

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### I. Magazyn Energii Cisna

#### 1. Nazwa zamówienia:

„Budowa Magazynu Energii Cisna wraz z całkowitą modernizacją istniejącej rozdzielni sieciowej 30/15 kV oraz projektem i budową łączności światłowodowej do celów sterowania i nadzoru”.

#### 2. Adres obiektu:

Działka nr: 103/1

Miejscowość (obręb): Dołżyca

Powiat: leski

Gmina: Cisna

Województwo: podkarpackie

#### 3. Nazwy i kody:

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45232220-0 - Roboty budowlane w zakresie podstacji

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45113000-2 – Roboty na placu budowy

45112100-6 – Roboty w zakresie kopania rowów

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232200-4 – Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45232210-7 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45220000-5 – Roboty inżynierskie i budowlane

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ

„Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”



51112000-0 – Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

51112100-1 – Usługi instalowania sprzętu do przesyłu energii elektrycznej

51112200-2 – Usługi instalowania sprzętu sterowania energią elektryczną

31321000-2 – Linie energetyczne

45232221-7 – Podstacje transformatorowe

31170000-8 – Transformatory

31200000-8 – Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej

31320000-5 – Kable energetyczne

31440000-2 – Baterie

31155000-7 – Falowniki

#### 4. Nazwa i adres Zamawiającego:

PGE Dystrybucja S.A.  
ul. Garbarska 21A  
20-340 Lublin



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ

„Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”



## 5. Spis zawartości

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	1
I. Magazyn Energii Cisna .....	1
1. Nazwa zamówienia: .....	1
2. Adres obiektu: .....	1
3. Nazwy i kody: .....	1
4. Nazwa i adres Zamawiającego: .....	2
5. Spis zawartości .....	3
6. Autorzy opracowania: .....	5
II. Część opisowa .....	6
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	6
1.1 Informacje ogólne i definicje .....	6
1.2 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych .....	7
1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	10
1.4 Ogólne właściwości Przedmiotu Zamówienia .....	11
1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	12
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	12
2.1 Przygotowanie terenu budowy .....	12
2.1.1 Stan istniejący .....	12
2.2 Architektura .....	13
2.3 Konstrukcje .....	13
2.4 Instalacje .....	14
2.5 Wykończenia .....	14
2.5.1 Odwodnienie i drenaż .....	14
2.5.2 Drogi .....	14
2.5.3 Oświetlenie terenu stacji .....	14
2.5.4 Monitoring terenu stacji .....	14
2.5.5 Kontrola dostępu na terenie stacji .....	14
2.6 Zagospodarowanie terenu .....	14
2.7 Szczegółowy zakres – opracowanie dokumentacji projektowej .....	15

2.7.1	Zakres dokumentacji projektowej .....	15
<b>2.8</b>	<b>Szczegółowy zakres – SE Cisna .....</b>	<b>16</b>
2.8.1	Demontaż istniejącego budynku na stacji 30/15 kV Cisna .....	16
2.8.2	Budowa nowego budynku stacji 30/15 kV Cisna .....	16
2.8.4	Budowa rozdzielni 30 kV .....	16
2.8.5	Budowa rozdzielni 15 kV .....	16
2.8.6	Budowa stanowiska transformatora potrzeb własnych wraz z dławikiem do kompensacji prądów ziemnozwarciowych z automatyką AWSC .....	16
2.8.7	Nastawnia .....	16
2.8.8	Potrzeby własne 230/400 V AC, 220 V DC, 230 V AC gwarantowane, 48 V DC .....	17
2.8.9	Zabezpieczenia pola 15 kV magazynu energii .....	17
2.8.10	Kanały kablowe .....	17
2.8.11	Telemechanika .....	17
2.8.12	Łączność .....	17
2.8.13	Pomiary energii elektrycznej .....	17
2.8.14	Wymagania z zakresu ochrony przeciwpożarowej .....	17
2.8.15	Sprzęt ppoż. i BHP, wyposażenie ogólne .....	17
2.8.16	Ochrona odgromowa .....	17
2.8.17	Uziemienia .....	17
2.8.18	Ochrona obiektu .....	17
2.8.19	Linie kablowe 15 kV i 30 kV .....	17
<b>2.9</b>	<b>Szczegółowy zakres – ME Cisna .....</b>	<b>18</b>
2.9.1	Praca wyspowa ME Cisna .....	18
2.9.2	Magazyn energii .....	18
2.9.3	Stacja pośrednicząca dla ME Cisna .....	26
2.9.4	Komunikacja IT/OT/Internet .....	26
<b>2.10</b>	<b>Szczegółowy zakres – trakt światłowodowy .....</b>	<b>34</b>
<b>2.11</b>	<b>Szczegółowy zakres – pozostałe .....</b>	<b>34</b>
2.11.1	Wymagania dla realizacji robót budowlano-montażowych .....	34
2.11.2	Ograniczenia związane z realizacją robót .....	35
2.11.3	Dostawy .....	35
2.11.4	Zasady robót budowlanych .....	36
2.11.5	Odbiory .....	36

2.11.6	Wymagania dla przygotowania dokumentacji powykonawczej .....	36
2.11.7	Rozruch i instruktaże .....	37
2.11.8	Testy .....	38
III.	Część informacyjna.....	40
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	40
2.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane .....	40
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	40
4.	Załączniki do OPZ - ST.....	43

#### 6. Autorzy opracowania:

1. Zespół Techniczny powołany w ramach Jednostki Realizującej Projekt w PGE Dystrybucja S.A. poleceniem służbowym nr 58/2024 z dnia 18.09.2024 r.



## II. Część opisowa

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Informacje ogólne i definicje

Ilekoć w dalszej części użyte jest słowo lub sformułowanie:

a) „musi”, „powinien”, „wymaga się” - niezależnie od formy i konstrukcji gramatycznej, w której występuje, należy je rozumieć jako wyrażające obowiązek lub zobowiązanie leżące po stronie wskazanego podmiotu do wykonania określonych działań, zastosowania się do wskazanego obowiązku lub wypełnienia wskazanych kryteriów.

b) „EW” – Elektrownia Wodna.

c) „OPZ - ST” – Opis Przedmiotu Zamówienia – Specyfikacja Techniczna (niniejszy dokument).

d) „PFU” – Program Funkcjonalno-Użytkowy

e) „PGED” – Spółka PGE Dystrybucja S.A., Zamawiający.

f) „SE” – stacja elektroenergetyczna.

g) „ME”, „BME”, „SME” – magazyn energii elektrycznej, baterijny magazyn energii, system magazynowania energii – skróty i pojęcia bliskoznaczne, stosowane zamiennie, przez które Zamawiający rozumie:

- zasobnik energii jako zestaw równolegle połączonych łańcuchów bateryjnych;
- łańcuch baterijny jako zestaw szeregowo połączonych modułów bateryjnych;
- moduł baterijny jako zespół ogniw bateryjnych o połączeniu szeregowym, równoległym lub szeregowo równoległym;
- ogniwo bateryjne jako podstawową jednostkę magazynowania energii;
- system przekształcania energii AC/DC jako zestaw połączonych modułów przekształtnikowych AC/DC;
- moduł przekształtnikowy AC/DC jako dwukierunkowy przekształtnik energoelektroniczny umożliwiający zarówno konwersję energii prądu przemiennego na energię prądu stałego jak i konwersję energii prądu stałego na energię prądu przemiennego;
- stacja transformatorowa pośrednicząca SN/nN umożliwiająca dołączenie zasobnika energii wraz z modułem przekształtnikowym AC/DC do sieci Zamawiającego (15 kV).

h) „cykl ładowania” - proces pełnego naładowania i całkowitego rozładowania akumulatora, w którym zużycie energii jest równe całkowitej pojemności akumulatora, niezależnie od tego, czy przebiega jednorazowo, czy w kilku częściowych ładowaniach.

i) BMS – (Battery Management System) system zarządzania bateriami zapewniający efektywną eksploatację systemu baterijnego oraz chroniący we właściwy sposób baterie przed uszkodzeniem.

j) EMS – (Energy Management System) system zarządzania energią, w który wyposażony będzie magazyn energii. System pełniący rolę monitorowania, sterowania, nadzoru i optymalizacji przepływów energii w magazynie energii elektrycznej.

k) „WBSE” – Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

l) „SCADA” – nadrzędny system dyspozytorski funkcjonujący u Zamawiającego.

ł) „Żywotność kalendarzowa” – czas wyrażony w latach, przez który magazyn energii powinien działać poprawnie, będąc użytkowany zgodnie z zaleceniami producenta oraz w warunkach otoczenia zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz przy zachowaniu deklarowanej przez producenta liczby cykli ładowania.

## 1.2 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

### Przedmiotem zamówienia (w ramach wynagrodzenie umownego) jest:

- **opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym dokumentacji projektowej dla części zadania, na które składa się w szczególności:**

- projekt traktu światłowodowego od SE Myczków do SE Cisna zgodnie z PFU stanowiącym załącznik 1.1
- projekt komunikacji ME Cisna poprzez sieć Internet z dostawcą/producentem/Wykonawcą ME, zgodnej ze standardami obowiązującymi u Zamawiającego (m.in. zgodnie z „Regulaminem zdalnego dostępu VPN do infrastruktury OT w PGE Dystrybucja S.A.” oraz wytycznymi dla komunikacji i urządzeń magazynu energii w PGE Dystrybucja S.A. opisanymi w dalszej części);

w tym uzyskanie wszelkich wymaganych decyzji i pozwoleń formalno-prawnych, (w tym pozwolenia na budowę oraz jeśli okażą się konieczne - środowiskowych, wodnych, geologicznych, itp.).

- **modernizacja SE Cisna, zgodnie z posiadaną dokumentacją wykonawczą, stanowiącą załącznik do OPZ - ST, w tym w szczególności:**
  - zdemontowanie istniejącej stacji elektroenergetycznej, w tym budynku stacji i znajdujących się w nim rozdzielni 30 kV i 15 kV;
  - dostawa wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji zadania, z wyłączeniem dostaw inwestorskich;
  - budowa budynku z wewnętrzną rozdzielnią 30 kV i 15 kV oraz innymi pomieszczeniami niezbędnymi do funkcjonowania stacji, i wykonanie wszystkich prac w tym zakresie;
  - wyposażenie przewidzianego dedykowanego pola 15 kV w celu przyłączenia magazynu energii;
  - przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prac demontażowych i utylizacyjnych;

- przeprowadzenie prac pomiarowych, badań pomontażowych, oraz uczestniczenie w pracach odbiorowych;
  - opracowanie polskojęzycznej dokumentacji powykonawczej wymaganej dla tego typu obiektu, wraz z instrukcją eksploatacji SE Cisna, zgodnie z zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z dnia 8 czerwca 2021 r., (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 1210);
  - dostarczenie finalnych konfiguracji: sterownika telemechaniki, zabezpieczeń i automatyk.
- **budowa ME Cisna**, (dostawa, montaż, uruchomienie) kompletnego stacjonarnego magazynu energii o mocy znamionowej nie mniejszej niż 2,5 MW oraz pojemności netto nie mniejszej niż 7,7 MWh, rozumianej jako ilość energii możliwa do efektywnego wykorzystania (z uwzględnieniem: głębokości rozładowania [DoD], sprawności cyklu ładowania/rozładowania, potrzeb własnych systemu), którego zasobnikiem będą bateryjne ogniwa elektrochemiczne litowo-jonowe, , w tym w szczególności:
    - przygotowanie terenu pod posadowienie elementów ME;
    - zgodnie z posiadaną dokumentacją wykonawczą (stanowiącą załącznik do OPZ - ST) budowa stacji SN/nN pośredniczącej pomiędzy dedykowanym polem magazynu w rozdzielni 15 kV a SME (zasobnikiem magazynu energii z przekształtnikami); wykonanie prac polegających na przyłączeniu magazynu energii do przewidzianego dedykowanego pola 15 kV; zabudowa, konfiguracja i uruchomienie sterownika magazynu energii z systemem sterowania i nadzoru pracy magazynu energii; integracja z systemem telemechaniki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów; integracja z systemem SCADA funkcjonującym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów;
    - wykonanie komunikacji ME Cisna poprzez sieć Internet z dostawcą/producentem/Wykonawcą ME, zgodnej ze standardami obowiązującymi u Zamawiającego (m.in. zgodnie z „Regulaminem zdalnego dostępu VPN do infrastruktury OT w PGE Dystrybucja S.A.” oraz wytycznymi dla komunikacji i urządzeń magazynu energii w PGE Dystrybucja S.A. opisanymi w dalszej części); Zamawiający zastrzega możliwość stosowania urządzeń do kontroli nieautoryzowanej transmisji danych oraz identyfikacji prób cyberataków (wytyczne dotyczące cyberbezpieczeństwa określone przez Zamawiającego w załączniku nr 3 do OPZ);
    - przeprowadzenie konfiguracji sterowania i nadzoru nad systemem magazynowania energii oraz prób funkcjonalnych, prac pomiarowych, badań pomontażowych, testów, oraz uczestniczenie w pracach odbiorowych;
    - wykonanie pozostałych niewymienionych prac niezbędnych do prawidłowej pracy całego układu magazynowania energii elektrycznej;

