

# ENERGA-OPERATOR SA

## Oddział w Toruniu

ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

### WYTYCZNE PROGRAMOWE

***NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ  
PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY  
PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN***

NR WYT.:

**36/0/2025/9MMPR**

NR ZAD. INWEST.:

.....

OPRACOWANO W:

**WYDZIAŁ PRZYŁĄCZEŃ I ROZWOJU, 9MMPR**

OPRACOWAŁ:

**TOMASZ ZIĘBA, 9MMPR**

SPRAWDZIŁ:

**TOMASZ LANGOWSKI, 9MMPR**

  
Kierownik  
Wydział Przyłączeń i Rozwoju

  
Tomasz Langowski

ZATWIERDZIŁ:

  
Dyrektor Departamentu  
Zarządzania Majątkiem Niefinansowym

Sławomir Orzechowski

Data:

**2025-13-15**

.....

## SPIS TREŚCI

1.	Wymagania techniczne .....	3
2.	Przedmiot opracowania .....	4
3.	Lokalizacja przedmiotu wytycznych.....	4
4.	Stan istniejący .....	4
4.1.	Pola liniowe w rozdzielni 110 kV.....	4
4.2.	Pole łącznika szyn w rozdzielni 110 kV .....	5
4.3.	Pola transformatorowe w rozdzielni 110 kV.....	5
5.	Stan planowany / zakres prac.....	5
5.1.	Pole liniowe w rozdzielni 110 kV .....	6
5.2.	Pomiar energii elektrycznej.....	7
5.3.	Automatyka, zabezpieczenia, telemekhanika .....	9
5.4.	Łączność i telekomunikacja .....	10
6.	Rzeczowy zakres prac.....	10
7.	Wymagania dodatkowe .....	10
8.	Informacje dodatkowe .....	11
8.1.	Uzgodnienie dokumentacji.....	11
8.2.	Zmiany i odstępstwa .....	12
8.3.	Parametry zwarcia .....	12
9.	Załączniki.....	14
9.1.	Warunki Przyłączenia .....	14
9.2.	Usytuowanie obiektu w terenie – GPZ Kawęczyn .....	31
9.3.	Schemat rozdzielni 110 kV w GPZ Kawęczyn - stan istniejący .....	32
9.4.	Rzut w terenie GPZ Kawęczyn .....	33
9.5.	Schemat rozdzielni 110 kV w GPZ Kawęczyn - stan projektowany .....	34

## **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 opracowania są wytyczne na wykonanie dokumentacji projektowej na rozbudowę GPZ Kawęczyn (GPZ1-0011) w związku z budową nowego pola liniowego 110kV dla Magazynu Energii Obrowo (ME Obrowo).

Załącznik nr 9.1. Przedstawia Warunki Przyłączenia.

## 3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

Rozdzielnia 110 kV GPZ Kawęczyn znajduje się w miejscowości Kawęczyn, gmina wiejska Obrowo.

Załącznik nr 9.2. Mapa przedstawiająca usytuowanie obiektu w terenie - GPZ Kawęczyn.

## 4. Stan istniejący

Rozdzielnia 110 kV GPZ1-0011 (załącznik nr 9.2.) GPZ Kawęczyn składa się z:

- a) 2 wyposażonych pól liniowych w kierunku:
  - Drwęca (pole nr 2),
  - Włocławek Wschód (pole nr 6),
- b) 2 wyposażonych pól transformatorowych w kierunku:
  - Transformator nr 1 (TR1) (pole nr 3),
  - Transformator nr 2 (TR2) (pole nr 5),
- c) 1 pole łącznika szyn:
  - Łącznik szyn (pole nr 4).

Załącznik nr 9.3. Schemat rozdzielni 110kV w GPZ Kawęczyn – stan istniejący.

Załącznik nr 9.4. Rzut w terenie GPZ Kawęczyn.

### 4.1. Pola liniowe w rozdzielni 110 kV

Istniejące pole liniowe nr 2 jest podłączone do sekcji 1, zaś pole liniowe nr 6 jest podłączone do sekcji 2 rozdzielni 110 kV. Każde pole jest wyposażone w:

- **Pole nr 2 Drwęca (sekcja 1):**
  - odłączniki szynowe ONI-32,
  - wyłączniki WMSI-110,
  - przekładniki prądowe I110 4a 150-300-600,
  - przekładniki napięciowe UO- 110b,
  - odłączniki z uziemnikami UZOU 1-3.

➤ **Pole nr 6 Włocławek Wschód (sekcja 2):**

- odłączniki szynowe ONI-32,
- wyłączniki WMSI,
- przekładniki prądowe I110 4a 150-300-600,
- przekładniki napięciowe UO- 110b,
- odłączniki z uziemnikami UZOU 1-3.

#### **4.2. Pole łącznika szyn w rozdzielni 110 kV**

Istniejące pole łącznika szyn nr 4 jest wyposażone w 2 komplety odłączników ONIII.

#### **4.3. Pola transformatorowe w rozdzielni 110 kV**

Istniejące pole transformatorowe nr 3 jest podłączone do sekcji 1, zaś pole transformatorowe nr 5 jest podłączone do sekcji 2 rozdzielni 110 kV.

Każde pole jest wyposażone w:

➤ **Pole nr 3 – Transformator nr 1:**

- odłączniki z uziemnikami ONI-32,
- wyłączniki LTB 141D1,
- przekładniki prądowe I110 4a 150-300-600.

➤ **Pole nr 5 – Transformator nr 2:**

- odłączniki z uziemnikami ONI-32,
- wyłączniki WMSI-110,
- przekładniki prądowe I110 4a 150-300-600.

### **5. Stan planowany / zakres prac**

Przedmiotem opracowania są wytyczne na wykonanie dokumentacji projektowej na rozbudowę GPZ Kawęczyn (GPZ1-0011) w związku z budową nowego pola liniowego 110kV dla Magazynu Energii Obrowo (ME Obrowo).

Załącznik nr 9.5. Schemat rozdzielni 110kV w GPZ Kawęczyn – stan projektowany.

## 5.1. Pole liniowe w rozdzielni 110 kV

Pole liniowe w rozdzielni 110 kV należy wybudować w technologii tradycyjnej (napowietrznej, zgodnie z załącznikiem 9.5.), nowe konstrukcje wsporcze (wysokie, wraz z fundamentami) wraz z nową aparaturą pierwotną w izolacji powietrznej tj:

- Przekładniki kombinowane (prądowe – 6 rdzeniowe, napięciowe – 6 uzwojeniowe)
  - rdzenie prądowe (stopień przeciążenia co najmniej 150%):
    - I – Pomiar energii rozliczeniowy podstawowy,
    - II – Pomiar energii rozliczeniowy rezerwowy,
    - III – Analizator jakości energii,
    - IV – Zabezpieczenie podstawowe – odcinkowe (różnicowe),
    - V – Zabezpieczenie rezerwowe – odległościowe + ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola,
    - VI – Zabezpieczenie szyn zbiorczych i LRW.
  - Uzwojenia napięciowe:
    - I – Pomiar energii rozliczeniowy podstawowy,
    - II – Pomiar energii rozliczeniowy rezerwowy,
    - III – Analizator jakości energii,
    - IV – Zabezpieczenie podstawowe – odcinkowe (różnicowe),
    - V – Zabezpieczenie rezerwowe – odległościowe.
    - VI – Zabezpieczenie rezerwowe – ziemnozwarciowe z funkcją sterownika pola.
- wyłącznik trójbiegunowy z gaszeniem łuku za pomocą gazu (SF6 lub bez SF6) lub próżni. Napęd ma być sprężynowy lub hydrauliczno-sprężynowy, zbrojony silnikiem. Wyposażony w dwie cewki wyłączające oraz jedną cewkę załączającą,
- odłączniki z uziemnikami wyposażone w napędy silnikowe oraz ręczne.

