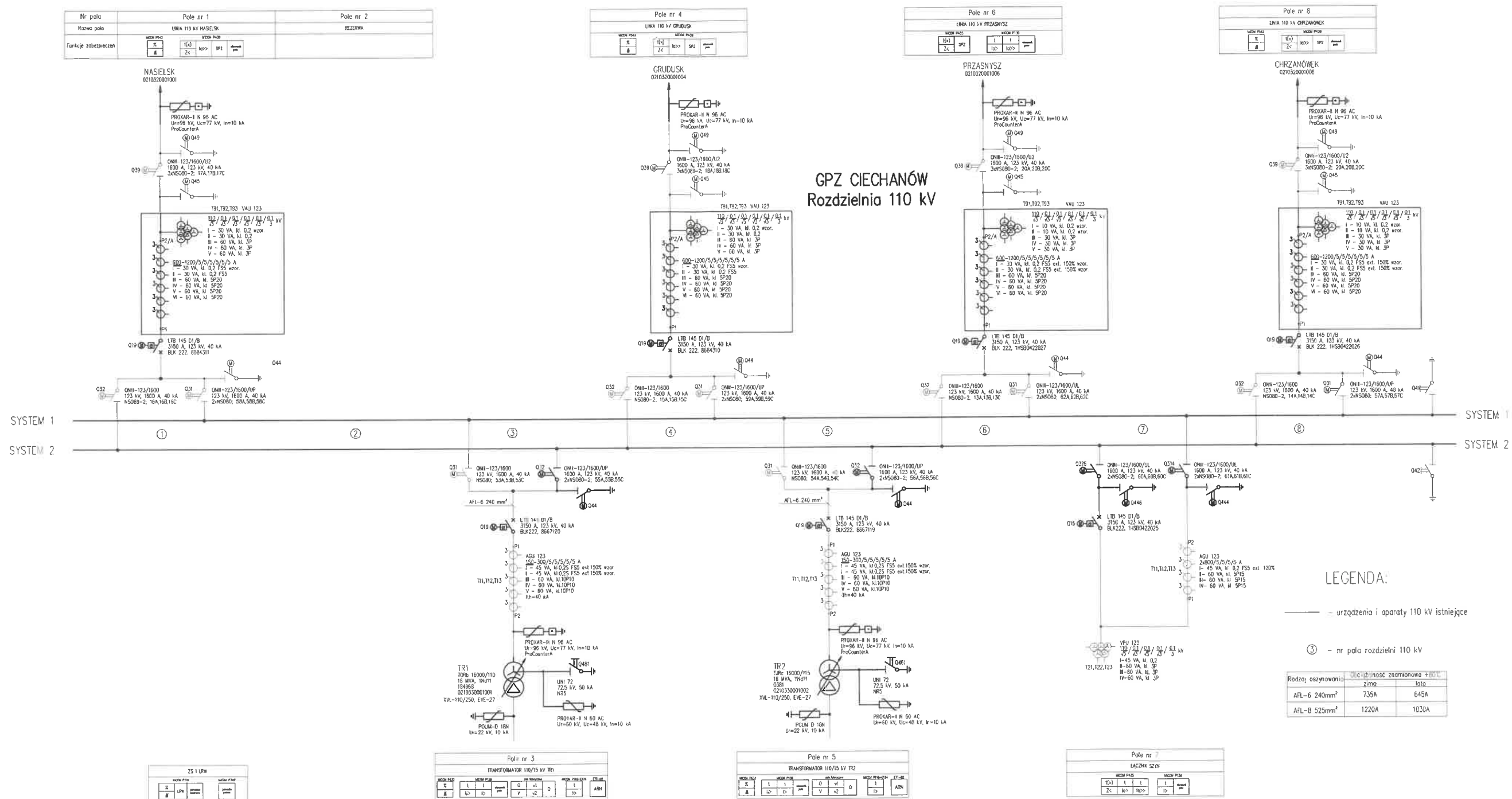
Ciechanów

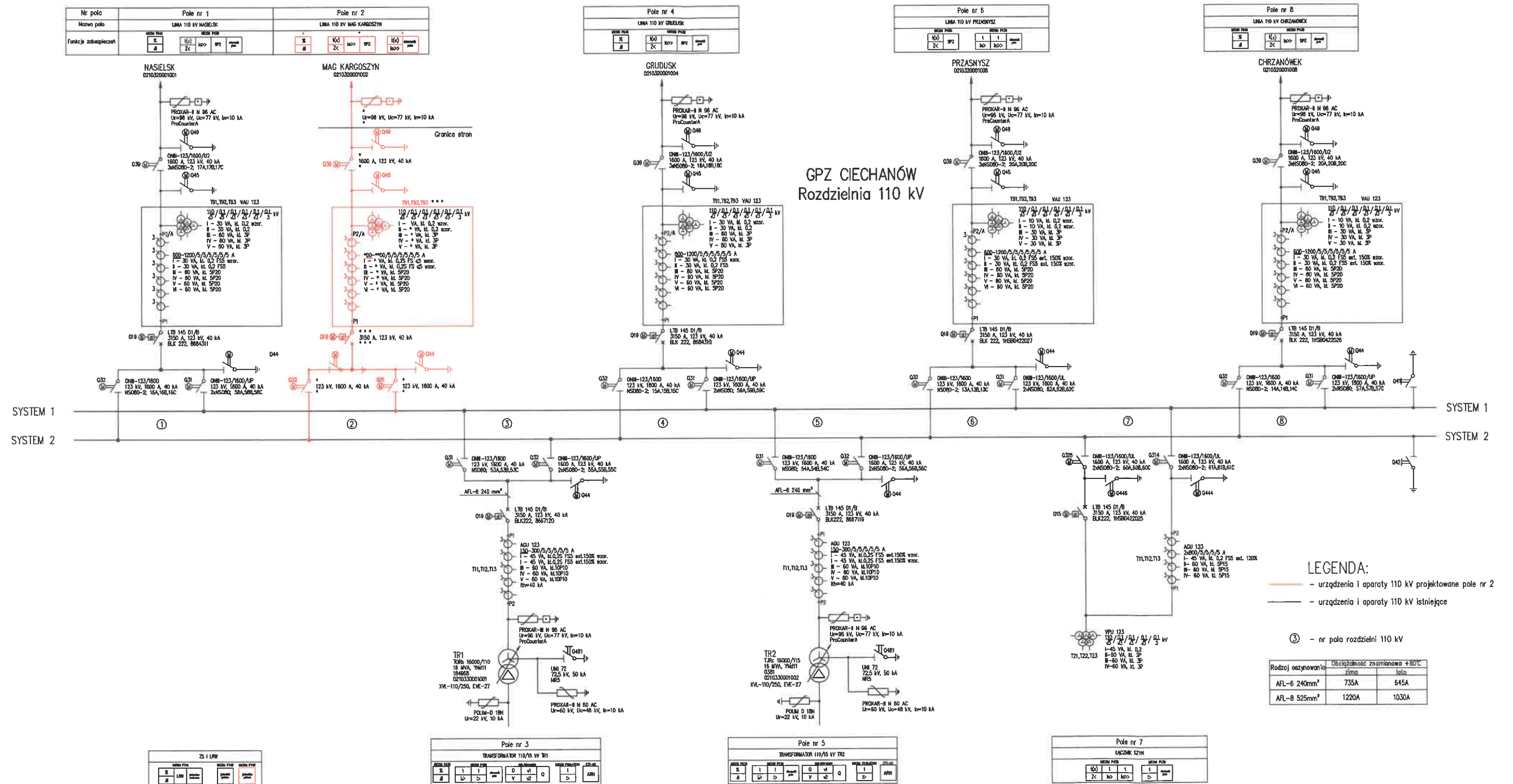
Ciechanów

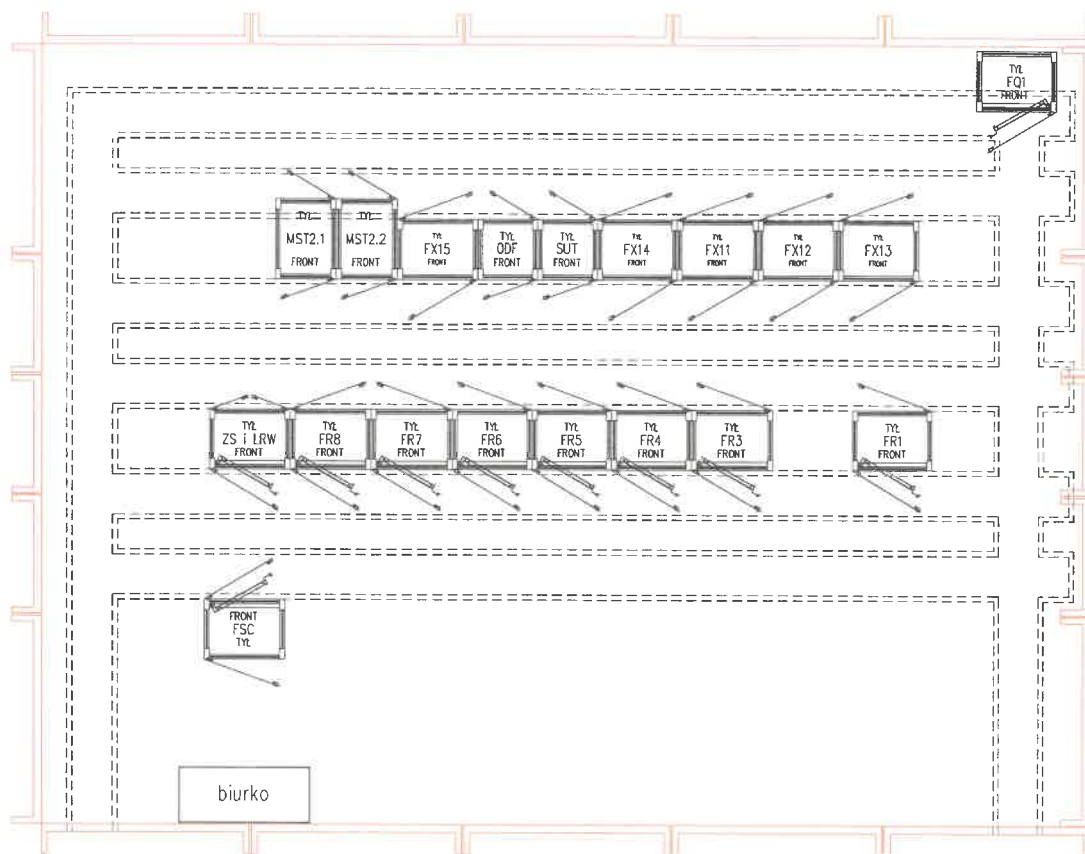
Lokalizacja i wzajemne usytuowanie









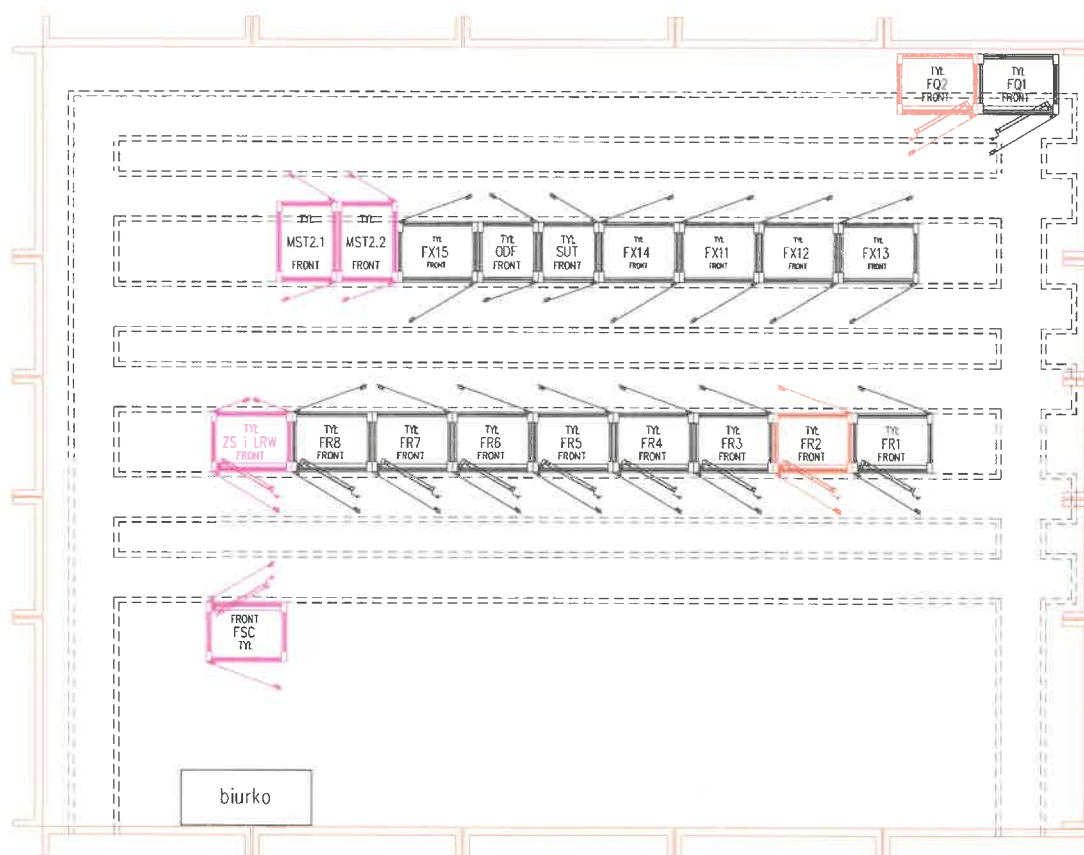


**Legenda szaf i pomieszczenia napławni:**

- FQ1 – szafa pomiarów energii elektrycznej;  
 MST2.1 – szafa telemechaniki, stanowisko lokalne;  
 MST2.2 – szafa telemechaniki, sterownik Ex-MST2;  
 FX15 – szafa potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230 V ACgw;  
 ODF – szafa przełącznic światłowodowych;  
 SUT – szafa urządzeń telekomunikacyjnych, węzeł TAN;  
 FX14 – szafa potrzeb własnych napięcia stałego 220 V DC;  
 FX11 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 1;  
 FX12 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC SZR;  
 FX13 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 2;  
 ZS – szafa sterowniczo-przełącznikowa ZS i LRW;  
 FR8 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 8 linia 110 kV Chrzanówek;  
 FR7 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 7 łącznik szyn 110 kV;  
 FR6 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 6 linia 110 kV Przasnysz;  
 FR5 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 5 transformator mocy 110/15 kV TR2;  
 FR4 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 4 linia 110 kV Grudusk;  
 FR3 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 3 transformator mocy 110/15 kV TR1;  
 FR1 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 1 linia 110 kV Nasielsk;  
 FSC – szafa sygnalizacji centralnej;



– szafy istniejące;