- przeprowadzenie w języku polskim niezbędnych szkoleń (minimum 3 dni po ok. 8 osób) personelu Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji oraz utrzymania systemu magazynowania energii oraz jego monitorowania i zarządzania nim z poziomu systemu SCADA. Szkolenie musi zakończyć się otrzymaniem certyfikatu/ów wydanego przez producenta/ów urządzeń SME upoważniających przeszkolonych pracowników do obsługi i eksploatacji zabudowanych urządzeń zgodnie z ich Dokumentacjami Techniczno Ruchowymi;
  - opracowanie polskojęzycznej dokumentacji powykonawczej wymaganej dla tego typu obiektu, wraz z instrukcją eksploatacji stacji oraz instrukcją eksploatacji magazynu energii ME Cisna i skrócona instrukcja obsługi magazynu energii dla dyspozytorów Centrum Dyspozytorskiego.
- **budowa ok. 26 km (w zależności od zaprojektowanej trasy) traktu światłowodowego od SE Myczków do SE Cisna zgodnie z PFU stanowiącym załącznik 1.1 do SWZ**
  - budowa traktu światłowodowego o długości ok. 12 km, przewód OPGW minimum 48j, jako wymiana przewodu odgromowego na linii 30 kV wybudowanej w gabarycie 110 kV;
  - budowa traktu światłowodowego o długości ok. 14 km, przewód ADSS minimum 48j, jako (ok. 8 km) podwieszony na słupach linii 30 kV oraz fragmentami do ułożenia w istniejącej kanalizacji teletechnicznej (ok. 4 km) oraz fragmentami do ułożenia w koniecznej do wybudowania kanalizacji teletechnicznej (ok. 2 km) oraz wykonanie niezbędnych powiązań tych odcinków;
  - opracowanie polskojęzycznej dokumentacji powykonawczej wymaganej dla tego typu obiektu.
- **udzielenie 5-letniej (60 miesięcy od dnia odbioru końcowego) gwarancji i rękojmi na wszystkie wykonane prace i dostarczone urządzenia i oprogramowanie.**



### 1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Na realizację w/w zakresu zawarta zostanie Umowa pisemna, której wzór jest załącznikiem nr 2 do SWZ. Przedmiot zamówienia realizowany będzie m.in. w oparciu o:

- OPZ - ST, zawierający specyfikację techniczną przedmiotu zamówienia (załącznik nr 1 do SWZ oraz załącznik nr 3a do Umowy),
- PFU stanowiącym załącznik 1.1 do SWZ oraz załącznik nr 3 do umowy,
- dokumentacja projektowa Zamawiającego (załącznik nr 2 do OPZ - ST),
- przyjęta oferta Wykonawcy (załącznik nr 4 do SWZ oraz załącznik nr 1 do Umowy).

Termin realizacji wykonania robót budowlanych może ulec przesunięciu tylko w przypadkach określonych w Umowie.

Dokumentację projektową należy zaktualizować i uzgodnić w zakresie ewentualnych zmian. Uzgodnienie musi nastąpić przed przystąpieniem do realizacji zadania.

Roboty budowlane w części dotyczącej budowy SE Cisna oraz ME Cisna będą prowadzone przez Wykonawcę na podstawie posiadanej dokumentacji projektowej Zamawiającego, stanowiącej załącznik do OPZ - ST, natomiast pozostała część przedmiotu zamówienia w oparciu o sporządzoną przez Wykonawcę dokumentację projektową, uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego.

W celu realizacji przedmiotu zamówienia niezbędne jest szczegółowe zapoznanie się z posiadaną przez Zamawiającego dokumentacją, w tym projektową, oraz dla pozostałej części wykonanie

poszczególnych projektów budowlanych oraz wykonawczych, uzgodnienie ich z Zamawiającym, uzyskanie niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenie na budowę), budowa, uruchomienie oraz przekazanie do eksploatacji Zamawiającemu po przeprowadzeniu procedury odbiorowej wraz z wymaganą dokumentacją i przeprowadzeniem szkoleń.

Dla obszaru objętego inwestycją gmina Cisna nie posiada Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), ale Zamawiający posiada decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 2/2023 z dnia 30.05.2023 r (znak: GGiB.6733.1.2023).



#### 1.4 Ogólne właściwości Przedmiotu Zamówienia

Realizacja zadania ma na celu poprawę jakości zasilania odbiorców zasilanych z SE Cisna. Magazyn energii Cisna będzie służył do okresowego (awaryjnego) zasilania odbiorców (minimum 2 godziny), w zależności od potrzeb – w sposób ręczny lub automatyczny (z wykorzystaniem automatyki SZR), przy braku zasilania z sieci 15 kV (tzw. „praca na wyspę”). W trybie czuwania magazyn energii będzie cyklicznie doładowywał się, aby posiadać zadaną pojemność i gotowość do awaryjnego zasilania obszaru w razie zaniku napięcia na SE Cisna. Zasilanie obszaru z magazynu energii będzie trwało do czasu przywrócenia zasilania lub do minimalnego poziomu rozładowania, po czym nastąpi automatyczne przywracanie do układu normalnego (likwidowanie wyspy). W drugim przypadku nastąpi oczekiwanie magazynu energii na pojawienie się napięcia w sieci 15 kV i przejście do trybu ładowania magazynu energii. Ponowny zanik napięcia zasilającego stację elektroenergetyczną spowodowałby ponowne uruchomienie zasilania z magazynu energii.

Magazyn energii Cisna ma posłużyć w możliwie szerokim zakresie zarówno do zapewnienia ciągłości zasilania jak i do zapewnienia parametrów jakościowych energii elektrycznej oraz technicznego bilansowania lokalnego. Magazyn energii musi mieć możliwość pracy w kilku trybach

jednocześnie, zgodnie z ustawionymi priorytetami pracy, czyli zarówno w trybie „czuwania” i gotowości do pracy wyspowej po zaniku napięcia sieciowego, jak również ma automatycznie zarządzać oczekiwanymi wartościami napięcia w sieci (poprzez sterowanie mocą czynną oraz bierną).

### 1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Istniejący budynek przewidziany jest do rozbiórki i planowana jest budowa nowego budynku stacji elektroenergetycznej, zgodnie z posiadaną dokumentacją wykonawczą oraz pozwoleniem na budowę, stanowiącymi załącznik do OPZ - ST.

## 2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonanie przedmiotu zamówienia musi być zgodne z przedmiotowym OPZ – ST oraz z posiadaną dokumentacją projektową Zamawiającego oraz pozwoleniem na budowę. Elementy składowe przedmiotu zamówienia muszą zapewniać spełnienie podstawowych wymagań przepisów budowlanych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa porażeniowego;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków ochrony środowiska;
- odpowiednich warunków BHP przy późniejszej eksploatacji;
- oszczędność energii.

Nie dopuszcza się zastosowania materiałów szkodliwych dla otoczenia lub wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

### 2.1 Przygotowanie terenu budowy

Zamawiający wymaga, aby teren budowy został przygotowany i zabezpieczony zgodnie z:

- ogólnymi wymogami przepisów budowlanych;
- Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

#### 2.1.1 Stan istniejący

Teren, na którym zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna wraz z planowanym magazynem energii, położony jest na terenie działki nr 103/1 w miejscowości Dołżyca (z przeznaczeniem pod usytuowanie magazynu energii w bezpośrednim sąsiedztwie SE Cisna).

Istniejąca stacja elektroenergetyczna 30/15 kV Cisna ze względów ruchowych stanowi bardzo ważny punkt w sieci elektroenergetycznej średniego napięcia 30 kV i 15 kV w zakresie powiązań, z istniejącymi ciągami sieciowymi średniego napięcia 30 kV i 15 kV oraz zlokalizowaną w jej sąsiedztwie Elektrownią Wodną Myczkowce. Pełni ona bardzo ważną funkcję dla stabilizacji napięcia na obsługiwanym obszarze przy pracującej Elektrowni Wodnej Myczkowce.

W celu poprawy warunków stabilności pracy sieci elektroenergetycznej w obszarze miejscowości Cisna – m.in. zachowania ciągłości dostaw energii elektrycznej podczas stanów awaryjnych (praca wyspowa), a także dotrzymania wymaganych parametrów napięciowych w sieci średniego napięcia, przewiduje się budowę magazynu energii o mocy co najmniej 2,5 MW i pojemności co najmniej 7,7 MWh, zintegrowanego z przebudowaną nową stacją elektroenergetyczną 30/15 kV Cisna.

Stan własności gruntów pod planowany magazyn energii ME Cisna jest uregulowany. Magazyn energii zostanie zlokalizowany na nieruchomości będącej własnością PGE Dystrybucja S.A., zlokalizowanej w miejscowości Dotzyca, dz. nr 103/1 o pow. całkowitej 808 m<sup>2</sup>, księga wieczysta nr KS1E/00028335/6. Na w/w działce znajduje się stary budynek oraz urządzenia stacyjne SE Cisna, w sąsiedztwie których po przebudowie zakłada się lokalizację magazynu energii.



## 2.2 Architektura

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

## 2.3 Konstrukcje

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ

„Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”



## 2.4 Instalacje

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

## 2.5 Wykończenia

### 2.5.1 Odwodnienie i drenaż

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.5.2 Drogi

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.5.3 Oświetlenie terenu stacji

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.5.4 Monitoring terenu stacji

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.5.5 Kontrola dostępu na terenie stacji

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

## 2.6 Zagospodarowanie terenu

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

## 2.7 Szczegółowy zakres – opracowanie dokumentacji projektowej

### 2.7.1 Zakres dokumentacji projektowej

W zakresie modernizacji/przebudowy SE Cisna oraz budowy ME Cisna Zamawiający posiada dokumentację projektową wraz z pozwoleniem na budowę. Dla pozostałego zakresu przedmiot zamówienia w zakresie dokumentacji projektowej został opisany w PFU stanowiącym załącznik nr 1.1 do SWZ.



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ



„Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”

## 2.8 Szczegółowy zakres – SE Cisna

Obiekty budowlane i urządzenia technologiczne wykonać zgodnie z prawomocną dokumentacją projektową - dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że spełniają one wszystkie wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz zachowując minimalne parametry określone w dokumentacji oraz OPZ - oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający:

- bezpieczeństwo konstrukcji;
- bezpieczeństwo pożarowe;
- bezpieczeństwo użytkowania;
- ochronę środowiska;
- ochronę przed hałasem, wibracjami i promieniowaniem elektromagnetycznym;
- ochronę przed dostępem wód opadowych do kablowni;
- ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

### 2.8.1 Demontaż istniejącego budynku na stacji 30/15 kV Cisna

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.2 Budowa nowego budynku stacji 30/15 kV Cisna

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.3 Budowa stanowiska transformatora mocy 30/15 kV o mocy 2,5MVA

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.4 Budowa rozdzielni 30 kV

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.5 Budowa rozdzielni 15 kV

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.6 Budowa stanowiska transformatora potrzeb własnych wraz z dławikiem do kompensacji prądów ziemnozwarciowych z automatyką AWSC

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.8.7 Nastawnia

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.8 Potrzeby własne 230/400 V AC, 220 V DC, 230 V AC gwarantowane, 48 V DC

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.9 Zabezpieczenia pola 15 kV magazynu energii

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.10 Kanały kablowe

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.11 Telemechanika

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.12 Łączność

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.13 Pomiary energii elektrycznej

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.14 Wymagania z zakresu ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.15 Sprzęt ppoż. i BHP, wyposażenie ogólne

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.16 Ochrona odgromowa

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.17 Uziemienia

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.18 Ochrona obiektu

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

#### 2.8.19 Linie kablowe 15 kV i 30 kV

Parametry projektowanych urządzeń muszą być zgodne ze standardami przyjętymi w PGE Dystrybucja. Standardy te zostały określone w „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE

Dystrybucja S.A.” – treść dostępna na stronie internetowej: <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne> w zakładce „Zestawienie wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych” – „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych – linie kablowe SN” oraz „Wytyczne - Suplement do Tom 04 - obowiązujące od 22.08.2025 r”.