**Uwzględnić w projekcie treść Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/573 z dnia 7 lutego 2024r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych. W zależności od terminu realizacji projektu dostosować projekt do zakazu stosowania gazu SF6.**

## 5.2. Pomiar energii elektrycznej

EOP zainstaluje w ramach prowadzonej inwestycji dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowo-rozliczeniowe (podstawowy i rezerwowy) w polu liniowym 110kV w stacji GPZ Kawęczyn w kierunku stacji GPO ME Obrowo. Układy pomiarowe będą na majątku i w eksploatacji EOP.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być zgodny z zapisami Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego 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.

EOP zainstaluje analizator jakości energii elektrycznej w polu liniowym 110kV w stacji GPZ Kawęczyn w kierunku stacji GPO ME Obrowo. 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 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;
- 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.

### 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 pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

c) lokalizacja liczników:

- miejsce zainstalowania liczników powinno umożliwiać swobodny dostęp zarówno dla służb EOP, jak i Podmiotu Przyłączanego.

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

a) układy transmisji danych pomiarowych powinny zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD,

b) układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych automatycznie – „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 (podstawowa - światłowód, rezerwowa - 3G/4G/LTE).

**Wymagania dodatkowe:**

a) wzorcowane przekładniki napięciowe i prądowe w każdej z trzech faz winny mieć trzy rdzenie i trzy uzwojenia pomiarowe o klasie dokładności nie gorszą niż 0,2 dla przekładników napięciowych i klasę 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 pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trójsystemowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,

g) współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być  $\leq 5$ ,

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 układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić w Wydziale Dokumentacji Energetycznej w EOP w Oddziale w Toruniu.

### **5.3. Automatyka, zabezpieczenia, telemechanika**

#### **Automatyka EAZ:**

- Pole liniowe 110kV dla ME Obrowo w stacji GPZ Kawęczyn wyposażać w cyfrowe zabezpieczenia podstawowe – odcinkowe (różnicowe) oraz zabezpieczenia rezerwowe – odległościowe z pracą współbieżną oraz ziemnozwarciowe,
- Zrealizować pracę współbieżną zabezpieczeń w relacji GPZ Kawęczyn – ME Obrowo,
- Dostosować instalację zabezpieczenia szyn zbiorczych 110 kV w stacji GPZ Kawęczyn, w związku z budową nowego pola liniowego dla ME Obrowo,
- Zbiorcze sygnały obwodów Al., zakłóceń Up, awaryjnych wyłączeń Aw wprowadzić do istniejącej sygnalizacji ogólnej GPZ Kawęczyn,
- Automatyka zabezpieczeniowa powinna spełniać wymagania określone w IRIESD,
- Zmiany nastaw oraz konfiguracji elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej należy uzgodnić z PSE S.A w Bydgoszczy za pośrednictwem Energa-Operator S.A.

#### **Telemechanika:**

- Dostosować sterownik obiektowy w stacji GPZ Kawęczyn w związku z budową dodatkowego sterownika polowego dla potrzeb przyłączenia ME Obrowo,
- W stacji GPZ Kawęczyn zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych,
- Transmisję danych od stacji GPZ Kawęczyn do siedziby EOP zrealizować drogą światłowodową,
- Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia oddawania energii do sieci ME Obrowo przez CDM Gdańsk i RDM w Toruniu oraz monitoring ME Obrowo obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110kV/SN, pomiar wymiany mocy czynnej, biernej, napięć, prądów, współczynnika mocy  $\cos \varphi$  (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem ME Obrowo),
- Zrealizować wszystkie funkcje monitoringu w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem ME Obrowo).

Podłączenie zabezpieczenia do koncentratora telemechaniki z wykonaniem edycji w systemie SCADA po stronie wykonawcy pola liniowego 110 kV GPZ Kawęczyn.

Dostosowanie urządzeń instalacji do systemów sterowania dyspozytorskiego należy zrealizować w systemie SCADA ADMS.

#### 5.4. Łączność i telekomunikacja

- W stacji GPZ Kawęczyn zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych,
- Węzeł TAN w stacji GPZ Kawęczyn należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT w celu odebrania łączności do SCADA i pomiarów licznikowych z ME Obrowo,
- Wykonać zgodnie ze Standardem Z35. Po zawarciu umowy wystąpić przed realizacją zadania do Wydziału Zarządzania Eksploatacją w celu wydania warunków w zakresie łączności i telekomunikacji.

#### 6. Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Pole liniowe w rozdzielni 110 kV (obwody pierwotne i wtórne)	Kpl.	1
2.	Pomiar energii elektrycznej	Kpl.	1
3.	Telemechanika i zabezpieczenia	Kpl.	1

#### 7. Wymagania dodatkowe

- Na etapie składania koncepcji projektu przedstawić w osobnym tomie zakres dostosowania GPZ Drwęca do zwiększonych przepływów mocy wraz z kosztorysem jeżeli taka konieczność wystąpi,
- Na etapie projektu wydzielić koszty przyłącza i wszystkie koszty dedykowane dla pola 110kV,
- Część konstrukcyjno-budowlaną projektu powinien autoryzować uprawniony projektant,
- Przyjąć nazwę pola nr 7 w GPZ Kawęczyn – MAG Obrowo,
- Nadać numer 7 dla pola liniowego 110 kV - MAG Obrowo w GPZ Kawęczyn,
- W razie potrzeby przebudować siatkę uziemiającą na terenie GPZ Kawęczyn,
- W razie potrzeby przedłużyć most szynowy na GZP Kawęczyn (rozbudowany most szynowy powinien być realizowany zgodnie ze standardem EOP nr 32),
- Rozbudować/przystosować tory prądowe rozdzielni 110 kV w niezbędnym zakresie,
- Dostosować (uzupełnić) w niezbędnym zakresie elementy nastawni, potrzeb własnych, automatyki i zabezpieczeń oraz telemechaniki,
- W razie konieczności przystosować GPZ Kawęczyn do zwiększonych przepływów mocy oraz do nowych warunków zwarciovych,
- Sporządzić listę sygnałów telemechaniki,
- Sprawdzenie funkcjonalne sygnałów,
- Listę sygnałów uzgodnić z RDM Toruń i CDM Gdańsk,

- Zaktualizować instrukcję stacji, przeprowadzić uruchomienie (dokonać badań po montażowych, stworzyć nastawy),
- W przypadku, gdy na stacji szyny są zawieszone na pojedynczych izolatorach zastosować łańcuchy z podwójnymi izolatorami,
- Dostosować istniejące potrzeby własne AC/DC,
- Automatyka zabezpieczeniowa powinna spełniać wymagania określone w IRIESD EOP oraz IRIESP,
- Po realizacji prac dokonać aktualizacji układu ruchowego sieci z Regionalną Dyspozycją Mocy i Centralną Dyspozycją Mocy,
- Przy budowie pól napowietrznej rozdzielni 110kV należy uwzględnić wykonanie nowych uziemień projektowanych konstrukcji i aparatury i powiązanie ich z istniejącym układem uziemiającym na terenie całej stacji. Uziemieniu podlegać muszą wszystkie metalowe części urządzeń i konstrukcji nie będące normalnie pod napięciem tj. metalowe części aparatury, punkty gwiazdowe przekładników napięciowych oraz elementy stalowe konstrukcji wsporczych, obudowy urządzeń i aparatów,
- Wykonawca dokona niezbędnych badań (w tym m.in. pomiary pola elektromagnetycznego) i zgłoszeń do organów administracji państwowej,
- Niniejsze wytyczne programowe powinny być integralną częścią dokumentacji projektowej.