**Legenda szaf w pomieszczeniu ogólnym:**

F01 – szafa pomiarów energii elektrycznej;  
 F02 – szafa pomiarów energii elektrycznej – projektowana;  
 MST2.1 – szafa telemechaniki, stanowisko lokalne;  
 MST2.2 – szafa telemechaniki, sterownik Ex-MST2;  
 FX15 – szafa potrzeb własnych napięcia gwarantowanego 230 V ACgw;  
 ODF – szafa przełącznic światłowodowych;  
 SUT – szafa urządzeń telekomunikacyjnych, węzeł TAN;  
 FX14 – szafa potrzeb własnych napięcia stałego 220 V DC;  
 FX11 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 1;  
 FX12 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC SZR;  
 FX13 – szafa potrzeb własnych napięcia zmiennego 230/400 V AC sekcja 2;  
 ZS – szafa sterowniczo-przełącznikowa ZS i LRW;  
 FR8 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 8 linia 110 kV Chrzanówek;  
 FR7 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 7 łącznik szyn 110 kV;  
 FR6 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 6 linia 110 kV Przasnysz;  
 FR5 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 5 transformator mocy 110/15 kV TR2;  
 FR4 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 4 linia 110 kV Grudusk;  
 FR3 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 3 transformator mocy 110/15 kV TR1;  
 FR2 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 2 – projektowana;  
 FR1 – szafa sterowniczo-przełącznikowa pola nr 1 linia 110 kV Nasielsk;  
 FSC – szafa sygnalizacji centralnej;



– szafy i tablice istniejące;

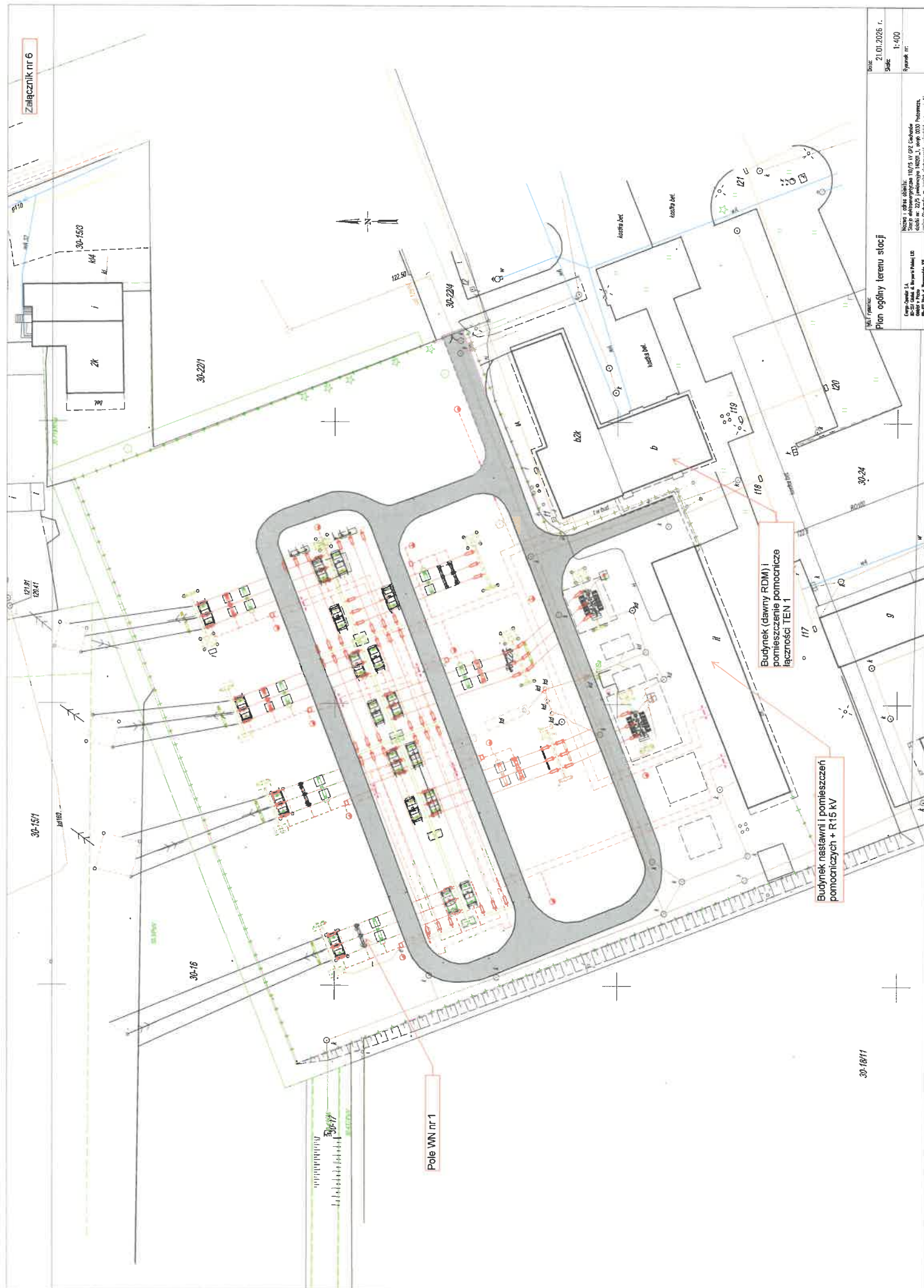


– szafy projektowane;



– szafy istniejące do modyfikacji;