Kable wprowadzane do SE oraz złączy kablowych SN mają być w wykonaniu nierozprzestrzeniającym płomienia (niepalne/uniepalnione). Ww. kable powinny posiadać powłokę zewnętrzną z polietylenu termoplastycznego o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia, zgodnie z wymaganiami WBSE.

## 2.9 Szczegółowy zakres – ME Cisna

### 2.9.1 Praca wyspowa ME Cisna

Magazyn energii ma być przystosowany do pracy wyspowej.

Wydzielona wyspa zasilania ma objąć całą SE Cisna z liniami odpływowymi 15 kV Cisna – Wetlina, Cisna – Lesko.

Należy przewidzieć dwa scenariusze pracy wyspowej:

- a) przejęcie zasilania bez zaniku napięcia (z utrzymaniem bieżących obciążeń),
- b) jak i podniesienie układu ze stanu beznapięciowego w momencie utraty zasilania z sieci, jako awaryjne źródło zasilania.

W sytuacji przejścia w tryb pracy wyspowej należy przewidzieć sekwencję automatyczną oraz ręczną.

Pozostałe zagadnienia zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST.

### 2.9.2 Magazyn energii

Specyfikacja techniczna systemu magazynowania energii – podstawowe wymagania:

- 1) moc dyspozycyjna systemu magazynowania energii, rozumiana jako moc wyjściowa dostępna długotrwale mierzona w dedykowanym polu sprzęgającym magazyn energii, w trybie pracy „zasilanie awaryjne” powinna być nie mniejsza niż: moc czynna co najmniej 2,5 MW, moc pozorna co najmniej 2,5 MVA,
- 2) pojemność dyspozycyjna (energia dyspozycyjna, pojemność użyteczna), mierzona w dedykowanym polu sprzęgającym magazynu energii, po uwzględnieniu wszelkich ograniczeń technicznych ogniw zasobnika energii, sprawności systemu magazynowania oraz utraty pojemności wskutek starzenia się ogniw, w normalnych warunkach pracy, do 365 cykli rocznie) wynosiła:
  - a. w momencie oddania systemu do użytku: co najmniej 7,7 MWh,
  - b. po 5 latach eksploatacji: co najmniej 7,5 MWh,
  - c. po 10 latach eksploatacji: co najmniej 5,77 MWh,Zamawiający wymaga możliwości ograniczania systemowej pojemności do wartości 7,5 MWh.

- 3) Zamawiający wymaga trzykrotnego potwierdzenia pojemności dyspozycyjnej systemu magazynowania energii przeprowadzonego przez Wykonawcę i na jego koszt w obecności służb Zamawiającego. Potwierdzenie pojemności dyspozycyjnej systemu zostanie przeprowadzone po zawarciu umowy, na warunkach określonych w załączniku 15 do Umowy.
- 4) parametry jakościowe baterii nie gorsze niż:
  - a. rodzaj akumulatorów: litowo-jonowe
  - b. stopień samorozładowania akumulatorów w stanie nieużywania: nie więcej niż 3 % pojemności na miesiąc, względem wartości, przy której następuje zakończenie pracy,
  - c. degradacja maksymalna: 15 % znamionowej pojemności z dnia uruchomienia systemu po 5 latach przy max 3 000 cykli dla 80 % DoD i intensywności ładowania/rozładowania prądem znamionowym (odpowiadającym mocy znamionowej magazynu energii),
  - d. zastosowane ogniwa muszą gwarantować technologiczne przystosowane do ładowania/rozładowania intensywnością 1C,
  - e. wszystkie zastosowane ogniwa muszą być takie same, fabrycznie nowe oraz pochodzić od jednego producenta.
- 5) parametry operacyjne nie gorsze niż:
  - a. żywotność kalendarzowa: co najmniej 15 lat (przy założeniu realizacji do 365 cykli pełnego rozładowania (do 80 % DoD) rocznie, ponadto system magazynowania energii powinien być zabudowany w taki sposób, aby umożliwił bezpieczną i długotrwałą pracę w warunkach charakterystycznych dla lokalizacji SE Cisna (klimat, otoczenie, zmienność warunków np. temp, ciśnienie),
  - b. Zamawiający wymaga spełnienia powyższych warunków żywotności bez możliwości wymiany ogniw we wskazanym okresie, jeżeli wymiana ta nie wynika bezpośrednio z uszkodzenia lub wad i usterek tych ogniw, dostawca powinien zapewnić dostępność części zamiennych przez okres żywotności kalendarzowej wskazanej w lit. a.,
  - c. Zamawiający wymaga wskazania w jaki sposób dostawca określa parametr stanu życia baterii (SoH) - krytyczną wartość pojemności, przy której ogniwa są w stanie działać w sposób oczekiwany przez Zamawiającego,
- 6) zespół przekształtników AC/DC (co najmniej 2) o łącznej mocy co najmniej 2,5 MVA, dwukierunkowe, czterokwadrantowe, zabudowane w odrębnym od baterii kontenerze lub jako urządzenia zewnętrzne, albo budowa modułowa składająca się z co najmniej 10 modułów, o łącznej mocy co najmniej 2,5 MVA, umożliwiające w przypadku awarii jednego z nich dalszą pracę magazynu energii z co najmniej 80% mocy magazynu energii. Praca przekształtników nie może generować współczynnika zawartości wyższych harmonicznych po stronie AC większego niż 3 %. Przekształtniki muszą spełniać normy kompatybilności z zakresu odporności na zakłócenia w środowisku przemysłowym oraz emisji zakłóceń dla środowiska przemysłowego: IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4. Przekształtniki muszą posiadać certyfikat zgodności z kodeksem NC RfG wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą,
- 7) zespół przekształtników AC/DC może być zabudowany w jednym kontenerze ale w odrębnych pożarowo przedziałach kontenera. W takim przypadku przedziały muszą być odseparowane drzwiami pożarowymi, a wszelkie przepusty uszczelnione pożarowo. Każdy z przedziałów kontenera musi posiadać własny system gaszenia oraz własny system detekcji pożaru,
- 8) Zamawiający dopuszcza zastosowanie modułów bateryjnych zintegrowanych w jednolitych, niepodzielnych obudowach z modułami przekształtników dwukierunkowych (posiadające możliwość pracy w trybie napięciowym - przy konwersji DC/AC oraz w trybie prądowym - przy konwersji AC/DC), czterokwadrantowych pod warunkiem zachowania możliwości montażu, demontażu i wymiany elementów. W takim przypadku moduły baterijno-przekształtnikowe

- mogą być zabudowane w jednym i tym samym kontenerze. W takim przypadku nie ma zastosowania pkt. 7,
- 9) przekształtniki dwukierunkowe powinny być takie same i pochodzić od jednego producenta,
  - 10) Zamawiający wymaga zastosowania rozwiązań zabezpieczających temperaturowo magazyn energii przed pożarem już na etapie projektowania, produkcji i testowania komponentów magazynu energii
  - 11) system magazynowania energii powinien mieć strukturę modułową zapewniającą możliwość pracy przy częściowej awarii zasobnika energii lub przekształtnika sprzęgającego AC/DC,
  - 12) transformator sprzęgający wyjście przekształtników AC/DC z dedykowanym polem magazynu energii Cisna w rozdzielni 15 kV: suchy żywiczny lub olejowy, o mocy co najmniej 2,5 MVA,
  - 13) przeciążalność: co najmniej 10 % mocy znamionowej przez okres nie krótszy niż 10 minut,
  - 14) odporność na prąd zwarciový: magazyn energii powinien zapewnić selektywność działania zabezpieczeń,
  - 15) napięcie wyjściowe (międzyfazowe) systemu magazynowania energii, mierzone na szynach rozdzielni 15 kV powinno mieć wartość znamionową 15,75 kV i utrzymywane automatycznie na zadanym poziomie z możliwością regulacji (płynnej lub 12 stopniowej) w zakresie  $\pm 10\%$  wartości nominalnej i dokonywanej z systemu operatorskiego Zamawiającego,
  - 16) parametry jakościowe generowanego napięcia wyjściowego w ustalonym stanie pracy systemu magazynowania energii, mierzone na szynach rozdzielni 15 kV, w trybie „zasilanie awaryjne” powinny być nie gorsze niż określone w pkt. VIII.1.2IRiESD PGE Dystrybucja S.A. (dostępnej na stronie internetowej Zamawiającego),
  - 17) sprawność znamionowa energetyczna całego systemu (w momencie dostawy): co najmniej 85 % mierzona w dedykowanym polu sprzęgającym magazyn energii,
  - 18) Zamawiający wymaga trzykrotnego potwierdzenia sprawności energetycznej całego systemu magazynowania energii przeprowadzonego przez Wykonawcę i na jego koszt w obecności służb Zamawiającego, według procedury z Załącznika nr 15 do Umowy,
  - 19) stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi: co najmniej IP54,
  - 20) zabudowany system grzewczo-wentylacyjno-klimatyzacyjny HVAC co najmniej w kontenerze modułów baterii,
  - 21) system baterijny musi być wyposażony w dedykowany zamknięty system chłodzenia cieczą, powietrzem lub mieszany, nie dopuszcza się chłodzenia powietrzem (klimatyzacja) przedziału baterii,
  - 22) układ rozmieszczenia komponentów ME Cisna powinien być zoptymalizowany w celu maksymalnego zmniejszenia zajmowanej powierzchni, jednak: odległość między szafami / kontenerami powinna być określona z uwzględnieniem łatwego dostępu do nich przez strażaków w przypadku pożaru. Odległość między komponentami ME Cisna lub komponentami zewnętrznymi, takimi jak m.in. transformator, powinna być zgodna z właściwymi przepisami i regulacjami,
  - 23) magazyn energii musi być wyposażony w automatyczne układy detekcji i aktywnego gaszenia pożaru poszczególnych sekcji modułów bateryjnych oraz innych systemów i urządzeń istotnych dla pracy magazynu energii. Liczba sekcji na które będą podzielone moduły bateryjne nie może być mniejsza niż 10. Gaszenie modułu baterijnego nie może mieć wpływu na ciągłość pracy magazynu energii oraz jego trybu pracy. Substancja gaśnicza powinna być niepalna, przeznaczona do ochrony tego typu urządzeń (w tym bezpieczna dla sprzętu elektrycznego i elektronicznego), nie może być toksyczna, nie może powodować zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego i nie może powodować korozji elementów ogniw oraz innych elementów magazynu energii, a także dodatkowych strat po pożarowych, będących wynikiem działania

zastosowanego czynnika gaszącego. Wykonawca wraz z protokołem odbioru przedłoży stosowne certyfikaty potwierdzające, że system spełnia wymagane normy.