**Zakres związany z rozbudową sieci:**

- Wymienić w miarę potrzeb zabezpieczenia w stacji na cyfrowe (GPZ Kawęczyn),
- Dokonać koniecznej modernizacji w stacji (GPZ Kawęczyn),
- Przeliczyć nastawy zabezpieczeń.

**Dokumentacja projektowa ma być wykonana zgodnie ze standardami EOP.**

## **8. Informacje dodatkowe**

### **8.1. Uzgodnienie dokumentacji**

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa projekt do kancelarii **Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu, ul. Generała Józefa Bema 128, 87-100 Toruń**, która następnie zostanie przekierowana do **Wydziału Dokumentacji Energetycznej (9MMD)**.

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

„Przy opracowaniu dokumentacji należy przygotować WRI – wytyczne realizacji inwestycji w zakresie budowy nowego pola wraz z propozycją harmonogramu prac i okresów ich trwania z uwzględnieniem niezbędnych wyłączeń elementów stacji dla bezpiecznego przeprowadzenia robót. Harmonogram oraz WRI należy przedstawić do uzgodnienia w CDM Gdańsk”.

## 8.2. Zmiany i odstępstwa

W sytuacji, gdy na etapie projektowania lub realizacji zadania nastąpiła konieczność zastosowania rozwiązań technicznych specjalnych/nietypowych, odbiegających od Standardów Technicznych stosowanych w Energa-Operator S.A. lub pojawiła się konieczność zastosowania dodatkowych elementów nieujętych w wytycznych lub wyjaśnienia wątpliwości z zakresu rozwiązania technicznego należy kontaktować się z autorem wytycznych programowych. Zastosowanie rozwiązań nieujętych w standardach wymaga uzyskania odstępstwa zgodnie z obowiązującymi zasadami. Uzyskanie odstępstwa leży po stronie komórki opracowującej wytyczne programowe.

## 8.3. Parametry zwarciove

Doboru elementów GPZ Kawęczyn do warunków zwarciowych należy dokonać na podstawie parametrów zwarciowych uzyskanych od Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu przed rozpoczęciem prac projektowych.

Parametry zwarciove dla GPZ Kawęczyn (GPZ1-0011):

- Dane sieci o napięciu 110 kV w GPZ Kawęczyn:
  - Napięcie znamionowe sieci: 110 kV,
  - Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: 6,24 kA,
  - Prąd zwarcia 3-faz: 8,44 kA,
  - Moc zwarciova na szynach 110kV: 1608 MVA (układ maksymalny),
  - Czas trwania zwarcia: 0,6 s.
  - $X_0/X_1 = 2,08$

Powyższe dane dotyczące sieci 110 kV należy zaktualizować na etapie projektowania do obliczenia mocy zwarciovej. Powyższe dane dotyczą linii abonenckiej 110 kV (GPZ Kawęczyn – MAG Obrowo), w tym szczególności dla doboru nastaw zabezpieczeń.

- Parametry zwarciove dla GPZ Kawęczyn (GPZ1-0011) – (dane na dn.19.12.2024 r.):

Lp.	Nazwa Stacji	Kod	Un [kV]	War	Moc. zw. [MVA]	I-3F [A]	I-1F [A]	$X_0/X_1$	Transf. Nr [MVA]	Uwagi
1.	Kawęczyn	KAW11	110	a	1486	7798	6049	1,90	1 10	I
				b	1474	7735	6023	1,88	2 16	U

Dla doboru aparatury pierwotnej WN oraz instalacji uziemiającej należy przyjąć jeden z poziomów mocy zwarciovej zgodnie ze standardem EOP nr 32 (pkt.3.3.3). Sugeruje się poziom co najmniej 3500 MVA.

- Dokumentację projektową należy dostarczyć w formie papierowej (5 egzemplarzy) oraz w formacie pdf na płycie CD/DVD,
- Do wykonania zakresu wytycznych powinny być dopuszczone wyłącznie wykwalifikowane służby Energa-Operator S.A. lub wykonawcy zewnętrzni posiadający certyfikaty wydane przez upoważnione ośrodki szkoleniowe lub przez producentów/dostawców osprzętu,
- Niniejsze wytyczne nie stanowią ostatecznego rozwiązania projektowego, są jedynie pomocą przy opracowaniu dokumentacji. Szczegóły rozwiązań technicznych projektant określi w projekcie budowlanym.
- Szczegółowe problemy wynikające z proponowanej przebudowy rozdzielni 110 w GPZ Kawęczyn zostaną rozwiązane przez projektanta w opracowanej dokumentacji technicznej w oparciu o wizję lokalną przeprowadzoną w terenie,
- Schematy obwodów wtórnych dostarczyć w formie edytowalnej w formacie Seeprj w wersji nie niższej niż V3R7.

## 9. Załączniki

### 9.1. Warunki Przyłączenia



<b>P/23/079867</b>	<b>Gdańsk</b>	[data złożenia kwalifikowanego podpisu elektronicznego przez ostatniego przedstawiciela ENERGIA-OPERATOR S.A.]
Numer	Miejscowość	Data

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGIA – OPERATOR SA

1. Przyłączany obiekt<sup>1</sup>: *Informacja: wykaz skrótów użytych w treści dokumentu opisano w punkcie 21*  
Nazwa: Magazyn energii elektrycznej – Obrowo (zwany dalej ME Obrowo lub Magazyn energii elektrycznej)  
Adres (Nr działki)<sup>2</sup>: gm. Obrowo, obręb Obrowo dz. nr. 35/5
2. Grupa przyłączeniowa: II
3. Moc przyłączeniowa  
przy poborze energii z sieci: 29 370 kW  
Moc przyłączeniowa  
przy oddawaniu energii do sieci: 29 370 kW  
Moc zainstalowana elektryczna: 29 370 kW  
Pojemność nominalna Magazynu  
Energii elektrycznej: 117 480 kWh  
Sprawność Magazynu energii elektrycznej: 93,5 %
4. Miejsce przyłączenia: most szynowy 110 kV w GPZ Kawęczyn
5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:  
zaczepki prądowe odłącznika liniowego od strony abonenckiej linii kablowej 110 kV w polu linii ME Obrowo, na terenie stacji GPZ Kawęczyn; głowice kablowe wraz z urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej będą własnością Podmiotu Przyłączanego i będą przez niego eksploatowane; podstawowy i rezerwowo układ pomiarowy będą własnością EOP (z wyłączeniem licznika i modułu komunikacyjnego w rezerwowym układzie pomiarowym)
6. Rodzaj połączenia z siecią: napowietrzne 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 WVN:  
Biorąc pod uwagę wyniki ekspertyzy wpływu na KSE, możliwość poboru i oddawania do sieci pełnej mocy z Magazynu energii elektrycznej pojawi się nie wcześniej niż po zrealizowaniu inwestycji sieciowych zaplanowanych w planach rozwojowych EOP na lata 2020 – 2025, planie rozwoju systemu przesyłowego na lata 2023 – 2032 oraz innych inwestycji przyjętych w założeniach do wykonania ww. ekspertyzy, równoważnych z punktu widzenia możliwości poboru i oddawania mocy.