30-18/11

2

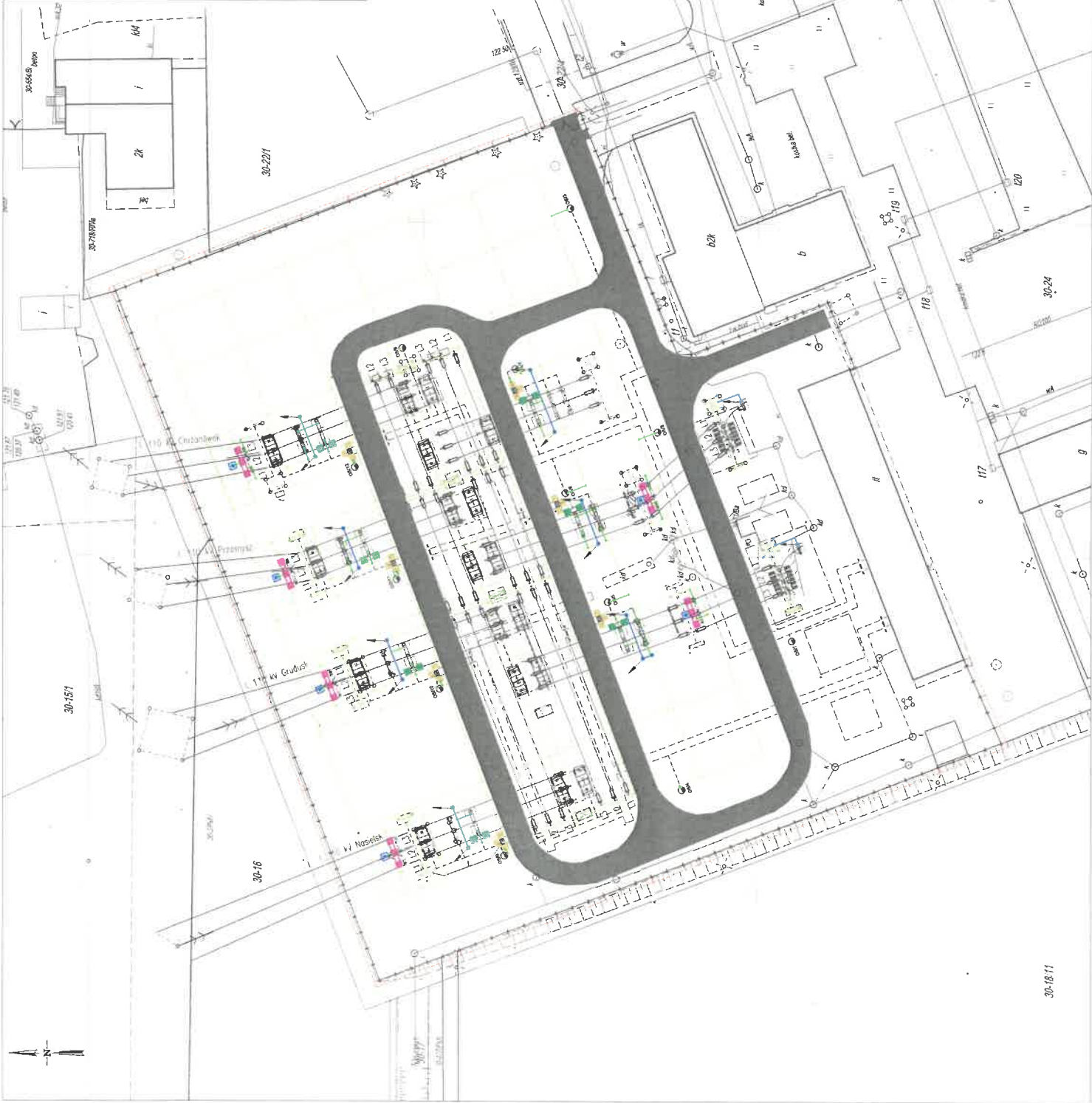
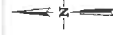
Plan ogólny terenu stacji

[illegible]

9202'10'17

1:400

Nazwa i adres obiektu:  
Stacja elektroenergetyczna 110/5 kV GPZ Cichonów  
Liczba nr: 22/5 jawniejszyo 14208\_1, stop 0030 Podziemia,  
Cichonów, woj. Lublin, Cichonów, woj. Lublin



- linieprzewodniowy uziom stacji FeZn 40x4 mm
- projektowany uziom stacji FeZn 40x5 mm
- przewód uziemiający konstrukcji stalowej FeZn 40x5 mm
- przewód uziemiający konstrukcji FeZn 25x4 mm
- linieprzewodniowy uziemiający ogródek
- uziom wyrownawczy pod szkieletem kablowym
- uziom wyrownawczy pod szkieletem napadu wyrownawczym
- uziom wyrownawczy ogranicznika przepięcia
- miejsce skrzyżowania belki (połączenia spawane)
- miejsce połączenia przewodów uziemiających do uziomu (połączenia spawane)
- projektowane zwody pionowe o długości 6 m
- miejsce połączenia projektowanego uziomu do istniejącego uziomu stacji

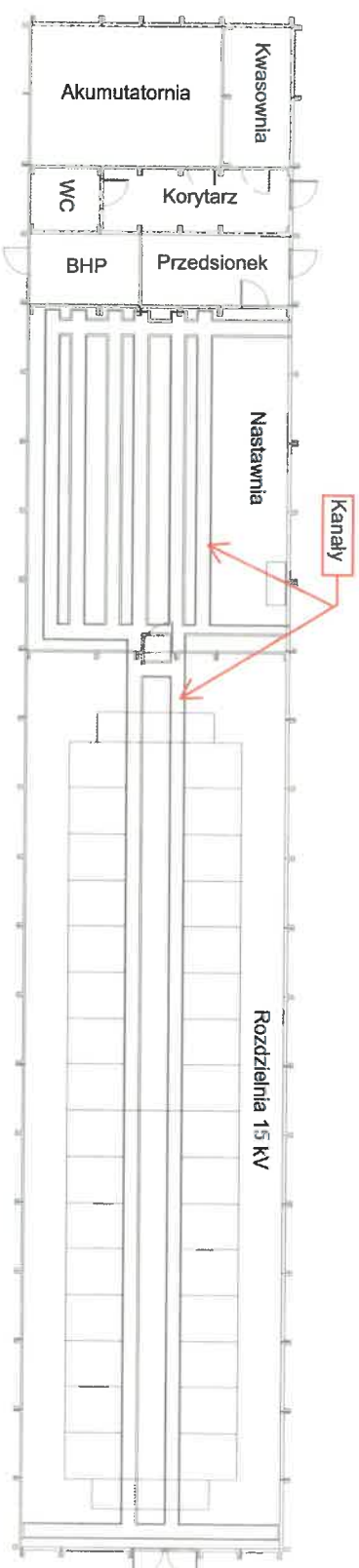
- linieprzewodniowy uziom odwarstwiony na podstawie szczegółowej dokumentacji z 1970 r.,
- rzeźbiony ston należy zwrócić na budowie
- projektowany uziom konstrukcji stalowej FeZn 40x5 ułożony na głębokości 0,8 m,
- połączenia między częściami przewodzącymi obwodu, a uziomem stalowym wykonac
- ze pomocą przewodu FeZn 40x5
- uziom wyrownawczy pod napięciem urządzeń, szkielet kablowy, ułożony na głębokości 0,3 m
- i połączyć z uziomem konstrukcji stalowej
- zestawienie materiałów przewidzianych w zestawieniu ZES EUS518-C1-04;
- uziom wyrownawczy pod napięciem przewidzianym na rys. nr EUS518-C1-17;
- projektowane ogródek pod napięciem przewidzianym na rys. nr EUS518-C1-17;
- projektowane ogródek pod napięciem przewidzianym na rys. nr EUS518-C1-17;

Załącznik nr 7

Plan instalacji uziemiającej

Wzrost	07.04.2025 r.
Skala	1:400
Projektant	

30-18.11



Rozmieszczenie pomieszczeń w budynku R15 kV:

- 01 - Rozdzielnia 15 kV
- 02 - Nastawnia
- 03 - Przedśionek
- 04 - BHP
- 05 - Korytarz
- 06 - WC
- 07 - Akumulatornia
- 08 - Kwasownia



P/24/087868

Numer

Gdańsk

Miejscowość

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

Data

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

*Informacja: wykaz skrótów użytych w treści dokumentu opisano w punkcie 21*

1. Przyłączany obiekt<sup>1</sup>:  
 Nazwa: **Magazyn energii elektrycznej – Kargoszyn (zwany dalej MAG Kargoszyn lub Magazyn energii elektrycznej)**  
 Adres (Nr działki)<sup>2</sup>: **gm. Ciechanów, obręb Kargoszyn dz. nr. 25**
2. Grupa przyłączeniowa: **II**
3. Moc przyłączeniowa  
 przy poborze energii z sieci: **47 520 kW**  
 Moc przyłączeniowa  
 przy oddawaniu energii do sieci: **47 520 kW**  
 Moc zainstalowana elektryczna: **97 763,04 kW**  
 Pojemność nominalna Magazynu  
 Energii elektrycznej: **195 526,56 kWh**  
 Sprawność Magazynu energii  
 elektrycznej: **97 %**
4. Miejsce przyłączenia: **most szynowy 110 kV w GPZ Ciechanów**
5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:  
**zaciski prądowe odłącznika liniowego od strony abonenckiej linii kablowej 110 kV w polu linii MAG Kargoszyn, na terenie stacji GPZ Ciechanów; głowice kablowe wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane; podstawowy i rezerwowy układ pomiarowo-rozliczeniowy będzie 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 wyprowadzania i wprowadzenia energii elektrycznej przez MAG Kargoszyn w terminie wskazanym we wniosku o określenie warunków przyłączenia oraz mając na uwadze:**
  - (i) że, inwestycje sieciowe niezbędne dla pełnego wyprowadzania i wprowadzenia mocy, planowane są do wykonania na podstawie uzgodnionego przez Prezesa URE Planu rozwoju systemu przesyłowego na lata 2023 – 2032 oraz Planu Rozwoju EOP na lata 2023 – 2028 po dacie przyłączenia Obiektu, wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia,

<sup>1</sup> Zmiana charakteru obiektu z Magazynu Energii na źródło wytwórcze będzie wymagać złożenia nowego wniosku o określenie Warunków Przyłączenia.

<sup>2</sup> EOP nie wyrazi zgody na zmianę przez Podmiot Przyłączany lokalizacji Magazynu Energii poza obszar wskazany w pkt. 1 niniejszych Warunków Przyłączenia – taka zmiana będzie wymagać złożenia nowego 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 wyprowadzania i wprowadzania do sieci energii elektrycznej przez MAG Kargoszyn co najmniej do roku 2033 lub do momentu pełnej realizacji Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej 2023-2032 oraz Planu Rozwoju EOP 2023-2032, lub inwestycji równoważnych z punktu widzenia możliwości wyprowadzenia i wprowadzenia mocy.

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

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

Na podstawie zapisów art. 2. ust. 5. rozporządzenia komisji (UE) 2017/2196 z dnia 27 listopada 2017 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów elektroenergetycznych (zwany dalej NC ER), przyłączany obiekt zostaje zidentyfikowany jako SGU istotny w planach obrony systemu i w planach odbudowy.

1. Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że Energa-Operator S.A., po przyłączeniu obiektu (magazynu energii Kargoszyn) będzie uprawniona do wstrzymania lub ograniczenia pobieranej przez niego mocy lub wyprowadzanej 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.
2. Podmiot przyłączany jest zobowiązany do zapewnienia, aby moc wprowadzana i pobierana do sieci/ z sieci nie przekraczała mocy przyłączeniowej określonej w warunkach przyłączenia. W przypadku przekroczenia mocy przyłączeniowej, EOP może ograniczyć pobór lub 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 i pobieraniu energii elektrycznej do/z sieci) określonej w warunkach przyłączenia.

Wnioskodawca jest zobowiązany do zapewniania, aby łączna moc danego obiektu oddawana i pobierana do/z sieci nie przekraczała mocy przyłączeniowej. W tym celu Wnioskodawca zrealizuje budowę automatyki ograniczającej łączną maksymalną moc oddawaną i pobieraną do/z 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 i pobieranej do/z 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.

3. Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.) będą uprawnione do wydawania poleceń zmniejszenia mocy

elektrycznej wprowadzanej lub pobieranej przez MAG Kargoszyn, łącznie z całkowitym jego wyłączeniem, w poszczególnych okresach rozliczenia 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:

- i. przekraczającej zapotrzebowanie na tę energię (w przypadku pracy MAG Kargoszyn w trybie rozładowywania) lub
- ii. niewystarczającej do zaspokojenia zapotrzebowania na tę energię (w przypadku pracy MAG Kargoszyn w trybie ładowania).

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 MAG Kargoszyn, 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 MAG Kargoszyn, której dotyczy polecenie PSE S.A. (wydane za pośrednictwem Energa-Operator S.A.) zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej albo pobieranej, nie jest objęta USE w części w jakiej ta moc nie jest pokryta niezbilansowaniem podmiotu odpowiedzialnego za bilansowanie (POB) tego MAG Kargoszyn odpowiednio w kierunku odbioru energii z RB albo dostawy energii na RB. W przypadku gdy polecenie PSE S.A. dotyczy MAG Kargoszyn i innych obiektów bilansowanych przez POB tego MAG Kargoszyn i wielkość niezbilansowania POB odpowiednio w kierunku odbioru energii z RB albo dostawy energii na RB nie pokrywa sumy mocy, których dotyczą polecenia PSE S.A. odpowiednio zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej albo pobieranej, to moc nieobjęta USE dla MAG Kargoszyn i pozostałych obiektów jest wyznaczana do wielkości niezbilansowania POB, proporcjonalnie do mocy poleceń PSE S.A. dla poszczególnych obiektów, chyba że Podmiot Przyłączany przekaże inny niż proporcjonalny współczynnik udziału, który wraz ze współczynnikami potwierdzonymi przez POB, przekazany przez Podmiot Przyłączany, dotyczącymi użytkowników pozostałych obiektów, o których mowa powyżej, będą sumować się do jedności.

4. Energa-Operator S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.) i Energa-Operator S.A. po przyłączeniu MAG Kargoszyn, 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 wprowadzanej lub pobieranej przez MAG Kargoszyn, 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 wprowadzanie lub pobieranie energii elektrycznej przez MAG Kargoszyn w warunkach braku rozbudowy sieci zgodnej z ww. planem, 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.
5. Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że w przypadku, o którym mowa w pkt 3) i 4), gdy nie dojdzie do zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej lub pobieranej przez MAG Kargoszyn albo całkowitego wyłączenia MAG Kargoszyn, niezależnie od przyczyny, pomimo wydania polecenia przez PSE S.A. (wydanego za pośrednictwem Energa-Operator S.A.), Podmiot Przyłączany zapłaci na rzecz PSE S.A. w terminie 14 dni od daty wezwania:
  - a) w przypadku, o którym mowa w pkt 3) – koszty wyznaczone dla poszczególnych ORN, których dotyczyło polecenie PSE S.A. (wydane za pośrednictwem Energa-Operator S.A.), jako iloczyn energii elektrycznej odpowiadającej niewykonaniu polecenia PSE S.A. (wydanego za pośrednictwem Energa-Operator 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 4) – koszty wyznaczone dla poszczególnych ORN, których dotyczyło polecenie PSE S.A. (wydane za pośrednictwem Energa-Operator 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 Ciechanów w zakresie niezbędnym do przyłączenia MAG Kargoszyn:

- wybudować pole liniowe 110 kV dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej MAG Kargoszyn,
- 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 i zasilić z dedykowanego rdzenia pomiarowego przekładnika w polu liniowym 110 kV dla MAG Kargoszyn 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 MAG Kargoszyn 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 stacje GPZ Grudusk, GPZ Nasielsk, GPZ Chrzanówek oraz GPZ Przasnysz do zwiększonych przepływów mocy.

Szczegóły zostaną określone w wytycznych programowych rozbudowy rozdzielni 110 kV w celu przyłączenia MAG Kargoszyn, opracowanych przez EOP Oddział w Płocku.

**7.3. Urządzenia SN i nn (zakres EOP):**

-

**7.4. Automatyka EAZ (zakres EOP):**

- Pole liniowe dla MAG Kargoszyn w stacji Ciechanów wyposażać w cyfrowe zabezpieczenia podstawowe – odcinkowe (różnicowe) oraz zabezpieczenia rezerwowe – odległościowe z pracą współbieżną oraz ziemnozwarciowe.
- Zrealizować pracę współbieżną zabezpieczeń w relacji GPZ Ciechanów – MAG Kargoszyn.
- Dostosować instalację zabezpieczenia szyn zbiorczych 110 kV w stacji Ciechanów, w związku z budową nowego pola liniowego dla MAG Kargoszyn.
- Zbiórce sygnały obwodów AI., zakłóceń Up, awaryjnych wyłączeń Aw wprowadzić do istniejącej sygnalizacji ogólnej GPZ Ciechanów.
- Automatyka zabezpieczeniowa powinna spełniać wymagania określone w IRIESD.
- Szczegóły w zakresie automatyki EAZ zostaną określone w wytycznych programowych rozbudowy rozdzielni 110 kV opracowanych przez EOP na etapie zawartej umowy o przyłączenie.
- 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):**

- Dostosować sterownik obiektowy w stacji Ciechanów w związku z budową dodatkowego sterownika polowego dla potrzeb przyłączenia MAG Kargoszyn.
- W stacji Ciechanów zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych.
- Transmisję danych od stacji Ciechanów do siedziby EOP zrealizować drogą światłowodową.
- Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia oddawania energii do sieci MAG Kargoszyn przez CDM i RDM w Płocku oraz monitoring MAG Kargoszyn obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej, biernej, napięć, prądów, współczynnika mocy  $\cos \phi$  (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem MAG Kargoszyn).
- Zrealizować wszystkie funkcje monitoringu w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem MAG Kargoszyn),
- Węzeł TAN w stacji Ciechanów należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT w celu odebrania łączu do SCADA i pomiarów licznikowych z MAG Kargoszyn.
- 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:**

- Zrealizuje GPO Magazynu energii elektrycznej 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 zaczepów współpracujący z automatyką regulacji napięcia Magazynu energii elektrycznej,
- Z pola liniowego 110 kV w stacji Ciechanów, przeznaczonego do przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, wybuduje linię kablową 110 kV do GPO Magazynu energii elektrycznej o typie, długości i przekroju dostosowanym do potrzeb,
- Zrealizuje powiązania transformatora 110 kV/SN z poszczególnymi sekcjami Magazynu energii elektrycznej, poprzez wybudowanie linii SN w ilości wg potrzeb,
- Wyposaży wyłącznik 110 kV w polu transformatora 110 kV/SN GPO Magazynu energii elektrycznej 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 IRIESD oraz IRIESP w zakresie automatyki zabezpieczeniowej. Szczegółowe wymagania w tym zakresie należy uzgodnić w EOP Oddział w Płocku oraz w Wydziale Eksploatacji Automatyki Zabezpieczeniowej PSE S.A. w Warszawie za pośrednictwem Energa-Operator S.A. na etapie opracowywania projektu wykonawczego. Komplet uzgodnionych nastawień zabezpieczeń należy przekazać do PSE S.A. w Warszawie.
- f. W abonenskiej stacji transformatorowej 110 kV/SN (GPO) po stronie SN zainstaluje rezerwujące zabezpieczenia napięciowe i częstotliwościowe z odpowiednim stopniowaniem czasowym,
- g. Łączność (telekomunikacja):
  - Zrealizuje łącze światłowodowe od GPO Magazynu energii elektrycznej do stacji Ciechanów, jako podstawową drogę transmisyjną (odpowiedzialność utrzymania łącza po stronie Podmiotu Przyłączanego).
  - Standardem sygnałów przyłączanych jest RS-232/485.
  - W celu 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 szafce zapasów.
  - Dla konieczności realizacji transmisji sygnałów Inwestor stosuje urządzenie transmisyjne o max. wysokości 1U. Miejscem montażu urządzenia określa się szafę SUT w pomieszczeniu łączności w GPZ Ciechanów, 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 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 Magazynu energii elektrycznej.
  - Zrealizuje funkcje monitoringu w zakresie przewidzianym w 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 Ciechanów, Inwestor będzie mógł przystąpić po obustronnym podpisaniu umowy dzierżawy majątku EOP.
  - Zapewni spełnienie przez przyłączany obiekt wymagań w zakresie telekomunikacji określonych w NC ER.
  - 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 Magazynu energii elektrycznej przez OSD wraz z odwzorowaniem stanu położenia łączników 110 kV w systemie SCADA. Szczegóły zostaną uzgodnione na etapie projektu wykonawczego.
  - Zapewni możliwość awaryjnego wyłączenia Magazynu energii przez CDM i RDM w Płocku oraz monitoring Magazynu Energii obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej i biernej, napięć, prądów,  $\cos \varphi$ .
  - Zainstaluje urządzenia umożliwiające CDM sterowanie i regulację z systemu dyspozytorskiego pozwalające na ograniczanie mocy oddawanej do sieci przez Magazyn energii elektrycznej (szczegóły zostaną ustalone na etapie wykonywania projektu), oraz na zadawanie innych parametrów regulacyjnych zgodnie z IRIESD oraz IRIESP.
- i. Dostosuje układ regulacji mocy czynnej do możliwości czasowego ograniczenia przez OSD mocy Magazynu energii elektrycznej. Ograniczenie mocy powinno być zadawane zdalnie z poziomu OSD poprzez sygnał zewnętrzny w MW lub % aktualnej mocy Magazynu energii elektrycznej 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 Magazynu energii elektrycznej 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 abonenskiej linii kablowej WN-110kV (głowice kablowe wraz z ochroną przeciwprzepięciową w stacji Ciechanów będą własnością i w eksploatacji Podmiotu Przyłączanego).