Zamawiający dopuszcza rozwiązanie zapewniające równoważny stopień ochrony przeciwpożarowej lub lepszy potwierdzony stosownymi certyfikatami bezpieczeństwa pożarowego,

- 24) system magazynowania energii musi być wyposażony w automatyczne systemy p.poż. które dodatkowo w razie niebezpieczeństwa pożarowego natychmiast poinformują o zagrożeniu pożarowym system dyspozytorski Zamawiającego,
  - 25) system zarządzania bateriami (BMS) zapewniający efektywną eksploatację systemu baterijnego oraz chroniący we właściwy sposób baterie przed uszkodzeniem,
  - 26) centralny sterownik z oprogramowaniem operatorskim (EMS), odpowiedzialny za realizację nadrzędnego algorytmu sterowania magazynem energii (trzy podstawowe tryby pracy: „zasilanie awaryjne”, „ładowanie”, „czuwanie”), za realizację funkcji zabezpieczających transformator sprzęgający, przekształtniki AC/DC oraz ogniwa zasobnika oraz za dwukanałową komunikację z systemem operatorskim Zamawiającego. Zarządzanie systemem EMS ma być możliwe zarówno na obiekcie jak i zdalnie z dowolnej siedziby Zamawiającego,
  - 27) system magazynowania energii powinien mieć możliwość pracy w trzech podstawowych trybach pracy:
    - a. „zasilanie awaryjne”, w którym system magazynowania energii, po przyłączeniu do szyn rozdzielni 15 kV i aktywacji sygnałem z systemu operatorskiego lub z automatyki SZR zabudowanej w dedykowanym polu łączącym go z tymi szynami, stanowić ma źródło napięcia przemiennego o zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji technicznej parametrach,
    - b. „ładowanie”, w którym system magazynowania energii przyłączony do szyn rozdzielni 15 kV, po uprzedniej dezaktywacji trybu „zasilanie awaryjne” (bezpieczne i skuteczne wyjście z algorytmu pracy wyspowej, w tym odstawienie blokad wyłączników i przełączenia na sieci do układu podstawowego) i w warunkach obecności napięcia sieci dystrybucyjnej, ładowany jest z sieci elektroenergetycznej z wartością prądu o wielkości do wartości znamionowej lub mocy znamionowej magazynu energii do stanu pełnego naładowania, przy czym wartość prądu ładowania lub mocy ładowania może być ograniczana sygnałem z systemu operatorskiego. Proces ładowania powinien być aktywowany automatycznie sygnałem z układu nadzoru baterii BMS, EMS lub sygnałem z systemu operatorskiego/ dyspozytorskiego. Podobnie dezaktywacja procesu ładowania może być wywołana sygnałem z BMS, EMS lub systemu operatorskiego/ dyspozytorskiego,
    - c. „czuwanie”, w którym system magazynowania energii może być sporadycznie doładowywany aby umożliwić pokrycie strat energii na samorozładowanie baterii oraz energii do zasilania obwodów potrzeb własnych systemu magazynowania energii.
- Magazyn energii musi mieć możliwość pracy w kilku trybach jednocześnie, zgodnie z ustawionymi priorytetami pracy, czyli zarówno w trybie „czuwania” i gotowości do pracy wyspowej po zaniku napięcia sieciowego, jak również ma automatycznie zarządzać oczekiwanymi wartościami napięcia w sieci (poprzez sterowanie mocą czynną oraz bierną).
- 28) po aktywacji trybu pracy „ładowanie”, system magazynowania energii powinien przejść do ładowania zasobnika energią z sieci dystrybucyjnej z ustawionym (wcześniej) prądem ładowania,
  - 29) system magazynowania energii powinien umożliwiać zdalną nastawę ograniczenia prądu lub mocy ładowania w granicach 10-100 % prądu znamionowego (lub mocy znamionowej) magazynu energii,

- 30) w trybie „ładowanie” wymaga się, aby współczynnik mocy (PF), mierzony w polu sprzęgającym system magazynowania energii z rozdzielnią 15 kV, miał wartość nie gorszą niż 0,95 dla całego zakresu nastaw ograniczenia prądu ładowania,
- 31) wymaga się, aby system magazynowania energii był aktywowany do trybu pracy „zasilanie awaryjne” w sposób automatyczny, po uprzedniej rekonfiguracji sieci SN do pracy w stanie N-2 (wg schematów sieci w poszczególnych stanach pracy przedstawionych Wykonawcy niezwłocznie po podpisaniu Umowy),
- 32) rekonfiguracja sieci powinna być wywołana telemechaniką zabudowaną przez Wykonawcę w SE Cisna lub dedykowanym polu sprzęgającym system magazynowania energii z rozdzielnią 15 kV,
- 33) na potrzeby rekonfiguracji niezbędne jest objęcie automatyką SZR pola sprzęgającego magazyn energii, pól liniowych 15 kV w rozdzielni SE Cisna oraz reklozerów (wg schematów sieci przedstawionych Wykonawcy niezwłocznie po podpisaniu Umowy),
- 34) przy aktywacji trybu „zasilanie awaryjne” uwzględnić należy zwłokę na działanie automatyki SPZ ustaloną ze służbami Zamawiającego,
- 35) po aktywacji trybu „zasilanie awaryjne” SME powinien przejąć zasilanie wydzielonego obszaru sieci w całości i w całym zakresie posiadanej mocy (0-2,5 MVA) w czasie nie dłuższym niż 30 s,
- 36) Wykonawca zobowiązany będzie, w porozumieniu z Zamawiającym, do opracowania i zaimplementowania programu pracy SZR, uwzględniającego automatyczną aktywację i dezaktywację poszczególnych trybów pracy systemu magazynowania energii,
- 37) magazyn energii elektrycznej musi spełniać wymagania zawarte w załączniku nr 1 do IRIESD PGE Dystrybucja S.A. „Szczegółowe wymagania techniczne dla jednostek wytwórczych oraz magazynów energii elektrycznej przyłączanych i przyłączonych do sieci dystrybucyjnej”,
- 38) uwzględniając wymagane konserwacje, magazyn energii musi być dostępny z pojemnością dyspozycyjną średnio rocznie na poziomie co najmniej 97 % (co najmniej 8 497 godzin rocznie),
- 39) potrzeby własne magazynu energii zasilane z przyłącza podstawowego z własnych modułów bateryjnych,
- 40) Przystosowanie do współpracy z zewnętrznym, niezależnym od EMS systemem sterowania magazynami po stronie Zamawiającego – zgodnie z poniższymi minimalnymi wymaganiami:
  - a. Dostęp do wszystkich danych, stanów i nastaw EMS za pomocą protokołu modbus,
  - b. Dostęp do danych pomiarowych pośrednio przez EMS (modbus gateway) lub bezpośrednio przez sterowniki podzespołów (oddzielne serwery modbus) dane pomiarowe i stany z BMS
    - dane pomiarowe i stany z klimatyzacji i kontroli temperatury
    - dane pomiarowe i stany liczników
    - dane pomiarowe i stany systemów zabezpieczeniowych
    - dane pomiarowe i stany pozostałych systemów (np. bezpieczeństwo fizyczne, komunikacja) ,
  - c. Pełna dokumentacja systemu EMS, BMS oraz innych elementów automatyki, w szczególności:
    - lista rejestrów pomiarowych i nastaw sterujących
    - specyfikacja protokołu komunikacyjnego
    - dokumentacja trybów pracy, w szczególności schematy stanów sterowania i algorytmów sterujących w poszczególnych trybach pracy,
  - d. Możliwość instalacji dodatkowych urządzeń w szafie teletechnicznej ze sterownikami magazynu (dodatkowy sterownik pomiarowy, zasilacz),
  - e. Zapewnienie możliwości podłączenia dodatkowego sterownika pomiarowego do sieci LAN, w której pracuje EMS i pozostałe podzespoły,

- f. Zapewnienie komunikacji w sieci OT magazynu energii (preferowana łączność światłowodowa),
  - g. Zapewnienie kanału komunikacyjnego o przepływności min 10mbit/s na potrzeby komunikacji pomiarowej do centrum danych.
- 41) Komunikacja między elementami ME powinna odbywać się wyłącznie kanałami zatwierdzonymi przez Zamawiającego z uwzględnieniem zapisów z załącznika 3 do OPZ.
- 42) Wszelkie gromadzone dane dostępne będą wyłącznie dla Zamawiającego, a udostępniane tylko za jego zgodą.

Pozostałe wymagania:

- 1.1. Oferowana technologia ME musi pochodzić od jednego producenta w zakresie co najmniej:
- 1) modułów bateryjnych,
  - 2) systemu zarządzania bateriami BMS,
- Wykonawca prac powinien osobiście zrealizować czynności w zakresie:
- 1) montażu magazynu energii,
  - 2) uruchomienia magazynu energii,
  - 3) świadczenia usługi serwisu magazynu energii.
- 1.2. System magazynowania energii przyłączony do sieci Zamawiającego powinien być wyposażony w urządzenia i technologię umożliwiającą bezpieczną współpracę z siecią Zamawiającego w różnych możliwych sytuacjach ruchowych.
- 1.3. Za standardowe wyposażenie systemu magazynowania energii uznaje się system monitorowania (EMS) w czasie rzeczywistym stanu i parametrów pracy, skomunikowany ze sterownikiem magazynu energii a ten skomunikowany z sterownikiem SE Cisna, w tym z systemami nadzoru obiektów energetycznych u Zamawiającego (system telemechaniki obiektowej, system dyspozytorski SCADA)
- 1.4. System magazynowania energii powinien umożliwiać następujące funkcjonalności (potwierdzone dokumentacją techniczną):
- 1) funkcja bieżącego monitoringu i oceny stanu urządzeń,
  - 2) funkcja monitoringu obciążenia sieci w czasie rzeczywistym wraz z wizualizacją,
  - 3) funkcja automatycznej kontroli poziomu napięcia, częstotliwości i poziomu mocy biernej na magistrali,
  - 4) funkcja automatycznej kontroli przepływu mocy czynnej i biernej,
  - 5) funkcja optymalizacji rozdziału mocy obciążenia inwerterów (lokalna lub zdalna),
  - 6) funkcja automatycznego (aktywacja sygnałem z automatyki SZR) oraz ręcznego (aktywacja sygnałem z systemu operatorskiego) przechodzenia na system wyspowy (do trybu „zasilanie awaryjne”) do czasu przywrócenia głównego zasilania (powrotu do podstawowego układu pracy sieci lub stanu N-1) lub ręcznej dezaktywacji trybu „zasilanie awaryjne”,
  - 7) funkcja zdolności konfigurowania i wykrywania algorytmów pracy oraz automatycznej zmiany pracy w zależności od przyjętego algorytmu,
- 1.5. Kluczowymi funkcjami systemu BMS powinny być m.in.:
- 1) Równoważenie (balansowanie) napięć ogniwi,
  - 2) kontrola z rozdzielczością +/- 1 mV napięcia każdego ogniwa,
  - 3) kontrola z rozdzielczością +/- 1 mA prądów pomiędzy ogniwami,
  - 4) układ blokowania baterii zapewniający ochronę przy procesach ładowania i rozładowania odcinający baterię w sytuacjach niebezpiecznych (zabezpieczenie przed nadmiernym prądem jak i napięciem ładowania oraz zabezpieczenie przed nadmiernym prądem jak i zbyt niskim napięciem rozładowania),