Na podstawie zapisów art. 2, ust 6, rozporządzenia komisji (UE) 2017/2196 z dnia 27 listopada 2017 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów elektroenergetycznych

<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 wyraził 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.



NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

(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 Obrowo) 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 łączna moc wprowadzana i pobierana do 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. Odpowiednie postanowienia w tym zakresie będą ujęte w umowie o przyłączenie i umowie o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej.
3. ENERGA-OPERATOR SA zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA) będą uprawnione do wydawania poleceń zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej lub pobieranej przez ME Obrowo, 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 ME Obrowo w trybie rozładowywania) lub
  - ii. niewystarczającej do zaspokojenia zapotrzebowania na tę energię (w przypadku pracy ME Obrowo w trybie ładowania).W takim przypadku PSE S.A. i ENERGA-OPERATOR SA 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 ME Obrowo, 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 ME Obrowo, której dotyczy polecenie PSE S.A. (wydane za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA) 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 ME Obrowo odpowiednio w kierunku odbioru energii z RB albo dostawy energii na RB. W przypadku gdy polecenie PSE S.A. dotyczy ME Obrowo i innych obiektów bilansowanych przez POB tego ME Obrowo i wielkość niezbilansowania POB odpowiednio w kierunku odbioru energii z RB albo dostawy energii na RB nie pokrywa sumy mocy, których dotyczy polecenie PSE S.A. odpowiednio zmniejszenia mocy elektrycznej wprowadzanej albo pobieranej, to moc nieobjęta USE dla ME Obrowo 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, przekazanymi przez Podmiot Przyłączany, dotyczącymi użytkowników pozostałych obiektów, o których mowa powyżej, będą sumować się do Jedności.
4. ENERGA-OPERATOR SA zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PSE S.A. (za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA) i ENERGA-OPERATOR SA po przyłączeniu ME Obrowo, 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 ME Obrowo, 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 ME Obrowo 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 SA 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 ME Obrowo albo całkowitego wyłączenia ME Obrowo, niezależnie od przyczyny, pomimo wydania polecenia przez PSE S.A. (wydanego za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA), 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 SA), jako iloczyn energii elektrycznej odpowiadającej niewykonaniu polecenia PSE S.A. (wydanego za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA), 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);

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

- 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 SA), 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 WOB.

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

a. W zakresie Przyłącza:

Przebudować rozdzielnię 110 kV w stacji Kawęczyn w zakresie niezbędnym do przyłączenia ME Obrowo:

- wybudować pole liniowe 110 kV dla wprowadzenia abonenckiej linii kablowej ME Obrowo,
- 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 ME Obrowo analizator jakości energii elektrycznej oraz zapewnić transmisję do CDM. Szczegóły i typ analizatora należy uzgodnić z CDM.

b. W zakresie Rozbudowy Sieci:

- w razie konieczności przystosować stację GPZ Drwęca do zwiększonych przepływów mocy.

7.3. Urządzenia SN i nn (zakres EOP):

7.4. Automatyka EAZ (zakres EOP):

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

7.5. Telemechanika i łączność (zakres EOP):

- a. Dostosować sterownik obiektowy w stacji Kawęczyn w związku z budową dodatkowego sterownika polowego dla potrzeb przyłączenia ME Obrowo.
- b. W stacji Kawęczyn zainstalować urządzenia końcowe umożliwiające transmisję danych.
- c. Transmisję danych od stacji Kawęczyn do siedziby EOP zrealizować drogą światłowodową.
- d. Przewidzieć możliwość awaryjnego wyłączenia i ograniczenia oddawania energii do sieci ME Obrowo przez CDM i RDM w Torunlu oraz monitoring ME Obrowo 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 ME Obrowo).
- e. Zrealizować wszystkie funkcje monitoringu w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem EOP (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się poza terenem ME Obrowo).
- f. Węzeł TAN w stacji Kawęczyn należy doposażyć w dwa serwery terminali 16-portowe w szafie SUT w celu odebrania łączy do SCADA i pomiarów licznikowych z ME Obrowo.

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

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

- a. Zrealizuje GPO 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,



- b. Z pola liniowego 110 kV w stacji Kawęczyn, przeznaczonego do przyłączenia Magazynu energii elektrycznej, wybuduje linię kablową 110 kV do GPO Magazynu energii elektrycznej o typie, długości i przekroju dostosowanym do potrzeb,
- c. Zrealizuje powiązania transformatora 110 kV/SN z poszczególnymi sekcjami Magazynu energii elektrycznej, poprzez wybudowanie linii SN w ilości wg potrzeb,
- d. 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 Toruniu,
- e. Spełni wymagania określone w IRIESD oraz IRIESP w zakresie automatyki zabezpieczeniowej. Szczegółowe wymagania w tym zakresie należy uzgodnić w EOP Oddział w Toruniu oraz w Wydziale Eksploatacji Automatyki Zabezpieczeniowej PSE S.A. w Bydgoszczy za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR S.A. na etapie opracowywania projektu wykonawczego,
- f. W abonenckiej 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 Kawęczyn, jako podstawową drogę transmisyjną (odpowiedzialność utrzymania łącza po stronie Podmiotu Przyłączanego),
  - Standardem sygnałów przyłączanych jest RS-232/485.
  - W przypadku koniecznej realizacji rezerwowej drogi transmisyjnej dla potrzeb telemechaniki należy wykorzystać pakietową transmisję danych poprzez APN generacja.energa.pl. Karty SIM przeznaczone do transmisji danych w systemie DATA są dostarczane przez EOP na osobny wniosek Inwestora.
  - Światłowód należy zakończyć w pom. łączności w szafie ODF. Należy zastosować szufladę zapasów patchcordów. Zapas kabla światłowodowego należy zlokalizować w naściennych szafach zapasów.
  - Dla konieczności realizacji transmisji sygnałów Inwestor stosuje urządzenie transmisyjne o max. wysokości 1U. Miejsce montażu urządzenia określa się szafę SUT w pomieszczeniu łączności w GPZ Kawęczyn, bezpośrednio pod istniejącymi serwerami portów szeregowych.
  - Instalowana infrastruktura będąca własnością Inwestora, musi być opisana w sposób jednoznaczny i trwały, umożliwiającą 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 Toruniu oraz do CDM. Zakres przesyłanych danych powinien być zgodny z zapisami IRIESD oraz IRIESP. Szczegóły należy uzgodnić z EOP Oddział w Toruniu 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 Kawęczyn, 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. może odbywać się na zasadzie retransmisji do PSE S.A. danych pozyskanych przez ENERGA-OPERATOR SA z wykorzystaniem powiązania międzyoperatorskiego (OSD-OSP) działającego w protokole ICCP, lub gdy jest taka możliwość bezpośrednio z wykorzystaniem urządzenia telemechaniki obiektowej właściwej dla Podmiotu Przyłączanego.
- 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 Toruniu oraz monitoring Magazynu Energii obejmujący: odwzorowanie stanu położenia łączników przed i za transformatorem 110 kV/SN, pomiar wymiarów mocy czynnej i biernej, napięcie, prądów, cos φ.
  - Zainstaluje urządzenia umożliwiające CDM sterowanie 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

