WSTEPNE ZAŁOŻENIA DO OPZ

**Opracowanie dokumentacji wielobranżowej budowy awaryjnego zasilania w energię elektryczną wybranych obiektów MPWiK S.A w m.st. Warszawie**

1. **Stan istniejący**
   1. SUW Wieliszew

SUW zasilana jest z sieci 110 kV PGE Dystrybucja S.A. czterema liniami napowietrznymi. SEE stanowią, w szczególności dwa GPZ (GPZ1; 2) z częścią 110 kV w układzie H4 (GPZ-1) i z pracą odczepową (GPZ-2), transformatorami 110/6,6 [kV/kV] o mocy 16 MV·A i dwusekcyjną, dwusystemową rozdzielnicą 6 kV wyposażoną w poprzeczno-podłużny łącznik szyn. Bezpośrednio z szyn 6 kV GPZ1; GPZ-2 zasilane są silniki zespołów pompowych w Pompowni II st. Do pozostałych odbiorników energia elektryczna dystrybuowana jest za pośrednictwem rozdzielnicy wydziałowej RWN2 i stacji transformatorowych 6/0,4 [kV/kV] rozlokowanych po terenie SUW. RWN2 i stacje transformatorowe zasilane są dwustronnie ze stacji GPZ1; 2 w układzie promieniowym. SEE pozwala na pełne rezerwowanie się zasilaczy poczynając od wzajemnego rezerwowania się GPZ-ów po zasilanie rozdzielnic oddziałowych 0,4 kV. W węzłach energetycznych o kluczowym znaczeniu do bezprzerwowego zasilania odbiorników zainstalowana jest automatyka SZR. Na szyny 0,4 kV w stacjach 6/0,4 [kV/kV] T1; T2 i T5 wprowadzona jest energia z instalacji PV o mocy odpowiednio 762, 746 i 744 kWp (Σ 2252). W normalnych warunkach pracy zapotrzebowanie na moc wynosi 2000 ÷ 2500 kW.

* 1. Stacja Strefowa Białołęka

Stacja Strefowa zasilana jest trzema liniami kablowymi 15 kV z sieci Energetyki Zawodowej (Stoen Operator Sp. z o.o.) oraz z instalacji PV – 534 i 660 kWp (Σ 1194) wprowadzane poprzez dwa transformatory 0,4/15 [kV/kV] o mocy odpowiednio 630 i 800 kV∙A. SEE stanowi, w szczególności dwusekcyjna, dwusystemowa sześcioprzedziałowa rozdzielnica RSN 15 kV składająca się z 21 pól. Z rozdzielnicy zasilane są transformatory potrzeb własnych 15,75/0,42 kV o mocy 400kVA TPW1-3,TPW2-3 zasilające rozdzielnicę RG-3 0,4kV zlokalizowaną na Pompowni III st. oraz TPW3-3b zasilający drugą sekcję rozdzielnicy RG-3B na Pompowni III st. BIS. Rozdzielnica RSN III 15kV zasila również transformatory 15,75/2x0,42 kV o mocy 500kVA pomp T2-3,T3-3,T4-3 ,T5-3b,T6-3b,T7-3b oraz transformatory 15,75/0,42 kV o mocy 400 kVA pomp T1-3,T8-3b. W węzłach energetycznych o kluczowym znaczeniu do bezprzerwowego zasilania odbiorników zainstalowana jest automatyka SZR. W normalnych warunkach pracy zapotrzebowanie na moc wynosi 1300 ÷ 1700 kW.

* 1. Stacja SUW Filtry.

Stacja zasilana jest trzema liniami elektroenergetycznymi SN 15 kV z systemu energetycznego Energetyki Zawodowej (Stoen Operator Sp. z o.o.) o mocy przyłączeniowej – 3500 kW każdy:

a) K161/162 - GPZ Towarowa - Stacja T1

b) K164/165 - GPZ Towarowa -Stacja T2

c) K581/582 - RPZ Batory - Stacja T3

Na terenie stacji SUW znajduję się trzy stacje transformatorowe średniego napięcia 15kV (Stacja T1, Stacja T2, Stacja T3). Na terenie SUW znajdują się cztery dwusekcyjne rozdzielnice 15 kV, dwie dwusekcyjne rozdzielnice 6 kV oraz dwie główne rozdzielnice obiektowe 0,4kV, gdzie w zależności od potrzeb obiektów zaopatrują obiekty w napięcia 15kV, 5kV i 0,4kV. Dla potrzeb zasilania rozdzielnic obiektowych 0,4 kV oraz falownikowych układów napędowych pomp, w Pompowniach III st. zabudowane są transformatory 6/0,4 [kV/kV].