- 5) efektywne wykorzystywanie dostępnej pojemności baterii (wyznaczanie stanu naładowania SoC),
  - 6) kontrola temperatur w ogniwach (z rozdzielczością do 1 °C) z funkcją blokowania przy przekroczeniu dopuszczalnych wartości temperatur,
  - 7) zabezpieczenie przed zwarcie,
  - 8) kontrola stanu życia baterii (SoH), w tym ilości wykonanych cykli,
  - 9) zabezpieczenia przed uszkodzeniami,
  - 10) przekazywanie informacji o parametrach poszczególnych ogniw, a także alarmów o zaistniałych nieprawidłowościach do systemu EMS celem wizualizacji i archiwizacji danych,
  - 11) system BMS musi być aktywny i monitorować parametry baterii w sposób ciągły w każdym z trybów pracy magazynu energii – zasilanie awaryjne, ładowanie i czuwanie, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, optymalnej wydajności i ochrony przed uszkodzeniami.
- 1.6. System nadzoru magazynu energii (EMS) należy połączyć z systemami nadzoru obiektów energetycznych u Zamawiającego. Preferowanym rozwiązaniem jest połączenie z koncentratorem telemechaniki zainstalowanym w SE Cisna w protokole DNP3 lub IEC103. Jeśli konieczne będzie wykorzystanie innego protokołu to na etapie projektu należy uzgodnić rozwiązanie z Zamawiającym. Ewentualne koszty związane ze sprzętową lub programową (licencje) rozbudową koncentratora w celu uruchomienia nowych protokołów komunikacyjnych leżą po stronie Wykonawcy.
- Dopuszcza się również bezpośrednie połączenie systemu nadzoru magazynu energii z systemem dyspozytorskim (z pominięciem obiektowego koncentratora telemechaniki). W takim przypadku sposób połączenia oraz organizację wymiany danych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji.
- 1.7. W celu połączenia systemu monitoringu i opomiarowania z siecią teletransmisyjną Zamawiającego (poprzez istniejący na SE Cisna system teleinformatyczny), należy przewidzieć dodatkowy przełącznik sieci Ethernet w wykonaniu przemysłowym, zgodny z wymaganiami opisanymi w pkt. 2.8.7 (należy przewidzieć w nim również wolne porty dla sterowników czytników kart systemu kontroli dostępu). Połączenia do przełącznika powinny być wykonane optycznie lub za pomocą skrętki S/FTP kategorii 6a. Pomiędzy przełącznikiem a kamerami należy zastosować panel zasilający PoE z zabezpieczeniami przepięciowymi.
- 1.8. Zakres danych wymienianych pomiędzy systemem nadzoru magazynu energii (EMS) a systemem telemechaniki i/lub SCADA należy uzgodnić na etapie projektu. Przewiduje się komunikację dwukierunkową, umożliwiającą sterowanie, sygnalizację i nastawy, odwzorowanie nastaw i pomiarów, oraz że w zakresie tym znajdują się co najmniej:
- 1) telepomiar: napięć fazowych i międzyfazowych, prądów fazowych oraz mocy czynnej i biernej (z uwzględnieniem kierunku przepływu),
  - 2) telesterowanie: wyłącznikami, automatyką EAZ (zablokowanie/odblokowanie zdalne, odstawienie/nastawienie lokalne), kasowanie sygnalizacji zabezpieczeń, w tym m.in. z systemu SCADA do systemu magazynowania energii elektrycznej m.in.:
    - a. zdalnego załączania i wyłączania magazynu energii (sterowanie łącznikami pola sprzęgającego magazyn energii z rozdzielnią 15 kV w SE Cisna),
    - b. zapewnienia możliwości zdalnego blokowania zabezpieczenia pracy wyspowej,
    - c. zdalnego załączania i wyłączania łączników pola sprzęgającego,
    - d. zdalny wybór trybu pracy (aktywacja trybu „zasilanie awaryjne”, dezaktywacja, aktywacja trybu „ładowanie”),
    - e. zdalną nastawę ograniczenia mocy w trybie „ładowanie”,

- f. możliwości zdalnego sterowania łącznikami i parametrami pracy systemu magazynowania (zadane nastawy m.in. mocy czynnej, biernej, napięcia,  $\cos \phi$ , SoC),
  - g. nastawy napięcia wyjściowego magazynu energii w trybie „zasilanie awaryjne” (płynna lub skokowa 12 stopniowa regulacja napięcia  $\pm 10\%$  w zasilanym obszarze dystrybucyjnym),
- 3) telesygnalizacja: stanu położenia wszystkich łączników, telesygnalizację zdarzeń oraz telesygnalizację ostrzegawczą, w tym m.in. z systemu magazynowania energii elektrycznej do systemu SCADA m.in.:
- a. sygnalizacja dostępności systemu magazynowania energii elektrycznej na podstawie aktywnej diagnostyki,
  - b. sygnalizacja aktualnego stanu pracy (aktywny/nieaktywny, „zasilanie awaryjne”/ „ładowanie”/ „czuwanie”, awaria) i strategii sterowania magazynem energii,
  - c. sygnalizacja o awaryjnym stanie pracy systemu magazynowania energii elektrycznej,
  - d. sygnalizacja awaryjnej pracy urządzeń mogących mieć wpływ na zakłócenie pracy sieci,
  - e. sygnalizacja awaryjnego wyłączenia systemu magazynowania energii elektrycznej,
  - f. odwzorowanie stanu obwodów magazynu energii elektrycznej,
  - g. maksymalna moc ładowania/rozładowania,
  - h. całkowita dostępna moc czynna i bierna,
  - i. skuteczna wartość napięcia międzyfazowego magazynu energii,
  - j. skuteczna wartość prądu fazowego magazynu energii,
  - k. pomiary dostępne na podstawie pomiarów z miernika po stronie bateryjnej magazynu energii (min/max bieżąca temp., min/max napięcie, bieżący i średni stan naładowania SoC, energia zasobnika w MWh),
  - l. informacja o dostępnym (przewidywanym) czasie pracy baterii w trybie „zasilanie awaryjne” przy aktualnym poziomie obciążenia,
  - m. sygnalizację otwarcia drzwi kontenerów oraz naruszenia stref z ograniczonym dostępem,
  - n. sygnalizację zagrożenia pożarowego, pożaru oraz zadziałania automatycznego systemu p.poż.,
  - o. sygnalizacja działania komunikacji z systemu SCADA do systemu magazynowania energii elektrycznej.
- 1.9. Zarządzanie magazynem energii (EMS: aplikacja do monitoringu, serwisu i zarządzania magazynem) musi być zlokalizowane u Zamawiającego i wpięte do jego sieci komputerowej OT (Operation Technology).
- 1.10. Na etapie opracowania projektu wykonawczego należy przewidzieć i uzgodnić z Zamawiającym analizę zabezpieczeń m.in. w zakresie kompletności zabezpieczeń, poprawności nastaw i koordynacji z zabezpieczeniami sieci Zamawiającego.
- 1.11. Wyposażenie systemu magazynowania energii, musi być tak dobrane, aby zapewnić utrzymanie, warunków napięciowych w miejscu jego przyłączenia i stabilność współpracy z siecią Zamawiającego.
- 1.12. Jako ochronę od porażenia przyjąć w sieci 15 kV uziemienie ochronne.
- 1.13. Dla linii kablowych 15 kV należy wykonać pomiar wyładowań niezupełnych.
- 1.14. System magazynowania energii należy wyposażyć w system pomiaru i rejestracji parametrów jakości energii (pomiar wartości skutecznej napięcia i prądu, wskaźników wahań napięcia i harmonicznych napięcia i prądu), z wykorzystaniem analizatora jakości energii elektrycznej klasy A zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 61000-4-30.
- 1.15. Algorytm uruchomienia systemu magazynowania energii musi zawierać kontrolę warunków napięciowych i częstotliwości w miejscu przyłączenia do sieci.
- 1.16. System magazynowania energii ma pracować w trybie automatycznym i bezobsługowym, nie wymagającym ciągłego nadzoru.

- 1.17. Szczegółowy zakres i wymagania techniczne dla realizacji przedmiotu zamówienia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania projektów wykonawczych.
- 1.18. Należy zastosować stalowe kontenery w standardzie ISO, zabezpieczone antykorozyjnie, odporne na zewnętrzne warunki atmosferyczne, charakterystyczne w miejscu instalacji, zabudowane w sposób umożliwiający łatwy i swobodny dostęp serwisowy do elementów wyposażenia. Dopuszcza się wykorzystanie innych kontenerów metalowych niż ISO oraz obudowy betonowe, o ile spełniają warunki równoważności określone w pkt 1.22.
- 1.19. Wszystkie kontenery muszą być wyposażone w zamykane drzwi z zamkiem lub kłódką oraz należy zastosować system Kontroli Dostępu zgodny ze standardem stosowanym u Zamawiającego.
- 1.20. Każdy z kontenerów wyposażyć w oświetlenie i co najmniej dwa naścienne gniazda zasilania, zasilane z tego samego źródła, co potrzeby własne systemu magazynowania energii. Wymaganie nie dotyczy kontenerów obsługiwanych z zewnątrz.
- 1.21. Wykonawca na etapie realizacji projektu uzgodni z Zamawiającym kolor kontenerów, umieszczenie napisów reklamowych (nie dotyczy nazw własnych), logo PGE Dystrybucja S.A. wg Księgi Identyfikacji Wizualnej, wyposażone w elementy na umieszczenie tablicy informacyjnej.
- 1.22. Zamawiający w odniesieniu do pkt 1.18, 1.19, 1.20 i 1.21 dopuszcza zastosowanie rozwiązania równoważnego przestrzennie do kontenerowego, bardziej skalowalnego, nowoczesnego i efektywnego rozplanowania przestrzennego, w postaci modułowego magazynu energii w architekturze szaf/obudów zewnętrznych modułowych IP 67 z pełnym wyposażeniem w odniesieniu do wymagań Zamawiającego, zabezpieczony antykorozyjnie, odporne na zewnętrzne warunki atmosferyczne, charakterystyczne w miejscu instalacji, zabudowane w sposób umożliwiający łatwy i swobodny dostęp serwisowy do elementów wyposażenia, przy spełnieniu pozostałych warunków SWZ, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa.

Pozostałe zagadnienia zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że spełniają one wszystkie wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz zachowując minimalne parametry określone w dokumentacji oraz OPZ.

#### 2.9.3 Stacja pośrednicząca dla ME Cisna

Zgodnie z posiadanym projektem wykonawczym (dokumentacją projektową Zamawiającego), stanowiącym załącznik nr 2 do OPZ - ST. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że spełniają one wszystkie wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz zachowując minimalne parametry określone w dokumentacji oraz OPZ.

#### 2.9.4 Komunikacja IT/OT/Internet

Wykonanie komunikacji ME Cisna poprzez sieć Internet z dostawcą/producentem/Wykonawcą ME, zgodnej ze standardami obowiązującymi u Zamawiającego (m.in. zgodnie z „Regulaminem zdalnego dostępu VPN do infrastruktury OT w PGE Dystrybucja S.A.” oraz wytycznymi dla komunikacji i urządzeń magazynu energii w PGE Dystrybucja S.A. opisanymi poniżej).

Wytyczne dla komunikacji i urządzeń magazynu energii w PGE Dystrybucja S.A.

**1. Zdalny dostęp VPN dla serwisu urządzeń infrastruktury magazynu energii**

- a. Zdalny dostęp VPN jest realizowany na zasadach świadczenia dostępu VPN w PGE Dystrybucja S.A. dla podmiotów zewnętrznych „Regulamin zdalnego dostępu VPN do infrastruktury OT w PGE Dystrybucja S.A.” PROC 30112.
- b. Wszystkie połączenia zdalne do urządzeń w celu świadczenia usług serwisowych są realizowane do serwerów terminali pośredniczących realizowane w oparciu o autoryzację Active Directory PGED.OT do serwerów terminali pośredniczących w komunikacji do urządzeń pracujących w magazynie energii.

**2. Komunikacja sterownika magazynu energii do serwerów monitorujących jego pracę.**

- a. Serwery monitorujące pracę magazynu energii mają być projektowane i instalowane w dedykowanych, wydzielonych strefach DMZ sieci OT PGED, dla których komunikacja do urządzeń magazynu energii będzie realizowana w sposób bezpieczny przy zapewnieniu ochrony tej strefy na poziomie urządzeń firewall i przy wykorzystaniu bezpiecznych protokołów komunikacyjnych.
- b. W przypadku konieczności zapewnienia komunikacji serwerów monitorujących pracę magazynu energii do serwerów pracujących w chmurach producenta magazynu energii wymagane jest zestawienie bezpiecznego, szyfrowanego kanału komunikacyjnego poprzez centralny punkt styku z Internetem obsługiwany przez Centrum Usług Wspólnych (CUW) PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.
  - i. Przydzielona adresacja dla połączeń terminujących te połączenia przez CUW PGESA musi jednoznacznie identyfikować połączenia z tych serwerów i zapewniać bezpieczną komunikację na poziomie wskazanego Oddziału/Oddziałów PGE Dystrybucja, do którego będzie uruchomiona komunikacja.
  - ii. Podłączenie do centralnego punktu styku powinno zostać zestawione w uzgodnieniu z CUW i podlegać standardowym wytycznym Zasad Bezpieczeństwa Teleinformatycznego (Rozdział XIV) oraz Procedurze Ogólnej Bezpieczeństwa Teleinformatycznego (PROG 00039).
- c. Serwery pracujące w siedzibie lub chmurze producenta magazynu energii, używane przez personel producenta do monitorowania pracy ME, z uwagi na aspekty bezpieczeństwa, mogą otrzymywać dane telemetryczne jedynie z użyciem komunikacji jednokierunkowej PGED -> Wykonawca. Rozwiązania zastosowane celem przesyłania danych z monitoringu (telemetrycznych) muszą uniemożliwiać realizowanie funkcji sterowniczych urządzeniami magazynu energii spoza sieci PGED.