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

- 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 abonenckiej linii kablowej WN-110kV (głowice kablowe wraz z ochroną przeciwprzepięciową w stacji Kawęczyn będą własnością i w eksploatacji Podmiotu Przyłączonego).
  - 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.
- 7.7. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
- a. Przyłączony Magazyn energii elektrycznej nie może wprowadzać do sieci ENERGIA-OPERATOR SA 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  $\lg \varphi \pm 0,35$  (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  $\lg \varphi < 0,4$  dla charakteru indukcyjnego – niedokompensowanie (kwadrant I) i  $\lg \varphi = 0$  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  $\lg \varphi$  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 dwa równoważne, pośrednie, 3-systemowe układy pomiarowe (podstawowy i rezerwowym) w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ Kawęczyn w kierunku stacji GPO ME Obrowo. Układy pomiarowe będą na majątku i w eksploatacji EOP (z wyłączeniem licznika i modułu komunikacyjnego w rezerwowym układzie pomiarowym). Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być zgodny z zapisami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA Klimatu i ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego.
- EOP zainstaluje analizator jakości energii elektrycznej w polu liniowym 110 kV w stacji GPZ Kawęczyn w kierunku stacji GPO ME Obrowo. Analizator będzie na majątku i w eksploatacji EOP. Analizator musi spełniać wymagania techniczno-funkcjonalne zgodnie z zapisami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA Klimatu i ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego.
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: nie dotyczy.
- 9.3. Sposób pomiaru: pośredni.
- 9.4. Liczniki:
- a. Klasa dokładności:
    - liczniki energii elektrycznej w podstawowym i rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S dla pomiaru energii czynnej i nie gorszą niż 0,5S dla energii biernej. Licznik energii elektrycznej i moduł komunikacyjny w podstawowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym dostarczy i zainstaluje EOP Oddział w Toruniu. Licznik energii elektrycznej i moduł komunikacyjny w rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym dostarczy i zainstaluje Podmiot Przyłączany.
  - b. funkcjonalność liczników:

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

- liczniki energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym winny umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej i czterokwadrantowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,
  - liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 1 do 60 minut przez co najmniej 63 dni i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy,
  - powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układów pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.
- c. lokalizacja liczników:
- miejsce zainstalowania liczników powinno umożliwiać swobodny dostęp zarówno dla służb EOP, jak i Podmiotu Przyłączonego.
- 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). Moduł komunikacyjny 3G/4G dla podstawowego układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM zostanie dostarczony i zainstalowany przez EOP Oddział w Toruniu.
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a. wzorcowane przekładniki napięciowe i prądowe w każdej z trzech faz winny mieć dwa rdzenie i dwa uzwojenia pomiarowe o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 dla przekładników napięciowych i klasie 0,2s dla przekładników prądowych,
  - b. przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 1-120% prądu znamionowego,
  - c. przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń /rdzeni przekładników.
  - d. w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia uzwojenia lub rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
  - e. do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających,
  - f. układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trójfazowych. W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „V”,
  - g. współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być  $\leq 5$ ,
  - h. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania,
  - i. układy pomiarowe oraz elementy transmisji danych powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
  - j. szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowo-rozliczeniowego, jak i projekt układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych w EOP w Oddziale w Toruniu.
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu 110 kV w GPZ Kawęczyn
- |                                   |      |       |                    |
|-----------------------------------|------|-------|--------------------|
| a. Napięcie znamionowe sieci:     | 110  | [kV]  |                    |
| b. Prąd zwarcia doziemnego 1-faz: | 624  | [A]   |                    |
| c. Prąd zwarcia 3-faz:            | 844  | [A]   |                    |
| d. Moc zwarcia na szynach 110 kV  | 1608 | [MVA] | (układ maksymalny) |
| e. Czas trwania zwarcia           | 0,6  | [s]   |                    |
- Na etapie projektowania należy zaktualizować powyższe dane dotyczące sieci 110 kV. Rzeczywistą wartość mocy zwarcia w miejscu przyłączenia należy obliczyć na etapie projektowania przyłączenia Magazynu energii elektrycznej uwzględniając plany inwestycyjne ENERGA-OPERATOR SA.
- 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 zasilć 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.

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

11. Dane znamionowe oraz dopuszczalne graniczne parametry pracy Magazynu energii elektrycznej zgodnie 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	30	szt.
3.	Moc znamionowa jednostki	979	kW
4.	Moc zainstalowana w trybie ładowania / rozładowania	29 370	kW
5.	Moc osiągalna w trybie ładowania / rozładowania	29 370	kW
6.	Moc dyspozycyjna w trybie ładowania / rozładowania	29 370	kW
7.	Maksymalna moc ładowania / rozładowania	29 370	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	od -0,93 do 0,93	-
15.	Regulacja współczynnika mocy przy rozładowaniu	od -0,93 do 0,93	-
16.	Zdolność do pozostawiania w pracy podczas zwarć symetrycznych/niesymetrycznych FRT	TAK	-
17.	Tłumienie oscylacji mocy	NIE	-
18.	Praca wyspowa	TAK	-
19.	Rozruch autonomiczny (samostart)	TAK	-
20.	Sprawność 1-krotnego rozładowania magazynu energii	93,5	%
21.	Pojemność magazynu energii	117 480	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 moc przyłączeniowa Magazynu energii nie przekroczy określonych w pkt. 3 niniejszych warunków przyłączenia, a zastosowanie innych parametrów nie wpłynie negatywnie na możliwość spełnienia przez Magazyn energii wymagań wynikających z IRIEDS 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,
- h) 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 ME Obrowo 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 ME Obrowo;
- j) posiadacz ME Obrowo, 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:

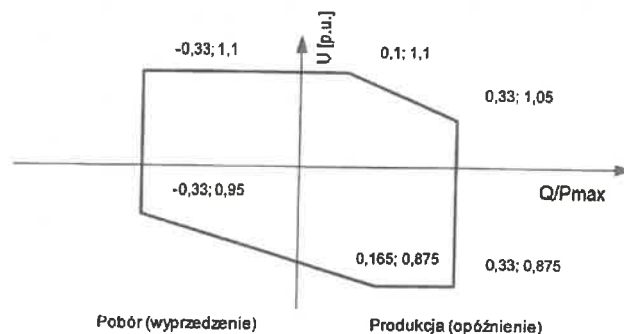
- a) przełączania trybu pracy z trybu ładowania na tryb rozładowania oraz z trybu rozładowania na tryb ładowania,
- b) zadawania mocy czynnej,
- c) zadawania kryteriów i nastaw regulacji.

#### 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 linowym 110 kV w stacji Kawęczyn. 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 Toruniu.