Łączna moc transformatorów 15/5 kV wynosi 10 MVA (4x2,5 MVA a 15/04 kV wynosi 1,6MVA (2x800kVA). W każdej Trafostacji załączone jest każde pole zasilające i nastawiona jest automatyka SZR w układzie tzw. „rezerwy tajnej”. Pod napięciem znajdują się sekcje 1 i 2 po stronie 15kV , sekcje 1 i 2 po stronie 5kV. Potrzeby własne 0,4 kV zasilane są z rozdzielnicy 0,4 kV Trafostacji , potrzeby własne 110 V DC zasilane są z obiektowych baterii akumulatorów

Układ energetyczny obiektu jest tak stworzony, że w przypadku zaniku, przysiadu lub całkowitego wyłączenia napięcia jednego lub dwóch zasilaczy, zapewniona pozostanie ciągłość dostawy energii elektrycznej na potrzeby produkcji.

* 1. Stacja SUW Praga

Stacja SUW Praga zasilana jest trzema liniami elektroenergetycznymi SN 15 kV z systemu energetycznego Energetyki Zawodowej (Stoen Operator Sp. z o.o.) o mocy przyłączeniowej - 2899 kW każda

a) GPZ Warszawa Wschodnia - K313

b) EC Siekierki - K706A, K706B

c) RPZ Gocław - K923

Główny układ energetyczny Stacji oparty jest na Rozdzielni Głównej 15kV/6kV/0,4kV znajdującej się w budynku Pompowni II stopnia. W Rozdzielni Głównej 15kV znajduje się jedna dwusekcyjna sekcja (sekcja I i sekcja II) robocza i sekcja rezerwowa, jedna dwusekcyjna rozdzielnica 6 kV oraz jedna główna rozdzielnica obiektowa 0,4kV, gdzie w zależności od potrzeb obiektów zaopatrują obiekty w napięcia 15kV, 6kV i 0,4kV. Dla potrzeb zasilania rozdzielnic obiektowych 0,4 kV zabudowane są transformatory 15/0,4 [kV/kV], dla potrzeb zasilenia falownikowych układów napędowych pomp w Pompowniach II st. zabudowane są transformatory 6/0,69 [kV/kV]. Trafostacja Ujęć Szczytowych zasilana jest napięciem 15kV wyprowadzonym z rozdzielni głównej.

Łączna moc transformatorów 15/6 kV wynosi 12,2 MVA (2x2,5MVA; 1x4MVA; 2x1.6MVA) a 15/0,4 kV wynosi 3,02MVA (4x630kVA; 2x250kVA)

Układ energetyczny obiektu jest tak stworzony, że w przypadku zaniku, przysiadu lub całkowitego wyłączenia napięcia jednego lub dwóch zasilaczy, zapewniona pozostanie ciągłość dostawy energii elektrycznej na potrzeby produkcji.

* 1. Stacja Pomp Rzecznych „Czerniakowska:

Stacja Pomp Rzecznych zasilana jest trzema liniami elektroenergetycznymi SN 15 kV z systemu energetycznego Energetyki Zawodowej (Stoen Operator Sp. z o.o.) o mocy przyłączeniowej 3300 kW każda:

a) GPZ SIELCE – Stacja T1 - K746/747

b) GPZ SIELCE – Stacja T3 - K748/749

  c) EC Powiśle    – Stacja T2 - K19/30

Na terenie stacji SPRZ znajdują się trzy stacje transformatorowe średniego napięcia 15kV (Stacja T1, Stacja T2, Stacja T3). Stacje  zasilane są poprzez trzy linie energetyczne 15 kV, W każdej Trafostacji załączone jest każde pole zasilające i nastawiona jest automatyka SZR w układzie tzw. „rezerwy ukrytej”. Pod napięciem znajdują się sekcje 1 i 2 po stronie 15kV. Potrzeby własne 0,4 kV zasilane są z rozdzielnicy 0,4 kV Trafostacji , potrzeby własne 110 V DC zasilane są z obiektowych baterii akumulatorów.

Układ energetyczny obiektu jest tak stworzony, że w przypadku zaniku, przysiadu lub całkowitego wyłączenia napięcia jednego lub dwóch zasilaczy, zapewniona pozostanie ciągłość dostawy energii elektrycznej na potrzeby produkcji.

1. **Założenia**
   1. Założenia ogólne

Zakłada się, że w ramach planowanej inwestycji dokonany zostanie dobór agregatów prądotwórczych niskiego napięcia 0,4kV zasilanych olejem napędowym, których sumaryczna moc zapewni zapotrzebowanie mocy w stanie awaryjnym każdego z obiektów/węzłów (punktów przyłączenia) na poziomie napięć wskazanym w dalszej części opisu. Zakłada się, że agregaty te zostaną wyspecyfikowane i dostarczone w formie mobilnych wykonań kontenerowych. Dodatkowo każdy z węzłów zasilania awaryjnego musi zostać wyposażony w dodatkowe zbiorniki paliwa umożliwiające pracę agregatów z pełną mocą przez minimum 5 dni. Dodatkowo w obiektach, w których zainstalowane są instalacje fotowoltaiczne agregaty muszą spełniać wymagania dot. ich wzajemnej współpracy, tak aby maksymalnie wykorzystać ich możliwości mocowe i energetyczne. Należy dokonać optymalnego pod względem pewności zasilania awaryjnego doboru mocy agregatów aby ew. awaria pojedynczego urządzenia nie spowodowała braku mocy niezbędnej do awaryjnej pracy kluczowych urządzeń technologicznych (dobór większej ilości agregatów o mniejszej mocy jednostkowej przystosowanych do pracy równoległej).