**3. Komunikacja sterownika magazynu energii do systemów SCADA PGED.**

- a. Komunikacja sterownika magazynu energii do systemów SCADA PGED jest realizowana na zasadach określonych przepisami i wymaganiami PGE Dystrybucja S.A.
- b. Wszystkie dostarczane urządzenia aktywne dołączane do sieci OT PGE Dystrybucja muszą być zaakceptowane na etapie realizacji.

- c. Sposób włączenia urządzeń sieciowych i interfejsów realizujących komunikację do sieci OT PGE Dystrybucja S.A. podlega uzgodnieniom i akceptacji służb teleinformatycznych Zamawiającego.

**4. Wymagania dla urządzeń sieciowych instalowanych na potrzeby pracy i komunikacji magazynów energii.**

- a. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć przemysłowy przełącznik sieciowy wraz z niezbędnymi wkładkami dla połączeń, zgodnie z wymaganiami i standardami dla urządzeń sieciowych Zamawiającego, uzgadniając jego typ i model.
- b. Wszystkie urządzenia wymagające adresacji IP, których interfejs przyłączeniowy jest zrealizowany w standardzie Ethernet muszą być terminowane pojedynczo na porcie dedykowanego switcha technologicznego.
- c. Przełącznik musi posiadać podwójne w pełni redundantne zasilacze. Wymiana uszkodzonego zasilacza nie może powodować konieczności wyłączenia urządzenia.
- d. Każdy dostarczony przełącznik musi zapewniać zdalne zarządzanie i monitorowanie.
- e. Przełącznik musi obsługiwać mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
  - i. dostęp do urządzenia przez konsolę, SSHv2 i SNMPv3 lub HTTPS/SSL,
  - ii. możliwość aplikowania list kontroli dostępu (ACL) per port
  - iii. funkcjonalność typu STP Root Guard, STP BPDU guard lub równoważna,
  - iv. możliwość autoryzacji za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+.
- f. Jeżeli ilość urządzeń wymagających bezpośredniego podłączenia do takiego przełącznika będzie większa niż ilość portów na przełączniku, to Wykonawca ma obowiązek dostarczyć dodatkowy przemysłowy przełącznik sieciowy tego samego producenta. Przełącznik powinien posiadać odpowiednią ilość aktywnych portów i wkładek spełniających standardy transmisyjne wymagane dla obsługiwanych urządzeń.
- g. Wykonawca musi uzgodnić na etapie projektu sposób przyłączenia urządzeń aktywnych do sieci Zamawiającego.
- h. W przypadku konieczności przyłączania do istniejących urządzeń, które będą wymagały dodatkowych wkładek Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia.
- i. Terminowanie wszystkich urządzeń, dla których wymagane jest połączenie w standardzie Ethernet oraz komunikacja poprzez sieć IP musi być zrealizowane bezpośrednio do tego przełącznika.
- j. W przypadku projektowania dodatkowych przełączników, w ramach komunikacji do przełącznika wskazanego w wymaganiach i systemów Zamawiającego Wykonawca ma obowiązek dostarczyć przełącznik przemysłowy tego samego producenta, uzgadniając model i topologię połączeń.
- k. Należy dostarczyć i zamontować światłowodowe i miedziane kable krosowe dla instalacji połączeń i przełączników.
- l. Na etapie projektowania należy przedstawić do akceptacji dokument projektowy, uwzględniający przyłączenie wszystkich urządzeń sieciowych i uzgodnić go z Zamawiającym.
- m. Szczegółowe informacje w zakresie wdrożenia zostaną przekazane na etapie realizacji.
- n. Wszystkie urządzenia aktywne muszą pochodzić z legalnego kanału dystrybucyjnego, być nowe, pochodzić z bieżącej produkcji i nie będą urządzeniami, które były użyte w innych projektach i poddane procesowi odnowienia.

- o. Wszystkie dostarczone karty i moduły muszą mieć możliwość objęcia wsparciem serwisowym w kolejnych latach.
- p. Dostępność części zamiennych i wsparcia technicznego dla dostarczonych urządzeń to minimum pięć lat po ogłoszeniu zakończenia produkcji.
- q. Urządzenia muszą zostać zarejestrowane przez producenta, jako używane przez PGE Dystrybucja S.A.
- r. Oprogramowanie będące integralną częścią dostarczonych urządzeń oraz licencje do oprogramowania zarządzającego muszą być licencjonowane na PGE Dystrybucja S.A.

## 5. Oprogramowanie i infrastruktura serwerowa

Z uwagi na konieczność zapewnienia infrastruktury dla terminowania dostępu serwisowego (z użyciem kanału VPN (2.9.4 pkt 1)) Zamawiający wymaga dostawy oprogramowania i infrastruktury serwerowej celem:

- rozbudowy istniejącego środowiska serwerowego platformy dostępowej VPN na potrzeby zapewnienia wydajnej i bezpiecznej komunikacji,
- dostosowania środowiska do wzrastającego zapotrzebowania w zakresie zestawianych sesji terminalowych,
- zapewnienia bezpieczeństwa przez replikację danych oraz zwielokrotnienie poziomu redundancji infrastruktury.

Zamawiający przewiduje rozbudowę infrastruktury w następującej lokalizacji:

**(RCPD) – Oddział Łódź, adres: ul. Rokicińska 146, 92-412 Łódź**

Z uwagi na przyjęte w GK PGE standardy infrastrukturalne, posiadaną już infrastrukturę bazową centrów przetwarzania danych oraz procesy konsolidacji infrastruktury i zawarte umowy ramowe, Zamawiający preferuje niektóre rozwiązania zarówno w obszarze infrastruktury sprzętowej jak i oprogramowania. Związane jest to w szczególności z ochroną poczynionych inwestycji w zakresie: zakupionej infrastruktury, wyszkolonej kadry inżynierskiej, systemów centralnych oraz podpisanych umów ramowych. Jednocześnie Zamawiający rozbudowując swoją infrastrukturę serwerów i pamięci masowych stara się unikać rozwiązań wyspowych stawiając na skalowalność, elastyczność i bezpieczeństwo. Zamawiający jest operatorem usługi krytycznej, dlatego jednym z pryncypiów bezpieczeństwa Zamawiającego, którymi się kieruje przy wyborze i wdrażaniu rozwiązań jest możliwość natychmiastowej relokacji elementów posiadanej infrastruktury np. modułów obliczeniowych (serwerów kasetowych pomiędzy obudowami kasetowymi znajdującymi się w różnych ośrodkach przetwarzania danych) aby zapewnić nieprzerwane świadczenie usług i ciągłość działania systemów krytycznych obsługujących infrastrukturę krytyczną.

Zamawiający używając nazw jakichkolwiek urządzeń/oprogramowania z wykorzystaniem m.in. znaków towarowych lub nazw producentów, nie ogranicza dostaw wyłącznie do wskazanego konkretnego urządzenia/oprogramowania. Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia wskazano jakikolwiek znak towarowy, patent lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, lub opisano przedmiot zamówienia poprzez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów

referencji technicznych - należy przyjąć, że wskazane patenty, znaki towarowe, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje te produkty lub usługi, normy, europejskie oceny techniczne, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych określają parametry techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, co oznacza, że Zamawiający dopuszcza złożenie oferty w tej części przedmiotu zamówienia o równoważnych parametrach technicznych, eksploatacyjnych i użytkowych.

Obowiązek wykazania równoważności zaoferowanego urządzenia/oprogramowania/usługi leży po stronie Wykonawcy. W tym celu Wykonawca, który zamierza zastosować urządzenie/oprogramowanie równoważne zobowiązany jest dołączyć do oferty stosowne, potwierdzone przez producenta urządzenia/oprogramowania dokumenty, w szczególności:

- karty katalogowe,
- specyfikacje i dokumentacje techniczne,
- instrukcje,
- deklaracje/certyfikaty zgodności,
- inne niezbędne dokumenty według uznania Wykonawcy precyzyjnie określające dane techniczne i funkcjonalne proponowanego urządzenia/oprogramowania równoważnego i z których treści jednoznacznie wynika, że kryterium równoważności w wymiarze parametrów technicznych, wydajnościowych, niezawodnościowych oraz cech funkcjonalnych jest spełnione/zapewnione. Wykonawca musi wskazać w ofercie precyzyjnie jaki produkt oferuje w zamian za jaki.

W niektórych przypadkach Zamawiający wymaga rozbudowy posiadanej już infrastruktury np. serwery, systemy pamięci masowej, i/lub wskazuje systemy z którymi należy się zintegrować np. system monitorowania, podając konkretne rozwiązania tj. znaki towarowe oraz nazwy producentów. W takich przypadkach istnieje również możliwość zaproponowania rozwiązania równoważnego, polegającego na całościowej wymianie rozwiązania jakie posiada Zamawiający, w taki sposób, aby wszystkie obecnie eksploatowane funkcjonalności zostały również wdrożone a parametry techniczne istniejącego rozwiązania uwzględnione w proponowanym rozwiązaniu równoważnym w takim samym zakresie jaki obecnie funkcjonuje u Zamawiającego.

Dodatkowo, w przypadku dostawy i wdrożenia rozwiązania równoważnego, Zamawiający wymaga przeprowadzenia autoryzowanych szkoleń katalogowych z technologii/rozwiązania, które stanowi rozwiązanie równoważne, w zakresie i wymiarze wymagany dla profesjonalnego administrowania/zarządzania eksploatacją i rozwojem rozwiązania równoważnego przez pracowników Zamawiającego. W przypadku dostawy rozwiązania równoważnego Wykonawca w formularzu ofertowym musi wyspecyfikować szkolenia, które zobowiązuje się dostarczyć w ramach oferty, każdorazowo wskazując: nazwę szkolenia, kod szkolenia (jeśli ma zastosowanie), czas trwania szkolenia, dane teleadresowe ośrodka szkolącego, ilość osób (pracowników Zamawiającego) objętych szkoleniem.

### 5.1 Infrastruktura serwerowa

Zamawiający wymaga dostawy jednego dwuprosesorowego modułu obliczeniowego typu **HPE Synergy 480 Gen12**.

Dostarczony moduł obliczeniowy (serwer kasetowy) musi być kompatybilny (musi mieć możliwość instalacji i poprawnej pracy) z posiadanymi obecnie przez Zamawiającego obudowami HPE Synergy 12000 Frame wyposażonymi w sieciowe moduły LAN Virtual Connect SE 100Gb F32 oraz przełączniki sieci SAN Brocade 32Gb 4SFP+ Fibre Channel SAN Switch. Zamawiający przewiduje potrzebę i wymaga zapewnienia możliwości relokacji serwerów kasetowych pomiędzy posiadanymi obudowami HPE Synergy 12000 w ramach awarii, rozwoju lub przebudowy ośrodków przetwarzania danych.