- m. Umożliwi Magazynowi energii elektrycznej możliwie dużą produkcję w ramach ograniczeń technicznych, mocy czynnej i biernej podczas zakłóceń w systemie. Szczegóły realizacji wymagania zostaną uzgodnione na etapie realizacji projektu Magazynu energii elektrycznej.
  - n. Usunie ewentualne kolizje istniejącej sieci elektroenergetycznej z projektowaną instalacją przyłączaną.
  - o. Wyposaży obiekt wg wymagań określonych w pozostałych punktach niniejszych warunków przyłączenia.
  - p. Zapewni spełnienie przez przyłączany obiekt i urządzenia z nim współpracujące oraz sterujące, wymagań określonych w NC ER.
  - q. 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.
- 7.7. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
- a. Przyłączony Magazyn energii elektrycznej nie może wprowadzać do sieci Energa-Operator S.A. zakłóceń większych od dopuszczalnych.
  - b. W razie konieczności przyłączony Magazyn energii elektrycznej należy wyposażyć w filtry wyższych harmonicznych i inne odpowiednie urządzenia ochronne.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
- 8.1. Współczynnik mocy biernej Magazynu energii elektrycznej mierzony w miejscu dostarczenia energii elektrycznej przy oddawaniu do sieci energii czynnej nie może przekroczyć  $\text{tg } \varphi \leq \pm 0,35$  (kwadrant II i III).
  - 8.2. Współczynnik mocy biernej Magazynu energii elektrycznej 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 Magazynu energii elektrycznej mierzony w miejscu dostarczenia energii elektrycznej przy oddawaniu energii/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 Magazynu energii elektrycznej  $\cos \varphi$  w miejscu dostarczenia energii elektrycznej wynosi  $\pm 0,95$  dla pełnego zakresu mocy czynnej Magazynu energii elektrycznej. Wymaga się zdalnej tj. z poziomu operatora systemu dystrybucyjnego dowolnej zmiany punktu pracy Magazynu energii w ramach określonego wyżej zakresu regulacyjności lub pracy z określonym, stałym współczynnikiem mocy. Powyższy zakres regulacji należy uwzględnić w Instrukcji Współpracy Ruchowej.
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego, systemu pomiarowo-rozliczeniowego oraz analizatora jakości energii elektrycznej:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:  
 EOP zainstaluje w ramach realizowanej inwestycji dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowo-rozliczeniowe (podstawowy i rezerwowym) w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ Ciechanów w kierunku stacji GPO MAG Kargoszyn. Układy pomiarowo-rozliczeniowe będą na majątku i w eksploatacji EOP. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być zgodny z zapisami IRIESD EOP oraz 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 Ciechanów w kierunku stacji GPO MAG Kargoszyn. 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.
- Podmiot Przyłączany zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy na zaciskach wejściowych i wyjściowych MAG Kargoszyn zgodnie z wymaganiami określonymi w IRIESD oraz ROZPORZĄDZENIA MINISTRA Klimatu i ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego. Układ pomiarowo-rozliczeniowy będzie na majątku i w eksploatacji Podmiotu Przyłączanego. Liczniki wraz z modemami komunikacyjnymi dostarcza i instaluje Podmiot Przyłączany.
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: **nie dotyczy.**
- 9.3. Sposób pomiaru: **pośredni.**
- 9.4. Liczniki:
- a. klasa dokładności:
    - liczniki energii elektrycznej w podstawowym i rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S dla pomiaru energii czynnej i nie gorszą niż 0,5S dla energii biernej.
  - 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 Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD,
- b. układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych automatycznie – „on-line” za pośrednictwem wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,
- c. liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać współpracę z systemami automatycznej rejestracji danych,
- d. liczniki energii elektrycznej układów pomiarowo-rozliczeniowych należy połączyć w sieć za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników, umożliwiającą transmisję danych przez dwie niezależne drogi transmisji (światłowod, 3G/4G).

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 trójfazowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,
- g. współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być  $\leq 5$ ,
- h. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania,
- i. układy pomiarowo-rozliczeniowe oraz elementy transmisji danych powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- j. szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowo-rozliczeniowego, jak i projekt układów pomiarowo-rozliczeniowych 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 GPZ Ciechanów

- |                                   |        |       |                    |
|-----------------------------------|--------|-------|--------------------|
| a. Napięcie znamionowe sieci:     | 110    | [kV]  |                    |
| b. Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: | 9 990  | [A]   |                    |
| c. Prąd zwarcia 3-faz:            | 12 540 | [A]   |                    |
| d. Moc zwarcia na szynach 110 kV  | 2 389  | [MVA] | (układ maksymalny) |
| e. Czas trwania zwarcia           | 0,6    | [s]   |                    |

Na etapie projektowania należy zaktualizować powyższe dane dotyczące sieci 110 kV. Rzeczywistą wartość mocy zwarciaowej w miejscu przyłączenia należy obliczyć na etapie projektowania przyłączenia Magazynu energii elektrycznej uwzględniając plany inwestycyjne Energa-Operator S.A.

10.2. Inne wymagania:

- a. w układzie GPO Magazynu energii 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 wyłącznika sprzęgającego Magazyn energii elektrycznej z siecią elektroenergetyczną,
- c. urządzenia automatyki zabezpieczeniowej należy zasilic z autonomicznego źródła napięcia (UPS lub bateria akumulatorów),
- d. Magazyn energii elektrycznej powinien mieć możliwość oddawania energii do sieci przy napięciu, w miejscu przyłączenia, zawartym w zakresie od 105 kV do 123 kV.

11. Dane znamionowe oraz dopuszczalne graniczne parametry pracy Magazynu energii elektrycznej zgodne z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia, o którego przyłączenie ubiega się Wnioskodawca:

Dane techniczne Magazynu Energii		Parametr	Jednostka
1.	Technologia wykorzystywana do magazynowania energii elektrycznej	akumulatory litowo-jonowe	-

2.	Ilość jednostek z których składa się Magazyn energii elektrycznej	48	szt.
3.	Moc znamionowa jednostki	2 036,73	kW
4.	Moc zainstalowana w trybie ładowania / rozładowania	97 763,04	kW
5.	Moc osiągalna w trybie ładowania / rozładowania	97 763,04	kW
6.	Moc dyspozycyjna w trybie ładowania / rozładowania	97 763,04	kW
7.	Maksymalna moc ładowania / rozładowania	97 763,04	kW
8.	Regulacja częstotliwości FSM	TAK	-
9.	Redukcja mocy w funkcji częstotliwości LFSM-O/LFSM-U	TAK	-
10.	Regulacja współczynnika mocy	TAK	-
11.	Zdolność do odbudowy częstotliwości	TAK	-
12.	Regulacja mocy biernej	TAK	-
13.	Regulacja napięcia	TAK	-
14.	Regulacja współczynnika mocy przy ładowaniu	-	-
15.	Regulacja współczynnika mocy przy rozładowaniu	-	-
16.	Zdolność do pozostawania w pracy podczas zwarć symetrycznych/niesymetrycznych FRT	TAK	-
17.	Tłumienie oscylacji mocy	TAK	-
18.	Praca wyspowa	-	-
19.	Rozruch autonomiczny (samostart)	-	-
20.	Sprawność 1-krotnego rozładowania magazynu energii	97	%
21.	Pojemność magazynu energii	195 526,56	kWh

Dopuszcza się zmianę parametrów Magazynu energii elektrycznej (w tym zasobników energii lub przekształtników) pod warunkiem uzgodnienia tej zmiany z EOP i przy założeniu, że moce przyłączeniowe Magazynu energii nie przekroczą określonych w pkt. 3 niniejszych warunków przyłączenia, a zastosowanie innych parametrów nie wpłynie negatywnie na możliwość spełnienia przez Magazyn energii wymagań wynikających z IRIESD i niniejszych warunków przyłączenia.

## 12. Wymagania techniczne dla Magazynu energii elektrycznej.

### 12.1. Wymagania podstawowe.

**Magazyn energii elektrycznej przy oddawaniu energii elektrycznej do sieci jak i przy pobieraniu energii elektrycznej z sieci powinien spełniać warunki i wymagania:**

- 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) 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” w tym dokumencie „Zakres wymiany danych dla potrzeb planowania pracy i prowadzenia ruchu KSE (metoda z art. 40 ust. 5 SO GL dot. zakresu wymienianych danych);
- ustanowione na podstawie rozporządzeń opracowanych na podstawie art. 59 i 61 Rozporządzenia 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r.;
- IRIESD i IRIESP w zakresie nieuregulowanym w dokumentach o których mowa w pkt. a. i b.;
- powinien spełniać wymagania techniczne określone w Części III-ciej Załącznika 1 do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r.;
- na podstawie art. 2 ust. 5 NC ER, zostaje sklasyfikowany jako Znaczący Użytkownik Sieci (SGU);
- w zakresie pełnienia roli SGU, powinien posiadać zdolność do: pracy wyspowej, rozruchu autonomicznego;
- w ramach pkt 12.1 f) (pracy wyspowej) pełniący rolę SGU, powinien dysponować zdolnością do:
  - pracy w trybie LFSM-O i LFSM-U, w zakresie od wartości mocy synchronizacji do wartości mocy osiągalnej,
  - aktywacji trybu pracy wyspowej zarówno w trybie automatycznym w funkcji odchyłki częstotliwości (z nastawą progu określaną przez OSP) oraz w manualnie na polecenie właściwego operatora systemu elektroenergetycznego,
  - udziału w pracy wyspowej zarówno w wyspach gdzie może on stanowić samodzielne źródło zasilania oraz w podsystemach gdzie będzie jednym z wielu źródeł zasilania,
- w ramach pkt 12.1 f) (rozruchu autonomicznego) pełniący rolę SGU, powinien dysponować zdolnością do:
  - wykonania rozruchu autonomicznego w czasie uzgodnionym z OSP,



- podania napięcia na element sieci do którego jest on przyłączony (będący w stanie bez napięcia),
  - kompensacji mocy biernej nieobciążonych linii elektroenergetycznych łączących MAG Kargoszyn z uzgodnionym z OSP obiektem przyłączonym do systemu elektroenergetycznego, jeśli taka rola została uzgodniona z OSP,
  - przyjmowania obciążenia w porcjach uzgodnionych z OSP,
  - pracy w trybie LFSM-O, LFSM-U, FSM oraz w automatycznym trybie regulacji napięcia i mocy biernej,
- i) szczegółowe rozwiązania techniczne w zakresie pkt 12.1 g) i 12.1 h) należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S.A. na etapie projektowania MAG Kargoszyn;
- j) posiadacz MAG Kargoszyn, zgodnie z pkt 7.2.3) Części III-ciej Załącznika 1 do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. powinien uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S.A. wartości nastaw progów przełączania, o których mowa w pkt 7.2.1) i 7.2.2) tego rozporządzenia.