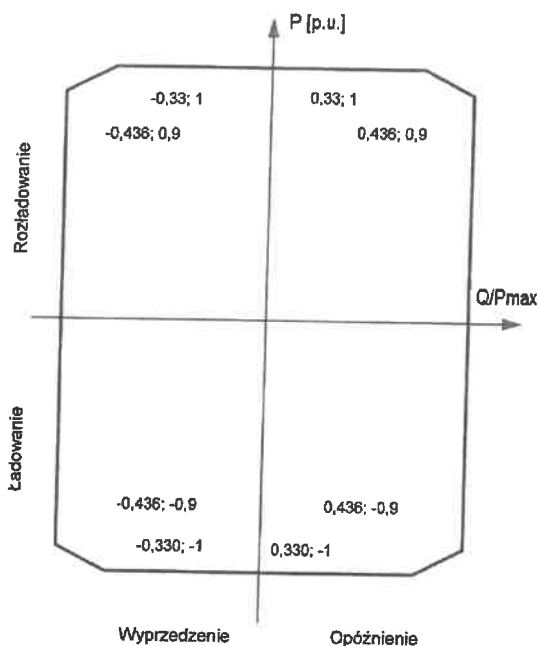
#### 12.4. Zdolność Magazynu energii elektrycznej do generacji i poboru mocy biernej.

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 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 ( $P_{max}$ ).

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN



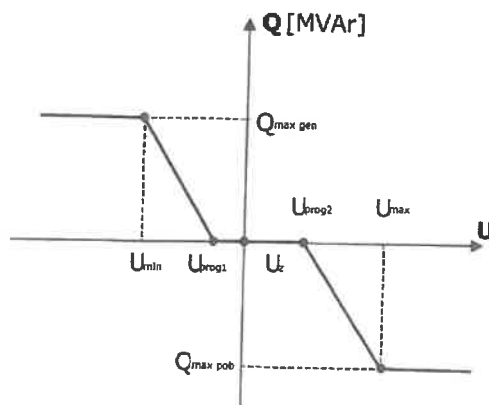
W przypadku gdy Magazyn energii elektrycznej posiada zdolność do generacji i poboru mocy biernej w większym zakresie niż wymagane minimum określone na powyższym rysunku, należy udostępnić całą dostępną moc bierną poza wymaganym obszarem.

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 przyłączenia),
- kryterium regulacji  $\cos \phi$  (w miejscu przyłączenia),
- kryterium regulacji napięcia (w miejscu przyłączenia), zgodnie z zadaną charakterystyką statyczną (Rys. 3).



NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

Legenda:

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

Uwaga! Powyższą charakterystykę należy traktować jako poglądową, 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:

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

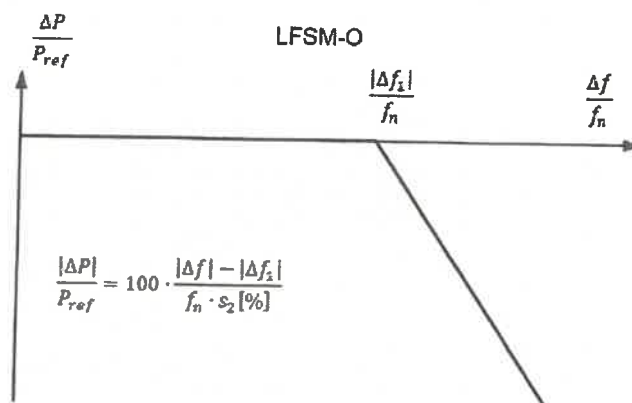
Koncepcja i projekt pracy regulatora napięcia i mocy biernej Magazynu energii elektrycznej z nadrzędnym układem regulacji powinien zostać uzgodniony z Operatorem.

- 12.5.3. System sterowania i regulacji mocy czynnej.

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

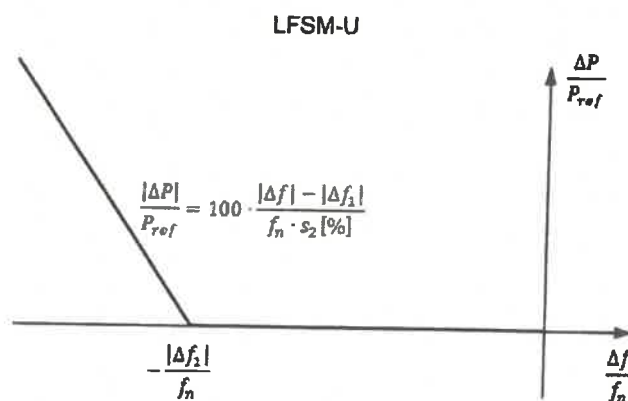
- pracę Magazynu energii elektrycznej bez ograniczeń (podczas pracy Magazynu energii elektrycznej bez ograniczeń, w trakcie uruchomienia i odstawienia Magazynu energii elektrycznej, gradient średni zmiany mocy czynnej Magazynu energii nie może przekraczać 10% mocy maksymalnej Magazynu Energii na minutę);
- 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);
- 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 ( $\Delta P/Pref - \Delta f/f_n$ ).

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
$s_2$	Stały	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



NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

S2	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 wahanach napięcia w punkcie przyłączenia, mierzony przyrostem wartości krótkookresowego współczynnika migotania światła ( $P_{st}$ ) i długookresowego współczynnika migotania światła ( $P_{lt}$ ) ponad wartość tła nie powinien przekroczyć wartości określonych w poniższej tabeli:

Napięcie znamionowe sieci	$P_{st}$	$P_{lt}$
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:

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

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.

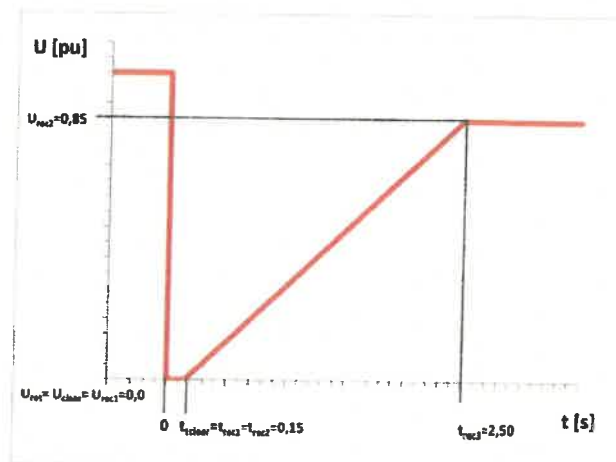
Praca Magazynu energii elektrycznej przy zakłóceniach w sieci zamkniętej. Magazyn energii elektrycznej powinien być przystosowany do utrzymania się w pracy w przypadku wystąpienia zwarcia w sieci, skutkujących obniżką napięcia w punkcie przyłączenia do sieci, zgodnie z poniższą tabelą oraz przedstawioną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

Parametry napięcia [pu]		Parametry czasu [s]	
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 pozostawania 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 WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