Nazwa wymagania	Wymagania minimalne
Wymagania techniczne	<p>Dostarczony moduł obliczeniowy musi posiadać min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum dwa kompatybilne z płytą główną procesory do zastosowań serwerowych, każdy posiadający minimum 24 rdzenie fizyczne pracujących z prędkością bazową minimum 3,0 GHz z możliwością jej okresowego podniesienia do minimum 4,2 GHz. Każdy procesor musi posiadać możliwość obsługi 48 wątków oraz pamięć cache minimum 144 MB. Współczynnik TDP (Thermal Design Power) procesora nie może przekroczyć 260W.</li> </ul> <p>Każdy z procesorów musi mieć możliwość obsługi minimum 4TB pamięci ECC RAM DDR5 6400 MT/s oraz obsługiwać pamięci RAM na co najmniej 8 kanałach. Procesor musi wspierać pamięć typu ECC</p> <p>Zastosowane procesory, z uwagi na konieczność pracy dostarczanego modułu / serwera w istniejącym u Zamawiającego klastrze wirtualizacji, muszą wspierać funkcje wirtualizacji zasobów oraz oprogramowanie wirtualizacyjne Vmware ESX vSphere i Vmware vCenter w wersji minimum 9 posiadane przez Zamawiającego oraz być w pełni kompatybilne w zakresie funkcjonalności klastrowych hypervisorów, w tym funkcji migracji maszyn wirtualnych w trybie online - Vmware vMotion - Enhanced vMotion Compatibility (EVC) z posiadanymi przez Zamawiającego serwerami / modułami obliczeniowymi wyposażonymi w procesory Intel Xeon 6527P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 2 dyski NVMe Read Intensive o wielkości co najmniej 960 GB.</li> <li>Kontroler dyskowy wyposażony kompatybilny z dyskami NVMe Obsługujący minimum 2 dyski.</li> <li>Pamięć RAM w ilości minimum 384 GB w modułach po 96 GB DDR5.</li> <li>Możliwość przebudowy struktur pamięci RAM do obsługi minimum 8 TB.</li> <li>Minimum jeden moduł dwuportowego adaptera sieci LAN, umożliwiającego obsługę sieci Ethernet 25/50 Gb z możliwością wirtualnego podziału każdego portu fizycznego na minimum 4 adaptory sieciowe</li> </ul>

Nazwa wymagania	Wymagania minimalne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum jeden moduł dwuportowego adaptera HBA sieci SAN, umożliwiającego obsługę sieci Storage z prędkością 32 Gb.</li> <li>• Dla zapewnienia dedykowanego, bezpiecznego łącza sieciowego w komplecie z dostarczonym modułem obliczeniowym Wykonawca dostarczy 4 wkładki QSFP+ 40GB Bi-Directional XCVR.</li> <li>• Moduł kasetowy musi posiadać możliwość pełnego zarządzania zdalnego, jeśli wymagane są do tego dodatkowe licencje Wykonawca musi je dostarczyć.</li> </ul> <p>Dostarczony moduł obliczeniowy (serwer kasetowy) może zajmować maksymalnie jeden slot obudowy kasetowej (1 z 12).</p> <p>Serwer kasetowy musi posiadać możliwość montażu łącznie, minimum 3 modułów rozszerzeń w portach typu PCIe.</p>
Pozostałe	<p>Wszystkie elementy serwera kasetowego z wyposażeniem, muszą być nowe (wyprodukowane nie wcześniej niż 12 m-cy przed dostawą) i umożliwiać wykorzystanie wszystkich opisanych powyżej funkcjonalności, wszystkie elementy muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży Producenta serwera kasetowego właściwego dla miejsca dostawy, a także posiadać minimum 5 letni okres wsparcia typu Tech Care Critical oraz opcję pozostawienia uszkodzonego dysku (DMR). Nie dopuszcza się elementów odnowionych typu „refurbished” czy „renew”.</p> <p>Wszystkie elementy infrastruktury informatycznej dostarczone w ramach punktu 5.1 muszą pochodzić od tego samego producenta, i muszą być dostarczone wraz z kompletem dokumentacji czyli min.: instrukcją obsługi, zasadami montażu, kartami gwarancyjnymi, jak również zaleceniami dotyczącymi prawidłowego transportu, składowania, przechowywania, eksploatacji, itp.</p> <p>Cykl życia dostarczonych produktów w ścieżce standardowego wsparcia Producenta nie może być krótszy niż 5 lat od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.</p> <p>Instalacja modułu obliczeniowego jest po stronie Zamawiającego.</p>

5.1.1. Sprzęt teleinformatyczny musi być w pełni sprawny, bez uszkodzeń oraz wad fizycznych, umieszczony w opakowaniach nieuszkodzonych i adekwatnie zabezpieczających go przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych/zewnętrznych.

5.1.2. Sprzęt teleinformatyczny nie może posiadać wad prawnych – w tym w szczególności spełniać wszystkie obowiązujące w Polsce (krajowe, wspólnotowe, międzynarodowe) wymogi, normy, atesty, aprobaty i inne wymagania wynikające z powszechnie obowiązujących przepisów prawa, niezbędne dla legalnego wprowadzenia sprzętu do obrotu, nabycia go na własność od Wykonawcy przez Zamawiającego bez obciążeń oraz dalszego bezpiecznego i efektywnego eksploataowania, używania lub rozporządzenia nim przez Zamawiającego.

5.1.3. Sprzęt teleinformatyczny musi być dostarczony w sposób zabezpieczający sprzęt przed uszkodzeniami w trakcie transportu i rozładunku.

5.1.4 Dostarczone licencje nie mogą posiadać wad prawnych.

5.1.5 Zamawiający oceniając zgodność oferowanego sprzętu teleinformatycznego z wymogami OPZ - ST, w razie wątpliwości, zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii osób lub instytucji specjalizujących się w tego rodzaju usługach.

5.1.6 Licencje na oprogramowanie dostarczone przez Wykonawcę muszą być zarejestrowane na PGE Dystrybucja S.A. jako użytkownika i administratora.

5.1.7 Zamawiający ma mieć możliwość realizacji obsługi wszelkich zgłoszeń serwisowych dotyczących urządzeń i oprogramowania bezpośrednio u Producenta. Zamawiający musi mieć możliwość zgłaszania awarii/serwisu zarówno drogą mailową, na adres producenta urządzeń, oraz przez Internetowy portal zgłoszeniowy producenta urządzeń.

## 5.2 Oprogramowanie IT

Zamawiający wymaga dostawy następujących licencji dla wykorzystywanych u niego standardowych elementów programowych:

I.p.	Nazwa produktu	Krótki opis produktu	Liczba sztuk
1.	Uwierzytelnianie licencja CERB	Licencja CERB	10
2.	Dodatkowy pakiet 5 jednoczesnych sesji FUDO	Licencja FUDO dodatkowe sesje. Dostarczone licencje winny być zgodne z obecnie posiadanym przez Zamawiającego modelem licencjonowania - model licencji per sesje jednoczesne.	2
3.	Veeam Data Platform Foundation Enterprise Plus 1-year 24x7 Support Perpetual E-LTU	Oprogramowanie kopii zapasowej (per socket)	2
4.	Veeam Data Platform Foundation Enterprise Plus Perpetual Additional 2-year 24x7 Support	Wsparcie dla oprogramowania kopii zapasowych	4
5.	Vmware vSphere Foundation - 5Y Prepaid Commit - Per Core	Oprogramowanie wirtualizacyjne vmware	48
6.	Microsoft Windows Server 2022 Standard (16 Core)	System operacyjny Windows Server	3
7.	Microsoft Windows Server 2022 RDS 10 User CAL	Licencje terminalowe (per user)	1

Oprogramowanie Veeam Data Platform Foundation Enterprise Plus dotyczy zakupu nowej licencji.

W celu zakupu dodatkowych licencji należy wykonać następujące kroki:

1. Wykonawca zwraca się do firmy InfoProtector Sp. z o.o o wycenę dla dodatkowych 10 sztuk licencji CERB zaznaczając że będą to licencje dla PGED S.A.
2. Po zakupie dodatkowych licencji InfoProtector wygeneruje dla nas plik z licencjami (nasz licencje + 10 dodatkowych, zakupionych przez wykonawcę).
3. Po zakończeniu procedury zakupowej otrzymujemy plik z sumaryczną ilością licencji który należy zainstalować na CERB.

W odniesieniu do licencji FUDO nie ma konieczności podejmowania dodatkowych kroków.

Instalacja oprogramowania i klucza licencji jest po stronie Zamawiającego.

5.2.1 Licencje na oprogramowanie dostarczone przez Wykonawcę muszą być zarejestrowane na PGE Dystrybucja S.A. jako użytkownika.

## 2.10 Szczegółowy zakres – trakt światłowodowy

Szczegółowy opis zaprojektowania i budowy traktu światłowodowego zawarto w Programie Funkcjonalno-Użytkowym stanowiącym załącznik 1.1 do SWZ oraz załącznik nr 3a do umowy.

## 2.11 Szczegółowy zakres – pozostałe

Zamawiający rekomenduje Wykonawcy przeprowadzenie wizji lokalnej terenu, na którym zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna 30/15 kV SE Cisna oraz gdzie będzie zlokalizowany magazyn energii ME Cisna oraz będzie realizowana budowa traktu światłowodowego, w celu zapoznania się z uwarunkowaniami terenowymi mogącymi mieć wpływ na kalkulację ceny.

### 2.11.1 Wymagania dla realizacji robót budowlano-montażowych

- 1) Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek uzgodnić dokumentację techniczną i adoptować planowane zmiany w dokumentacji z Zamawiającym.
- 2) Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do złożenia w terminie 10 dni od dnia przekazania placu budowy Harmonogramu planowanych wyłączeń oraz Harmonogramu szczegółowego planowanych prac, zgodnego ze złożoną ofertą (Załącznik nr 1 do Umowy), Harmonogramem rzeczowo-finansowym i warunkami SWZ. Wymaga się akceptacji harmonogramu prac przez Inspektora Nadzoru oraz pracownika Centrum Dyspozytorskiego w Sanoku. Bez wymienionych akceptacji Wykonawca nie będzie dopuszczany do prac na sieci elektroenergetycznej. Niezbędne zatwierdzone wyłączenia i dopuszczenia w sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów wykonywane są odpłatnie tzn. są **płatne przez Wykonawcę**.
- 3) Prace będą realizowane wyłącznie według zatwierdzonego przez PGE Dystrybucja S.A. harmonogramu realizacji prac, o którym mowa w punkcie 2).
- 4) Terminy prac wymagających wyłączeń należy zgłosić do RE Sanok 21 dni przed planowaną pracą.
- 5) Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych nie wymagające wyłączeń należy zgłosić do RE Sanok min. 5 dni przed rozpoczęciem prac.
- 6) Zamawiający zobowiązuje wykonawcę do organizacji prac z wykorzystaniem systemu samodopuszczeń. Organizacja, zakres i zasady określone zostały w „Instrukcji prowadzenia prac przez Pracodawcę zewnętrznego w obszarze działania PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów”.

- 7) Wykonawca zapewnia prowadzenie prac na placu budowy pod nadzorem kierownika budowy wykonywanym w sposób ciągły.
- 8) Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zakupu dziennika budowy i przekazania go do Zamawiającego – jeżeli przedmiot prac tego wymaga.
- 9) Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do uzgodnienia wymiarów oraz treści tablic ostrzegawczych i informacyjnych przed ich montażem na stacji.
- 10) Pozostałe, podstawowe wymagania dotyczące realizacji robót budowlano – montażowych określa Umowa stanowiąca załącznik nr 2 do SWZ.
- 11) Osoby wykonujące prace przy urządzeniach elektroenergetycznych eksploatowanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów winny posiadać upoważnienia podstawowe do wykonywania tych prac. Upoważnienie podstawowe nadawane jest osobie zatrudnionej przez firmę zewnętrzną przez Prowadzącego eksploatację w Oddziale na wniosek uprawnionego przedstawiciela tej firmy, jeżeli posiada ona właściwe świadectwo kwalifikacyjne do eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, przy których będzie wykonywana praca. Osoby, które będą wykonywały prace na sieci PGE Dystrybucja S.A. muszą przestrzegać zasad zawartych w „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”, „Instrukcji organizacji pracy w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”, „Wytocznych do budowy systemów energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” oraz „Zasadach prowadzenia prac przy budowie lub przebudowie stacji i linii elektroenergetycznych” dostępnych na stronie internetowej Zamawiającego <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytoczne-i-standardy-techniczne>

#### 2.11.2 Ograniczenia związane z realizacją robót

- 1) Prace będą realizowane wyłącznie według zatwierdzonego przez PGE Dystrybucja S.A. harmonogramu realizacji prac, o którym mowa w punkcie „Wymagania dla realizacji robót budowlano – montażowych”).
- 2) Terminy prac będą ustalane z RE Sanok – zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 2.11.1 powyżej.
- 3) Zamawiający informuje, że fizyczna realizacja konkretnych wyłączeń będzie uzależniona dodatkowo od aktualnej sytuacji ruchowej w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.

#### 2.11.3 Dostawy

- 1) Zamawiający wymaga, aby wszystkie dostarczone przez Wykonawcę materiały i urządzenia, stanowiące przedmiot zamówienia były fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed dostawą i rozpoczęciem robót budowlano – montażowych oraz spełniać określone powyżej wymagania techniczne.
- 2) Pozostałe, podstawowe wymagania dotyczące dostaw określa Umowa stanowiąca załącznik nr 2 do SWZ.

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania prac zapewnia Wykonawca, według szczegółowego zakresu zamówienia zawartego w dokumentacji projektowej.

#### 2.11.4 Zasady robót budowlanych

Odbiory prac dokonywane są przez Zamawiającego zgodnie z zapisami Umowy na realizację robót budowlanych stanowiącej załącznik nr 2 do SWZ.