#### 12.2. Zdalne sterowanie Magazynu energii elektrycznej.

W ramach systemu zdalnego sterowania należy zapewnić zdolność do zmiany trybów i kryteriów regulacji Magazynu energii elektrycznej (on-line) w szczególności:

- a) przełączania trybu pracy z trybu ładowania na tryb rozładowania oraz z trybu rozładowania na tryb ładowania,
- b) zadawania mocy czynnej,
- c) zadawania kryteriów i nastaw regulacji.

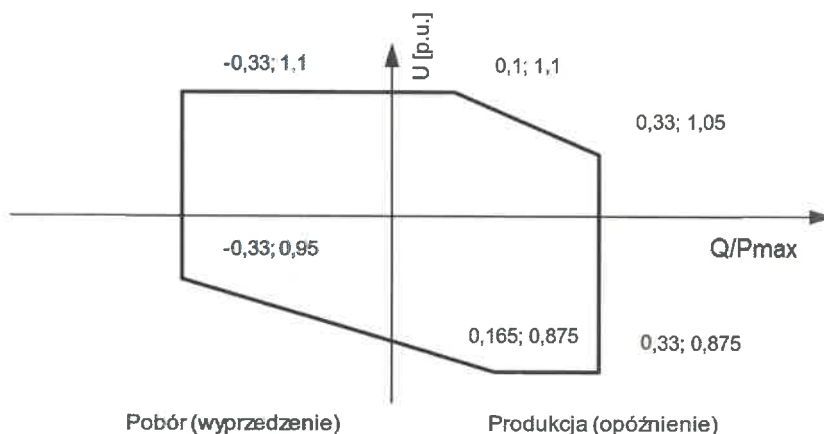
#### 12.3. Regulacja mocy czynnej.

W sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa pracy systemu OSD może polecić ograniczenie mocy oddawanej do sieci lub pobieranej z sieci oraz całkowite wyłączenie Magazynu energii. Wyłączenie nastąpi poprzez zdalne, z systemu telemechaniki OSD otwarcie wyłącznika 110 kV w polu liniowym 110 kV w stacji Ciechanów.

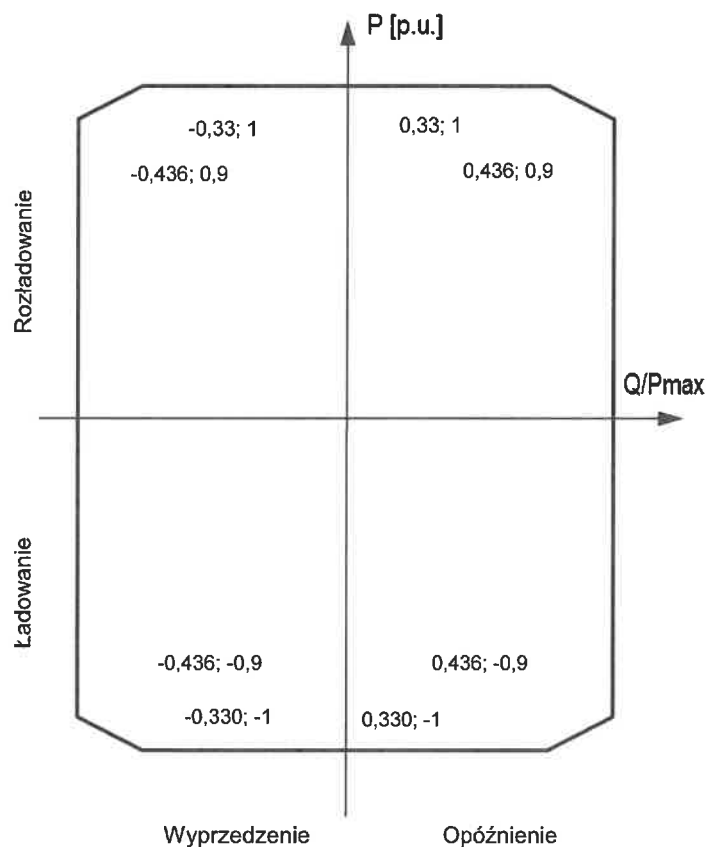
Wyłącznik 110 kV w polu transformatora 110 kV/SN w abonenckim GPO Magazynu energii powinien być wyposażony w układ sterowania umożliwiający zdalne wyłączenie z systemu dyspozytorskiego EOP w CDM oraz z RDM w Oddziale w Płocku.

#### 12.4. Zdolność Magazynu energii elektrycznej do generacji i poboru mocy biernej.

Na Rys. 1 przedstawiono wymagane minimalne granice profilu  $U$ - $Q/P_{max}$  Magazynu energii elektrycznej dla napięcia w punkcie przyłączenia 110 kV, wyrażone jako stosunek rzeczywistej wartości napięcia referencyjnego 1 p.u., w porównaniu ze stosunkiem mocy biernej ( $Q$ ) do do mocy maksymalnej ( $P_{max}$ ).



Na Rys. 2 przedstawiono wymagane minimalne granice profilu  $P$ - $Q/P_{max}$  Magazynu energii elektrycznej w punkcie przyłączenia, wyrażone jako stosunek jego rzeczywistej mocy czynnej do mocy maksymalnej w jednostkach względnych (p.u.), względem stosunku mocy biernej ( $Q$ ) do mocy maksymalnej ( $P_{max}$ ).



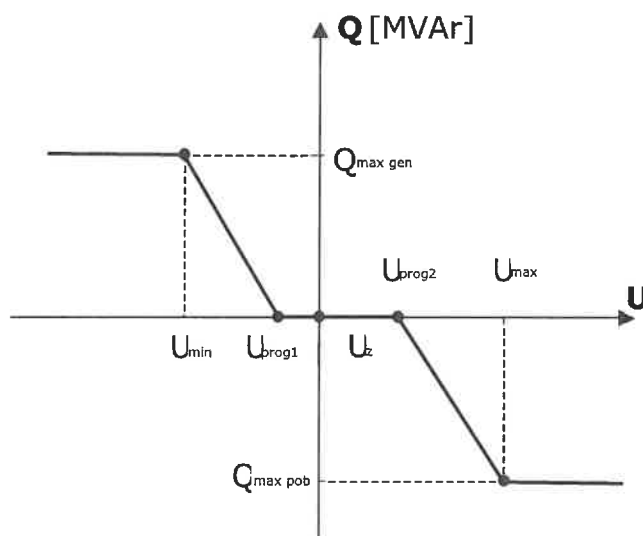
W przypadku gdy Magazyn energii elektrycznej posiada zdolność do generacji i poboru mocy biernej w większym zakresie niż wymagane minimum określone na powyższym rysunku, należy udostępnić całą dostępną moc bierną poza wymaganym obszarem.

## 12.5. Regulacja Magazynu energii elektrycznej.

### 12.5.1. Regulacja napięcia i mocy biernej w trybie autonomicznym.

Regulator napięcia i mocy biernej Magazynu energii elektrycznej w trybie autonomicznym, powinien posiadać zdolność do niezależnej pracy w następujących kryteriach regulacji:

- kryterium regulacji mocy biernej (w miejscu dostarczenia),
- kryterium regulacji  $\cos \varphi$  (w miejscu dostarczenia),
- kryterium regulacji napięcia (w miejscu dostarczenia), zgodnie z zadaną charakterystyką statyczną (Rys. 3).



**Legenda:**

Symbol	Jednostka	Opis	Zakres nastawczy parametru ustawialnego
$Q_{\max \text{ pob}}$	Mvar	Maksymalna dopuszczalna wartość poboru mocy biernej przez Magazyn energii elektrycznej, przy danym poziomie generacji mocy czynnej.	<i>nie dotyczy</i>
$Q_{\max \text{ gen}}$	Mvar	Maksymalna dopuszczalna wartość generacji mocy biernej przez Magazyn energii elektrycznej, przy danym poziomie generacji mocy czynnej.	<i>nie dotyczy</i>
$U_{\min}$	kV	Minimalna wartość napięcia regulowanego w miejscu przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, przy której generowana jest maksymalna moc bierna.	(99÷122,98) kV
$U_{\max}$	kV	Maksymalna wartość napięcia regulowanego w miejscu przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, przy której pobierana jest maksymalna moc bierna.	(110÷122,98) kV
$U_{\text{prog1}}$	kV	Wartość napięcia regulowanego w miejscu przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, poniżej którego generowana jest moc bierna.	(90÷122,98) kV
$U_{\text{prog2}}$	kV	Wartość napięcia regulowanego w miejscu przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, powyżej którego pobierana jest moc bierna.	(110÷122,98) kV

**Uwaga!** Powyższą charakterystykę należy traktować jako pogładową, z możliwością parametryzacji w pełnym zakresie nastawczych parametrów ustawialnych wyspecyfikowanych w tabeli.

Parametryzacja charakterystyki odbywa się indywidualnie dla każdego przyłączonego Magazynu energii elektrycznej w zależności od wielkości magazynu i miejsca jego przyłączenia w systemie elektroenergetycznym. W przypadku gdy Magazyn energii elektrycznej nie pracuje, w miejscu przyłączenia,  $\cos \varphi$  powinien być utrzymywany w zakresie określonym przez operatora systemu (domyślnie  $\cos \varphi = 1$ ).

- 12.5.2. Regulacja napięcia i mocy biernej w trybie skoordynowanym z nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej w stacji elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej.

**Regulator napięcia i mocy biernej Magazynu energii elektrycznej powinien posiadać zdolność do pracy skoordynowanej z nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej.**

**W ramach zapewnienia zdolności do współpracy z nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej należy zapewnić:**

- a) możliwość przyjmowania do realizacji przez regulator napięcia i mocy biernej Magazynu energii elektrycznej, wartości zadanych (np. napięcia, mocy biernej) i jej realizacji,
- b) odpowiedni kanał komunikacyjny dedykowany do współpracy z nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej.