Na etapie opracowywania projektu technicznego przyłączenia Magazynu energii elektrycznej do sieci 110 kV należy za pośrednictwem EOP uzgodnić z PSE S.A. w Bydgoszczy 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 Bydgoszczy 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 Toruniu w Wydziale Dokumentacji Energetycznej.
- c. Trasa linii należących do Podmiotu Przyłączanego podlega uzgodnieniu w EOP Oddział w Toruniu 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 Toruniu.
- f. Podmiot Przyłączany ponosi odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących Magazyn energii elektrycznej przed skutkami prądów zwarciowych, 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 MWE i uzgodnić ją w CDM. Szczegółowy zakres wymagań zawartych w Instrukcji należy uzgodnić w EOP. IWR należy opracować korzystając ze wzorca przygotowanego przez EOP. Aktualny wzorzec IWR zostanie udostępniony po wysłaniu zapytania na adres [centrala@energa-operator.pl](mailto:centrala@energa-operator.pl), podając w temacie wiadomości: Instrukcja Współpracy Ruchowej <nazwa obiektu>.
- f. Zaktualizować Instrukcję Eksploatacji stacji Kawęczyn. 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 Kawęczyn 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 SA 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 SA Oddział w Toruniu.
- c. Przed złożeniem oświadczenia o gotowości instalacji przyłączanej dla Magazynu energii elektrycznej, Podmiot Przyłączany jest zobowiązany do uzgodnienia z ENERGA-OPERATOR SA oraz z PSE S.A. w Bydgoszczy (za pośrednictwem ENERGA-OPERATOR SA), kompletu kart nastaw urządzeń EAZ w zakresie nastawiania stosownych zabezpieczeń wynikającym z IRIESD i IRIESP. Wprowadzenie uzgodnionych nastawień musi zostać potwierdzone wynikającym z IRIESD i IRIESP. Wprowadzenie zatwierdzonych kart nastaw. Każda kolejna zmiana nastaw skoordynowanych wymaga ponownego

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

- uzgodnienia z PSE S.A. w Bydgoszczy, za pośrednictwem EOP oraz przesłania uzgodnionych, zatwierdzonych i aktualnych kart nastaw.
- d. Właściciel Magazynu energii elektrycznej zobowiązany jest do przekazania do ENERGA-OPERATOR SA, 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 SA, 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 SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Warunkiem wprowadzenia do sieci wyprodukowanej energii elektrycznej jest wytwarzanie tej energii o parametrach określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej i posiadanie przez Podmiot Przyłączany urządzeń nie powodujących zakłóceń w pracy sieci i innych odbiorców mogących powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej w sieci ENERGA-OPERATOR SA.
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 SA dokona przyłączenia do sieci Magazynu energii elektrycznej wymagane jest zgłoszenie przez Podmiot Przyłączany do ENERGA-OPERATOR SA 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 SA dokumentacją;
  - techniczną dokumentację powykonawczą z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły);
  - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadczącej o uzgodnieniu);
  - 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 SA zastrzega sobie prawo do zmiany warunków i wymagań jakie powinien spełniać ME Obrowo, 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 ME Obrowo możliwą do przyłączenia do sieci.
21. Wykaz skrótów użytych w treści dokumentu warunków przyłączenia:  
CDM – Centralna Dyspozycja Mocy ENERGA-OPERATOR SA; EAZ – Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa; EOP – Operator Systemu Dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR SA; GPO – Główny Punkt Odbioru Energii Elektrycznej z Magazynu energii elektrycznej; GPZ – Główny Punkt Zasilania; IRIESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA; IRIESP – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej; IWR – instrukcja współpracy ruchowej; KDM – Krajowa Dyspozycja Mocy; KSE – Krajowy System Elektroenergetyczny; ME – Magazyn Energii; ODM – Obszarowa Dyspozycja Mocy; PSE SA – Operator Systemu Przesyłowego Polskiej Sieci Elektroenergetycznej S.A.; ME – Magazyn energii elektrycznej; RDM – Regionalna Dyspozycja Mocy ENERGA-OPERATOR SA; SGU – znaczący użytkownik sieci (ang. significant grid user).

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

OPRACOWAŁ:

Główny Specjalista ds. Przyłączeń  
Marek Wyszniawski

SPRAWDZIŁ:

Kierownik  
Biura Przyłączeń i Rozwoju  
Sebastian Bucholz

Signed by /  
Podpisano przez:  
Sebastian Bucholz  
Date / Data: 2024-  
07-04 14:27

ZATWIERDZIŁ:

Prokurent  
Michał Jan Roman

Signed by /  
Podpisano przez:  
Michał Jan Roman  
Date / Data:  
2024-07-04 14:48



Signed by /  
Podpisano przez:  
Piotr Antoni  
Dorawa  
Date / Data:  
2024-07-05 07:46

Załączniki:

- 1) Schemat GPZ Kawęczyn z proj. przyłączem.

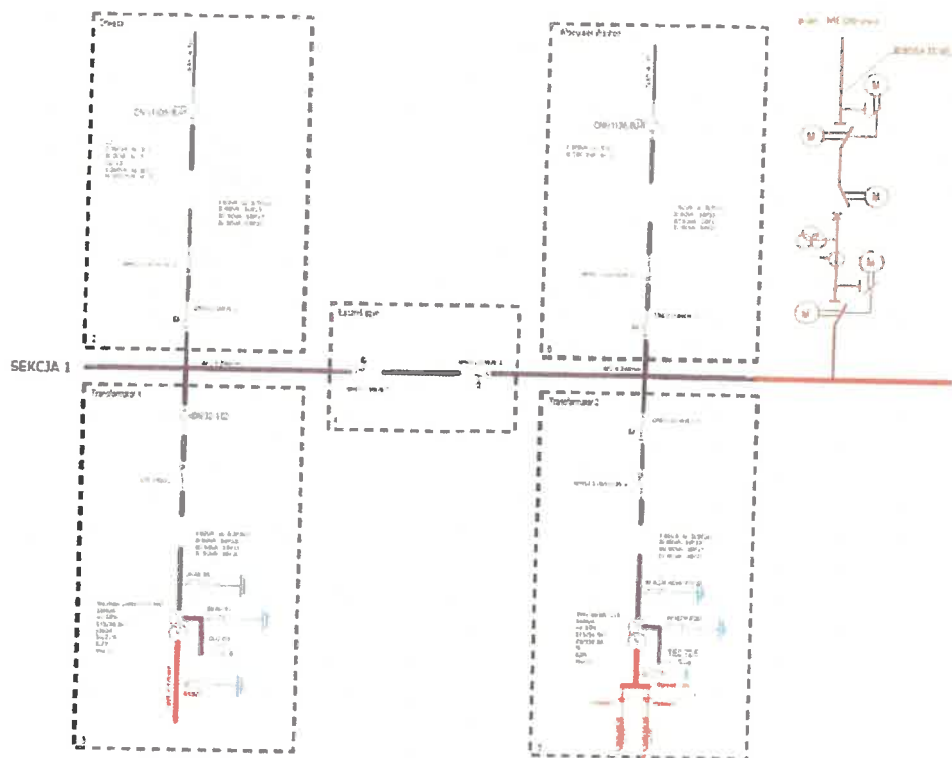
Otrzymują:

- 1) Podmiot Przyłączany.
- 2) PSE S.A., 05-520 Konstancin – Jeziorna, ul. Warszawska 165.
- 3) ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu.
- 4) MTS a/a.