#### 2.11.5 Odbiory

1. Zamawiający dokona m.in. następujących odbiorów:
  - 1) Dokumentacji projektowej,
  - 2) prac budowlanych i kompletacji dostaw w miejscu zainstalowania (po dostarczeniu na plac budowy elementów systemu magazynowania energii m.in. kontenerów, baterii, przekształtników, transformatorów),
  - 3) techniczny i końcowy, po uruchomieniu systemu magazynowania energii (m.in. kontrola parametrów) i po szkoleniach oraz przekazaniu i weryfikacji kompletu dokumentacji.
2. Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć do odbioru oświadczenie, w którym:
  - 1) zapewni, że dostarczane urządzenia i oprogramowanie jest legalne, pochodzi z legalnego, autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i nie posiada wad prawnych,
  - 2) zobowiąże się do przedstawienia w momencie dostawy sprzętu, będącego składnikiem przedmiotem zamówienia, potwierdzenia producenta lub jego oficjalnego przedstawicielstwa na terenie Unii Europejskiej, że:
    - a. urządzenia o numerach seryjnych identycznych z numerami dostarczonych urządzeń pochodzą z legalnego kanału dystrybucyjnego,
    - b. urządzenia są nowe i pochodzą z bieżącej produkcji, a jednocześnie nie są urządzeniami, które mogły być używane w innych projektach i poddane procesowi odnowienia (ang. refurbished),
    - c. urządzenia zostały zarejestrowane przez producenta, jako używane przez Zamawiającego,
    - d. oprogramowanie będące integralną częścią dostarczanych urządzeń sieciowych jest licencjonowane na użytkownika końcowego (Zamawiającego). Brak takich dokumentów może stanowić podstawę odmowy podpisania protokołu odbioru.

#### 2.11.6 Wymagania dla przygotowania dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza oraz powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna przekazana do Zamawiającego po wykonaniu prac, powinna zawierać w szczególności:

- 1) Szczegółowy spis przekazywanej dokumentacji powykonawczej.
- 2) Dokumentację projektową (projekt budowlany i projekt powykonawczy) z naniesionymi zmianami na etapie realizacji wraz z niezbędną adaptacją zmian.
- 3) Ostateczną konfigurację: zabezpieczeń, automatyk oraz sterownika telemechaniki.
- 4) Protokoły z przeprowadzonych pomiarów.
- 5) Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wraz ze szkicem wytyczenia i szkicem inwentaryzacji (na nośniku informatycznym należy przekazać wykaz współrzędnych geodezyjnych X i Y w układzie 1965 i 2000). Wykaz współrzędnych w pliku txt powinien być przygotowany osobno dla każdego poziomu napięć. Wykaz współrzędnych w zakresie obiektów liniowych powinien zawierać współrzędne punktów tyczenia poszczególnych węzłów usystematyzowane w kolejności od początkowego do ostatniego tj. zgodnie z przebiegiem

trasy obiektu inwentarzowego.

- 6) Dokumentację projektową i powykonawczą przebiegu sieci wraz z atrybutami zinwentaryzowanych elementów stanowi integralną część dokumentacji i wymagana jest w plikach wektorowych z rozszerzeniem .shp dla inwentaryzowanych warstw w układach 2000 (pas 6,7), 1992(m), 1965 (strefa\_1).
- 7) Dziennik Budowy.
- 8) Dokumenty dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) wbudowanych w obiekt potwierdzających ich projektowane właściwości użytkowe, charakterystyki techniczne i świadczące o legalnym wprowadzeniu ich do obrotu.
- 9) Sprawozdanie z wykonanych pomiarów pól elektromagnetycznych.
- 10) Opracowanie instrukcji eksploatacji SE Cisna (zawartość instrukcji należy uzgodnić z Zamawiającym) przed zgłoszeniem do odbioru.
- 11) Dokumentację systemu magazynowania energii:
  - a. Wszystkie dokumenty powinny zostać sporządzone w języku polskim a zagraniczne certyfikaty i zaświadczenia posiadać dołączone polskojęzyczne tłumaczenie.
  - b. Dokumentacja powinna być opracowana zgodnie z obowiązującymi standardami, normami, Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.
  - c. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w 3 egzemplarzach papierowych wszelkiego rodzaju udzielone przez producentów gwarancje na asortyment użyty do realizacji przedmiotu zamówienia.
  - d. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w 3 egzemplarzach papierowych i 1 elektronicznym pełną dokumentację projektową, geodezyjną oraz powykonawczą wraz ze wszelkimi niezbędnymi pozwoleniami i decyzjami wymaganymi przepisami prawa, wymaganymi w związku z jego realizacją oraz użytkowaniem po zakończeniu robot i końcowym odbiorze przez Zamawiającego.
  - e. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać, m.in. plan generalny stacji z naniesionymi nowobudowanymi urządzeniami oraz instalacjami.
  - f. Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-ruchową, instrukcję ruchową oraz inne zasady obsługi serwisowej obejmujące bieżące utrzymanie systemu, przeglądy eksploatacyjne i gwarancyjne.
  - g. Wykonawca dostarczy wszelkie wymagane poświadczenia i certyfikaty dopuszczające proponowane rozwiązania i urządzenia do stosowania na terenie RP (w tym certyfikaty CE, analizy, testy, oraz inne związane ze spełnieniem Kodeksów Sieciowych).
  - h. Wykonawca opracuje „Instrukcję eksploatacji stacji elektroenergetycznej Cisna” uwzględniając wybudowany system magazynowania energii.
  - i. Dokumentacja powykonawcza ma obejmować m.in.: dokumentację techniczną aktualną na dzień odbioru, dzienniki budowy (jeżeli będą miały zastosowanie), protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji zadania, książkę obmiarów, dziennik montażu, certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne na wszelkie zastosowane materiały, protokoły badań i sprawdzeń.

#### 2.11.7 Rozruch i instruktaże

- 1) Wykonawca przeprowadza uruchomienie nowych urządzeń w SE Cisna, z układami zabezpieczeń, automatyki, sterowania i telemechaniki. W zakresie uruchomienia są następujące prace: wykonanie prób, pomiarów i testów udokumentowanych protokołami



z wykonanych prac oraz udział w załączeniu obiektu pod napięcie.

- 2) Obowiązkiem Wykonawcy jest przeprowadzenie instruktaży personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i ruchu stacji elektroenergetycznej 30/15 kV oraz magazynu energii wraz z instruktażem przy urządzeniach.
- 3) Ilość osób Zamawiającego oraz ilość dni potrzebnych do przeprowadzenia skutecznego instruktażu na terenie stacji:
  - instruktaż z zakresu eksploatacji i ruchu rozdzielni / magazynu: ok. 10 – osób (instruktaż 1-dniowy, także przy urządzeniach);
  - instruktaż z zakresu zabezpieczeń rozdzielni: min. 6 osób (instruktaż 2 - dniowy przeprowadzany przez producenta urządzeń);
  - instruktaż z zakresu urządzeń telemechaniki: min. 4 osoby (instruktaż 1 - dniowy).
- 4) Program instruktażu w zakresie eksploatacji i ruchu pozostałych urządzeń rozdzielni (m.in. urządzenia ochrony obiektu, łączności, potrzeb własnych stacji) zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

#### 2.11.8 Testy

- 1) Zamawiający zachowuje prawo, o ile będzie to możliwe, do udziału w testach fabrycznych (tzw. FAT), na koszt Wykonawcy, w tym:
  - a) odbiór techniczny w fabryce ogniw do systemu bateryjnego,
  - b) odbiór techniczny w fabryce akumulatorów do systemu bateryjnego,
  - c) odbiór techniczny w fabryce systemu przekształtnikowego.
- 2) Zamawiający zachowuje prawo do udziału w testach startowych całego systemu magazynowania energii w miejscu zainstalowania u Zamawiającego (tzw. SAT, po uruchomieniu systemu, przed ostatecznym odbiorem), w tym:
  - a) testy pojemności, sprawności i mocy dyspozycyjnej,
  - b) test pełnego obciążenia,
  - c) test całkowitego naładowania,
  - d) testy pojemności dla różnych poziomów mocy,
  - e) testy czasu reakcji na sygnał,
  - f) testy komunikacji obejmujące wszystkie kanały,
  - g) testy procedury awaryjnego wyłączenia,
  - h) natychmiastowe wyłączenie lub praca wyspowa w przypadku awarii sieci,
  - i) powrót do pracy synchronicznej z siecią (układ normalny).
- 3) Wykonawca poinformuje Zamawiającego z 14-dniowym wyprzedzeniem o ewentualnych planowanych próbach i odbiorach elementów w zakładach produkcyjnych.
- 4) Zamawiający w ciągu kolejnych 7 dni poinformuje o zamiarze uczestnictwa w tych odbiorach lub rezygnacji z udziału.
- 5) Z każdej takiej próby i odbioru protokół sporządzi Wykonawca.
- 6) Przewidziane w pkt 2 testy muszą być przeprowadzone przez Wykonawcę i na jego koszt w obecności służb Zamawiającego, według scenariuszy przygotowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Procedura testów dla pracy wyspowej wymaga opracowania wspólnie



z Wykonawcą.



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ



„Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”

### III. Część informacyjna

#### 1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

PGE Dystrybucja S.A. posiada decyzję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki uznającą planowany magazyn Cisna za w pełni zintegrowany element sieci oraz wyrażającą zgodę na wybudowanie, posiadanie, zarządzanie oraz obsługę magazynu energii Cisna.

PGE Dystrybucja S.A. posiada pozwolenie na budowę SE Cisna i ME Cisna.

Wrys i wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zostanie przygotowany na etapie realizacji.

#### 2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane

Obowiązkiem Wykonawcy jest pozyskanie tytułów prawnych do nieruchomości na cele budowlane i uprawniających do dysponowania nimi w zakresie niezbędnym dla wykonania przedmiotu Umowy. Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością (jest właścicielem) działki nr 103/1 obręb Dołżyca na cele budowlane.

#### 3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Zamawiający wymaga, aby kompletna dokumentacja projektowa oraz wykonanie prac budowlanych było zgodne z poniższymi aktami prawnymi i regulacjami (według ich aktualności na dzień wykorzystania):

- Ustawą z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. 2019 poz. 2019 z późn. zm.);
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. z dnia 21 marca 2024 r. Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z dnia 12 lipca 2022 r. Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 r., poz. 2454);
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz.U. 2021 r. poz. 2458);
- Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie

przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2019 r., poz. 831);

- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 października 2023 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2023 r. poz. 2505);
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 marca 2024 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2024 r. poz. 473);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2022 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225);
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 października 2023 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 2442);
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 marca 2024 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2024 r. poz. 474);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o pozwolenie na budowę (Dz.U. 2021 poz. 410);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 R. POZ. 1518);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650 z późn. zm.);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz.U. 2015, poz. 1483);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360);

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. 2003.47.401);
- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566);
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627);
- Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
- Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141);
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (Dz.U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.);
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004.92.880 z późn. zm.);
- Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163);
- Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2023 poz. 819);
- Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2019 poz.1830);
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360);
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627);
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880);
- Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60);
- Ustawą z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach (Dz.U. 2001 nr 63 poz. 636);
- Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie przeprowadzania kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne (Dz.U. z 2016 r. poz. 2166);
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, tekst jednolity (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351);
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm.);
- Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej;
- Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.;
- Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.;
- zakresem badań, pomiarów i prób eksploatacyjnych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz terminy ich wykonywania;
- Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.;
- wiedzy technicznej i zasad sztuki budowlanej oraz innych przepisów, ustaw i rozporządzeń obowiązujących prawnie w przedmiotowym obszarze.

Rozwiązania techniczne, zastosowanie materiałów i urządzeń elektroenergetycznych winny być zgodne z obowiązującymi normami.

Rozwiązania techniczne, zastosowanie materiałów i urządzeń elektroenergetycznych winny być zgodne z obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. standardami budowy urządzeń objętych w opracowaniu „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A”.

#### 4. Załączniki do OPZ - ST

Integralną częścią OPZ – ST są następujące załączniki:

- Załącznik nr 1 Pomocniczy szczegółowy wykaz trasy światłowodowej LSN Myczków - Dołżyca (Cisna)
- Załącznik nr 2 Dokumentacja projektowa Zamawiającego
- Załącznik nr 3 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa systemu