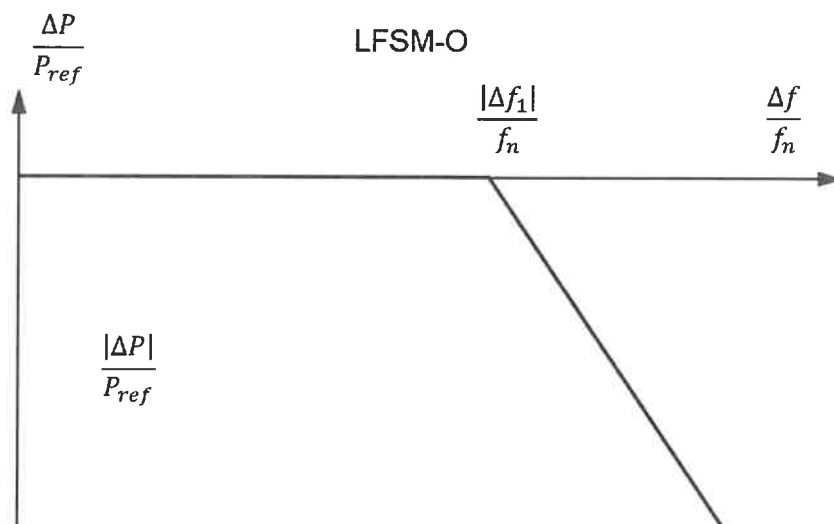
**Koncepcja i projekt pracy regulatora napięcia i mocy biernej Magazynu energii elektrycznej z nadrzędnym układem regulacji powinien zostać uzgodniony z Operatorem.**

- 12.5.3. System sterowania i regulacji mocy czynnej.

**Magazyn energii elektrycznej powinien być wyposażony w system sterowania i regulacji mocy czynnej umożliwiający:**

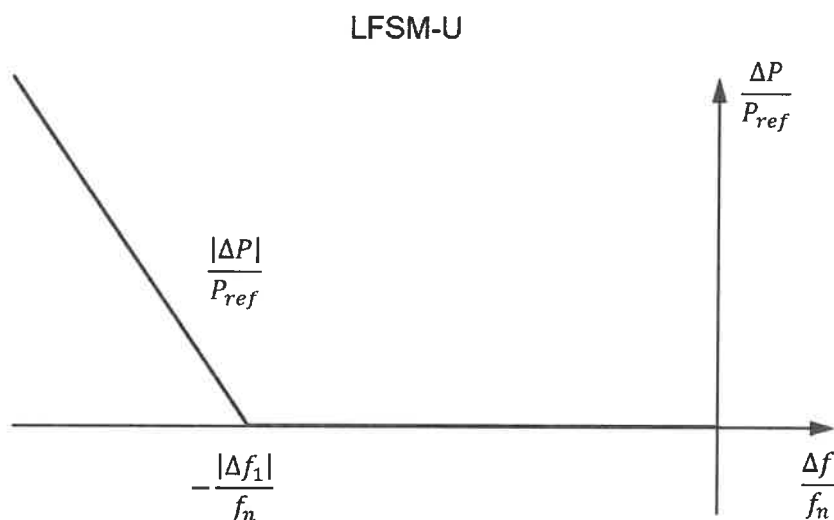
- a) pracę Magazynu energii elektrycznej bez ograniczeń (podczas pracy Magazynu energii elektrycznej bez ograniczeń, w trakcie uruchomień i odstawień Magazynu energii elektrycznej, gradient średni zmiany mocy czynnej Magazynu energii nie może przekraczać 10% mocy maksymalnej Magazynu Energii na minutę);
- b) interwencyjną zmianę mocy czynnej Magazynu energii elektrycznej przez służby dyspozytorskie EOP (regulator Magazynu energii elektrycznej powinien posiadać zdolność techniczną ustawienia prędkości redukcji i naboru mocy, w zakresie 50-100% mocy maksymalnej Magazynu energii elektrycznej na minutę);
- c) automatyczną zmianę mocy czynnej, w trybie rozładowania, przy zmianach częstotliwości (LFSM-O, LFSM-U), zgodnie z przedstawionymi na poniższych Rysunkach 4 i 5 charakterystykami statycznymi ( $\Delta P/\text{Pref} - \Delta f/\text{fn}$ ).

Rys. 4. Zdolność Magazynu energii elektrycznej do odpowiedzi częstotliwościowej podczas rozładowania w trybie LFSM-O.



Oznaczenie	Opis	Wartość
$P_{ref}$	Znamionowa moc czynna przy oddawaniu energii do sieci Magazynu energii elektrycznej	Określona w pkt 3 niniejszych warunków przyłączenia
$\Delta P$	Zmiana oddawanej mocy czynnej Magazynu energii elektrycznej	Odpowiedź
$f_n$	Częstotliwość znamionowa sieci	50 Hz
$\Delta f$	Odchylenie częstotliwości sieci	Zmienna
$\Delta f_1$	Próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-O	50,2 Hz
$s_2$	Statyzm	w zakresie od 2% do 12% (domyślnie 5%)

Rys. 5. Zdolność Magazynu energii elektrycznej do odpowiedzi częstotliwościowej podczas rozładowania w trybie LFSM-U.



Oznaczenie	Opis	Wartość
$P_{ref}$	Znamionowa moc czynna przy oddawaniu energii do sieci Magazynu energii elektrycznej	Określona w pkt 3 niniejszych warunków przyłączenia
$\Delta P$	Zmiana oddawanej mocy czynnej Magazynu energii elektrycznej	Odpowiedź
$f_n$	Częstotliwość znamionowa sieci	50 Hz
$\Delta f$	Odchylenie częstotliwości sieci	Zmienna
$\Delta f_1$	Próg częstotliwości aktywacji trybu LFSM-U	49,8 Hz
$s_2$	Statyzm	w zakresie od 2% do 12% (domyślnie 5%)

Operator zastrzega sobie prawo do określenia szczegółowych wymagań dla trybu ładowania, w zakresie zdolności Magazynu energii elektrycznej do automatycznej zmiany mocy czynnej w funkcji zmiany częstotliwości, na etapie projektowania Magazynu energii elektrycznej.

Magazyn energii elektrycznej powinien posiadać zdolność do automatycznego przełączenia trybu pracy z trybu ładowania w tryb rozładowania, przy niskiej częstotliwości oraz automatycznego przełączenia trybu pracy z trybu rozładowania w tryb ładowania przy podwyższonej częstotliwości pracy sieci oraz automatycznego wyłączenia z pracy w sieci, w przypadku braku możliwości realizacji zmian trybów pracy.

Warunki i zakres częstotliwości przełączenia trybów pracy oraz wyłączania należy uzgodnić z Operatorem na etapie projektowania Magazynu energii elektrycznej.

12.5.4. Rozruch autonomiczny i praca wyspowa.

Szczegółowe warunki działania magazynu energii w zakresie rozruchu autonomicznego i pracy wyspowej oraz regulacji częstotliwości w pracy wyspowej powinny zostać uzgodnione z Operatorem, na etapie projektowania Magazynu energii elektrycznej.

12.6. Wymagania dotyczące stabilnego poziomu napięcia.

Minimalny czas, w trakcie którego Magazyn energii elektrycznej musi mieć zdolność do pracy przy napięciach odbiegających od napięcia referencyjnego 1 p.u. w punkcie przyłączenia bez odłączenia od sieci został przedstawiony w poniższej tabeli:

Zakres napięcia	Czas pracy
0,85 p.u. - 0,90 p.u.	60 minut
0,90 p.u. - 1,118 p.u.	nieograniczony
1,118 p.u. - 1,15 p.u.	60 minut

12.7. Wymagania dotyczące szybkich zmian napięcia (RVC).

Magazyn Energii nie powinien powodować szybkich zmian napięcia (RVC) zgodnie z wartościami określonymi w poniższej tabeli:

Przedział wartości RVC	Maksymalna dopuszczalna liczba i częstość występowania zdarzeń RVC
$0,5\% \leq RVC < 1,5\%$	100 na godzinę
$1,5\% \leq RVC < 3,0\%$	10 na godzinę
$3,0\% \leq RVC$	0

Podane wymagania dotyczą również przypadków rozruchu i wyłączeń.

12.8. Wymagania dotyczące wahań napięcia w punkcie przyłączenia.

Udział Magazynu Energii w całkowitych waniach napięcia w punkcie przyłączenia, mierzony przyrostem wartości krótkookresowego współczynnika migotania światła (P<sub>st</sub>) i długookresowego współczynnika migotania światła (P<sub>lt</sub>) ponad wartość t<sub>la</sub> nie powinien przekroczyć wartości określonych w poniższej tabeli:

Napięcie znamionowe sieci	P <sub>st</sub>	P <sub>lt</sub>
110 kV	0,35	0,25

12.9. Wymagania dotyczące obecności harmonicznych.

Magazyn Energii nie powinien powodować w miejscu przyłączenia obecności harmonicznych napięcia (o rzędach od 2 do 50) o wartościach większych niż 50% wartości granicznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. (Dz. U. z 2023 r. Poz. 819).

12.10. Wymagania dotyczące wahań napięcia oraz harmonicznych napięcia.

Magazyn Energii powinien spełniać podane wartości wahań napięcia oraz harmonicznych napięcia przez 99% czasu każdego tygodnia.

12.11. Wymagania dotyczące współczynnika odkształcenia THD.

Wartość maksymalna wartości całkowitego współczynnika odkształcenia napięcia THD, uwzględniającego wyższe harmoniczne do rzędu 50, w miejscu przyłączenia do sieci powinna być mniejsza lub równa 1,5%.

12.12. Wymagania dotyczące parametrów częstotliwości.

Minimalne czasy pracy Magazynu energii elektrycznej przy częstotliwościach, odbiegających od wartości znamionowej przedstawione zostały w poniższej tabeli:

Zakres częstotliwości	Czas pracy
47,5 Hz–48,5 Hz	30 minut
48,5 Hz–49,0 Hz	30 minut

49,0 Hz – 51,0 Hz	nieograniczony
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 minut

12.13. Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia.