NA WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ  
MAGAZYNU ENERGII OBROWO O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 29,37 MW DO GPZ KAWĘCZYN

Załącznik nr 1

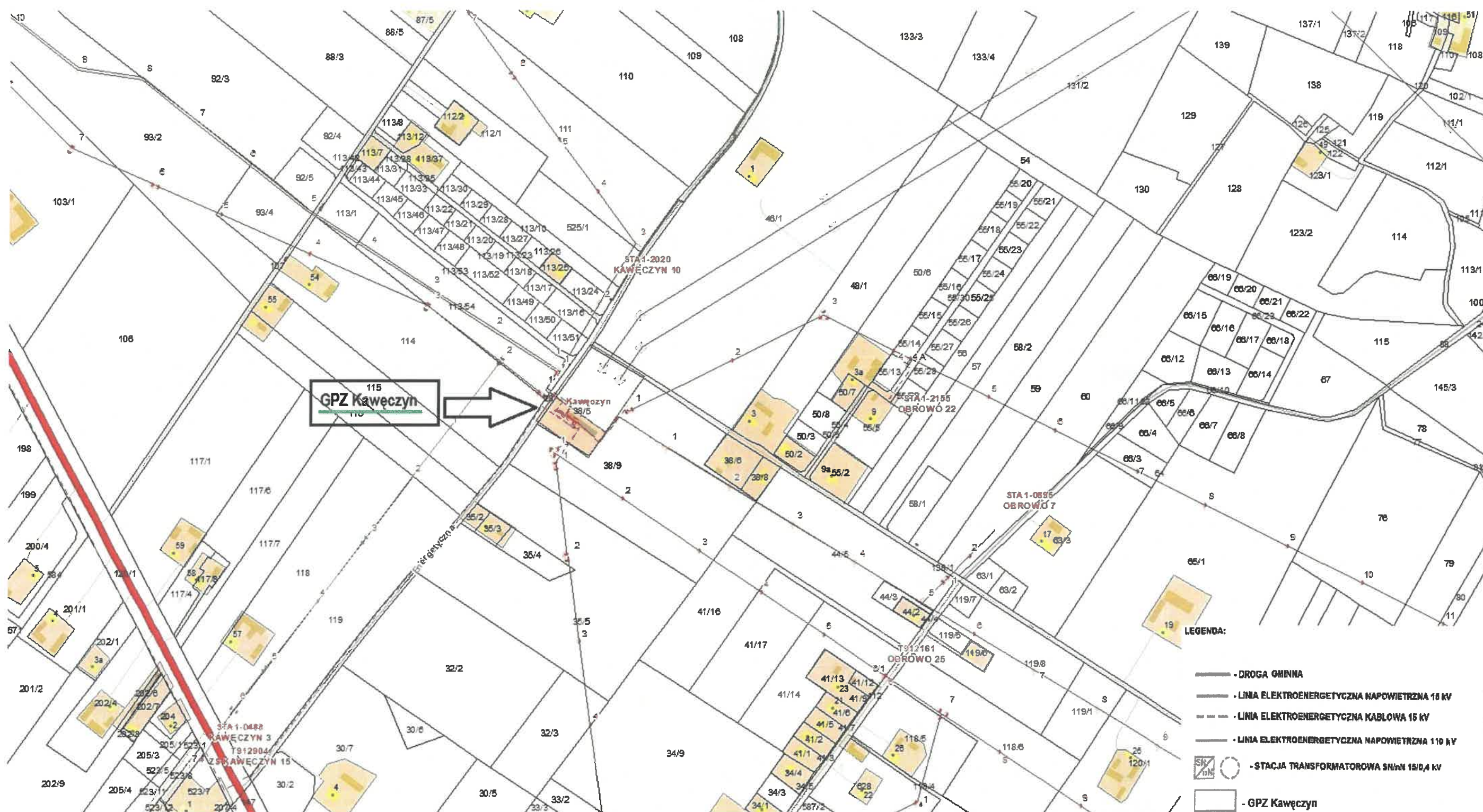
GPZ Kawęczyn  
Rozdział GPZ-01-01



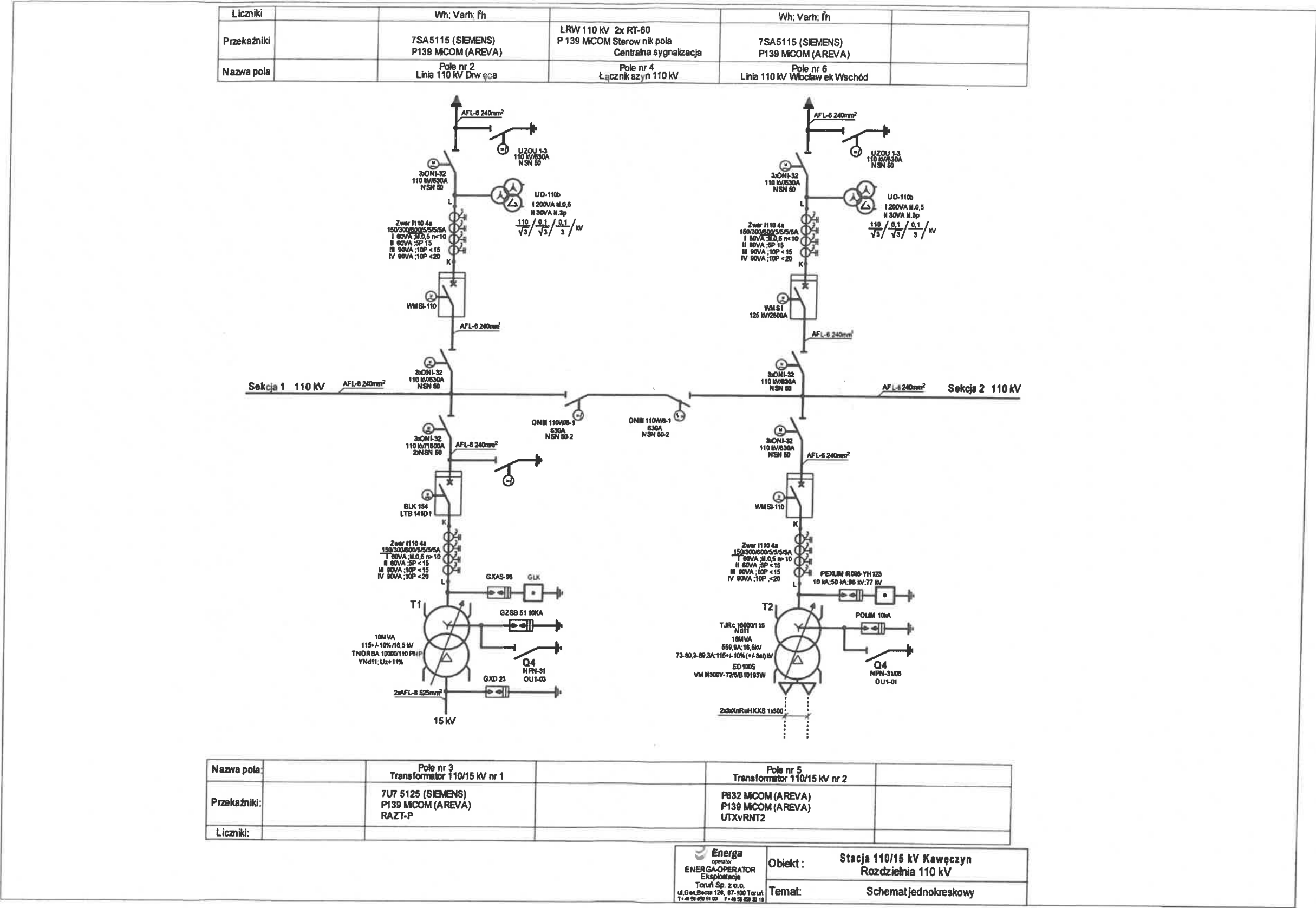
Strona 17 z 17



## 9.2. Usytuowanie obiektu w terenie – GPZ Kawęczyn



9.3. Schemat rozdzielni 110 kV w GPZ Kawęczyn - stan istniejący





#### 9.4. Rzut w terenie GPZ Kawęczyn





9.5. Schemat rozdzielni 110 kV w GPZ Kawęczyn - stan projektowany