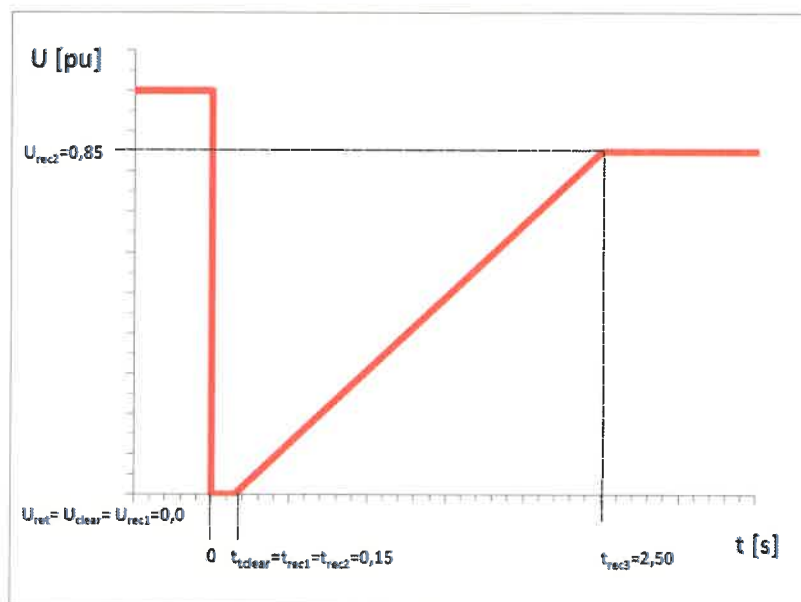
Praca Magazynu energii elektrycznej przy zakłóceniach w sieci zamkniętej. Magazyn energii elektrycznej powinien być przystosowany do utrzymania się w pracy w przypadku wystąpienia zwarć w sieci, skutkujących obniżką napięcia w punkcie przyłączenia do sieci, zgodnie z poniższą tabelą oraz przedstawioną na poniższym rysunku krzywą:

Parametry napięcia [pu]		Parametry czasu [s]	
U <sub>ret</sub> :	0,00	t <sub>clear</sub> :	0,15
U <sub>clear</sub> :	0,00	t <sub>rec1</sub> :	0,15
U <sub>rec1</sub> :	0,00	t <sub>rec2</sub> :	0,15
U <sub>rec2</sub> :	0,85	t <sub>rec3</sub> :	2,50

U<sub>ret</sub> – napięcie utrzymane w punkcie przyłączenia w trakcie zwarcia

t<sub>clear</sub> – oznacza moment usunięcia zwarcia

U<sub>rec1</sub>, U<sub>rec2</sub>, t<sub>rec1</sub>, t<sub>rec2</sub>, t<sub>rec3</sub> – określają pewne punkty dolnych wartości granicznych powrotu napięcia po ustaniu zwarcia



Wymagany profil pozostawiania w pracy podczas zwarcia dla Magazynu energii elektrycznej.

12.14. Dotrzymanie standardów jakości energii.

Magazyn energii elektrycznej w zakresie dotrzymywania 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 Magazynu energii elektrycznej uzgodnione zostaną na etapie projektowania.

12.15. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa.

Magazyn energii elektrycznej w zakresie automatyki zabezpieczeniowej powinien spełniać wymagania zawarte w punkcie 8.8. załącznika nr 1 do IRIESD. Szczegółowe wymagania w tym zakresie należy uzgodnić z EOP. Na etapie opracowywania projektu wykonawczego Magazynu energii elektrycznej należy uzgodnić z OSD analizę zabezpieczeń obejmującą sprawdzenie:

- kompletności zabezpieczeń,
- poprawności nastaw na poszczególnych jednostkach i w rozdzielni Magazynu energii elektrycznej,
- koordynacji z zabezpieczeniami systemu dystrybucyjnego i/lub przesyłowego.

Na etapie opracowywania projektu technicznego przyłączenia Magazynu energii elektrycznej do sieci 110 kV należy za pośrednictwem EOP uzgodnić z PSE S.A. w Warszawie wymagania dot. EAZ podlegającej koordynacji. Wyniki analiz należy przekazać OSD i OSP. Szczegółowe wymagania OSP dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej określone są w punkcie 2.2.3.7. IRIESP. Wymagania OSD określone są w punkcie 8.8. załącznika nr 1 do IRIESD. Nastawienia zabezpieczeń Magazynu Energii powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci 110 kV. Nastawy EAZ pól 110 kV OSD i w zakresie wynikającym ze wspomnianej koordynacji należy uzgodnić z PSA S.A. w Warszawie za pośrednictwem EOP.

13. Inne ustalenia:

13.1. Dotyczy dokumentacji projektowej:

- a. EOP opracuje projekty budowlane i wykonawcze na zakres określony w punkcie 7.2, 7.4, 7.5.
- b. 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.
- c. Trasa linii należących do Podmiotu Przyłączanego podlega uzgodnieniu w EOP Oddział w Płocku pod względem kolizji z istniejącymi liniami.
- d. Podmiot Przyłączany przeprowadzi analizę bilansu mocy biernej z uwzględnieniem sieci wewnętrznej SN i WN Magazynu energii elektrycznej.
- e. Projekty automatyki zabezpieczeniowej przedstawić do wglądu w EOP Oddział w Płocku.
- f. Podmiot Przyłączany ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących Magazyn energii elektrycznej przed skutkami prądów zwarciovych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarć w systemie oraz innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych.

13.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- a. Nastawienia zabezpieczeń Magazynu energii elektrycznej powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci elektroenergetycznej.
- b. Nastawy zabezpieczeń Magazynu energii elektrycznej muszą zapewnić selektywność współdziałania z zabezpieczeniami sieci dla zwarć w sieci i w tym Magazynie energii elektrycznej.
- c. Zwarcia wewnątrz Magazynu energii elektrycznej powinny być likwidowane selektywnie i powodować możliwie jak najmniejszy ubytek mocy tego Magazynu energii elektrycznej.
- d. Magazyn energii elektrycznej przyłączony do sieci zamkniętej 110 kV powinien być wyposażony w urządzenia o technologii umożliwiającej bezpieczną współpracę z KSE w różnych możliwych sytuacjach ruchowych. Magazyn energii elektrycznej musi spełniać wymagania techniczne i warunki pracy obiektów przyłączonych do sieci zamkniętej określone w IRIESP;
- e. Podmiot Przyłączany ma obowiązek uzgodnić program podania napięcia na instalację abonencką oraz opracować IWR MAG i uzgodnić ją w CDM. Szczegółowy zakres wymagań zawartych w instrukcji należy uzgodnić w EOP. IWR należy opracować korzystając ze wzorca przygotowanego przez EOP. Aktualny wzorzec IWR zostanie udostępniony po wysłaniu zapytania na adres [centrala@energa-operator.pl](mailto:centrala@energa-operator.pl), podając w temacie wiadomości: Instrukcja Współpracy Ruchowej <nazwa obiektu>.
- f. Zaktualizować Instrukcję Eksploatacji stacji Ciechanów. 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 Magazynu energii elektrycznej 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 Ciechanów do miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
- f. Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie części abonenckiej, łącznie z budową Magazynu energii elektrycznej, 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 Energa-Operator S.A. protokoły badań urządzeń, protokoły sprawdzenia układów zabezpieczeń, zaświadczenia kwalifikacyjne personelu dla obsługi elektrowni oraz dokumentację powykonawczą.
- b. Dla zasilania potrzeb własnych Magazynu energii elektrycznej z innego miejsca dostarczania energii elektrycznej niż określony w pkt 5 niniejszych warunków należy wystąpić z odrębnym wnioskiem o określenie warunków przyłączenia do Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku.
- c. Przed złożeniem oświadczenia o gotowości instalacji przyłączanej dla Magazynu energii elektrycznej, Podmiot Przyłączany jest zobowiązany do uzgodnienia z Energa-Operator S.A. oraz z PSE S.A. w Warszawie (za pośrednictwem Energa-Operator S.A.), 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 Magazynu energii elektrycznej zobowiązany jest do przekazania do Energa-Operator S.A., 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 Energa-Operator S.A., 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 instalacji Magazynu energii elektrycznej.
14. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. (Dz. U. z 2023 r. Poz. 819). Energa-Operator S.A. nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Warunkiem wprowadzenia do sieci wyprodukowanej energii elektrycznej jest wytwarzanie tej energii o parametrach określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej i posiadanie przez Podmiot Przyłączany urządzeń nie powodujących zakłóceń w pracy sieci i innych odbiorców mogących powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej w sieci Energa-Operator S.A.
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.
17. Sprawdzenie wykonania instalacji przyłączanej zgodnie z warunkami przyłączenia:  
Zanim Energa-Operator S.A. dokona przyłączenia do sieci Magazynu energii elektrycznej wymagane jest zgłoszenie przez Podmiot Przyłączany do Energa-Operator S.A. 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:
- protokołu odbioru GPO Magazynu energii elektrycznej 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 Energa-Operator S.A. dokumentacją;
  - techniczną dokumentację powykonawczą z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły);
  - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej i programu pierwszego podania napięcia (kopia pierwszej strony świadczącej o uzgodnieniu);
  - oświadczenia o gotowości instalacji przyłączanej w zakresie objętym umową o przyłączenie.
18. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy stronami zgodnie z pkt 5 niniejszych warunków przyłączenia.
19. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia dostarczenia ich Podmiotowi Przyłączanemu.
20. Energa-Operator S.A. zastrzega sobie prawo do zmiany warunków i wymagań jakie powinien spełniać MAG Kargoszyn, w szczególności w przypadku wprowadzenia zmian w IRIESP, IRIESD, w przepisach prawa lub w dokumentach opracowanych na ich podstawie, w zakresie warunków i wymagań jakie powinny spełniać magazyny energii elektrycznej przyłączane do sieci oraz zasad przyłączenia magazynów energii do sieci, które wpłyną na treść lub zasady określone w warunkach przyłączenia, umowie o przyłączenie, lub wielkość mocy MAG Kargoszyn możliwą do przyłączenia do sieci.
21. Wykaz skrótów użytych w treści dokumentu warunków przyłączenia:  
CDM – Centralna Dyspozycja Mocy Energa-Operator S.A.; EAZ – Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa; EOP – Operator Systemu Dystrybucyjnego Energa-Operator S.A.; GPO – Główny Punkt Odbioru Energii Elektrycznej z Magazynu energii elektrycznej; 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; ODM – Obszarowa Dyspozycja Mocy; PSE SA – Operator Systemu Przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.; MAG – Magazyn energii elektrycznej; RDM – Regionalna Dyspozycja Mocy Energa-Operator S.A.; SGU – znaczący użytkownik sieci (ang. significant grid user).

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

ZATWIERDZIŁ:

Główny Inżynier  
ds. Przyłączeń  
*Joanna Żółewska*  
Joanna Żółewska

Kierownik  
Biura Przyłączeń i Rozwoju  
*Sebastian Bucholz*  
Sebastian Bucholz

Signed by /  
Podpisano przez:

Sebastian Bucholz

Date / Data:  
2025-07-10 09:53

*Michał Jan Roman*  
Prokurent  
Michał Jan Roman

Signed by /  
Podpisano przez:

Michał Jan Roman

Date / Data:  
2025-07-10 11:07

Załączniki:

- 1) Schemat GPZ Ciechanów 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.

Przew. Zarząd  
ENERGA OPIJALICE SA  
*Robert Piotr Świerzyński*  
Robert Świerzyński

Signed by /  
Podpisano przez:

Robert Piotr  
Świerzyński

Date / Data:  
2025-07-10 13:06