W wybranych stacjach w ramach inwestycji zostaną zaprojektowane / wyspecyfikowane stacje transformatorowe umożliwiające wpięcie agregatów generujących niskie napięcie 0,4kV do systemu średniego napięcia 6 lub 15 kV. Wykonanie stacji powinno być zgodne z mobilnym wykonaniem kontenerowym agregatów prądotwórczych.

W ramach inwestycji dobrane układy zasilania awaryjnego zostaną w sposób trwały „włączone” do systemu energetycznego” każdego z obiektów/węzłów za pośrednictwem dedykowanych kabli nn i SN.

Układy zasilania awaryjnego muszą zapewnić nieprzerwaną pracę zasilanych obiektów przez 5 dni.

* 1. Założenia szczególne
     1. SUW Wieliszew
        1. Całkowity brak zasilania z Energetyki Zawodowej.
        2. Sieć SN sprawna.
        3. Zapotrzebowanie na moc w stanie awaryjnym 2300 kW.
        4. Agregaty prądotwórcze przyłączone do szyn 0,4 kV w wybranych stacjach 6/0,4 [kV/kV].
        5. Nadwyżka generowanej mocy wprowadzana na poziom 6 kV.
        6. Agregaty przystosowane do:

1. współpracy z instalacją PV,
2. pracy równoległej,
3. zmiennego obciążenia.
   * + 1. W warunkach sprzyjających generacji w PV praca agregatów jest zminimalizowana do mocy niezbędnej do zapewnienia poprawnej pracy instalacji PV, wykorzystując maksymalnie jej produkcję energii elektrycznej.
     1. Stacja Strefowa Białołęka
        1. Całkowity brak zasilania z Energetyki Zawodowej.
        2. Sieć SN sprawna.
        3. Zapotrzebowanie na moc w stanie awaryjnym 1500 kW.
        4. Agregaty prądotwórcze przyłączone do szyn 0,4 kV w rozdzielnicach w Pompowni III i IIIBIS.
        5. Nadwyżka generowanej mocy wprowadzana na poziom 15 kV.
        6. Agregaty przystosowane do:
4. współpracy z instalacją PV,
5. pracy równoległej,
6. zmiennego obciążenia.
   * + 1. W warunkach sprzyjających generacji w PV praca agregatów jest zminimalizowana do mocy niezbędnej do zapewnienia poprawnej pracy instalacji PV, wykorzystując maksymalnie jej produkcję energii elektrycznej.
     1. SUW Filtry
        1. Całkowity brak zasilania z Energetyki Zawodowej.
        2. Sieć SN sprawna.
        3. Zapotrzebowanie na moc w stanie awaryjnym 3000 kW.
        4. Agregaty prądotwórcze przyłączone do szyn 15 kV poprzez transformatory blokowe 15/0,4 [kV /kV] w wybranych Stacjach.
        5. Nadwyżka generowanej mocy wprowadzana do sieci obiektowej 15 kV.
        6. Agregaty przystosowane do:
7. pracy równoległej,
8. zmiennego obciążenia.
   * 1. SUW Praga
        1. Całkowity brak zasilania z Energetyki Zawodowej.
        2. Sieć SN sprawna.
        3. Zapotrzebowanie na moc w stanie awaryjnym 1200 kW.
        4. Agregaty prądotwórcze przyłączone do szyn 15 kV poprzez transformatory blokowe 15/0,4 [kV /kV] w Rozdzielni Głównej – Pompowni II stopnia.
        5. Agregaty przystosowane do:
9. pracy równoległej,
10. zmiennego obciążenia.
    * 1. Stacja Pomp Rzecznych
         1. Całkowity brak zasilania z Energetyki Zawodowej.
         2. Sieć SN sprawna.
         3. Zapotrzebowanie na moc w stanie awaryjnym 2000 kW.
         4. Agregaty prądotwórcze przyłączone do szyn 15 kV poprzez transformatory blokowe 15/0,4 [kV /kV] w wybranych Stacjach.
         5. Nadwyżka generowanej mocy wprowadzana do sieci obiektowej 15 kV.
         6. Agregaty przystosowane do:
11. pracy równoległej,
12. zmiennego obciążenia.
13. **Zakres zadania**
    1. Inwentaryzacja stanu istniejącego.
    2. Opracowanie koncepcji zasilania w energię elektryczną obiektów zapewniających dostawę wody do aglomeracji warszawskiej w przypadku całkowitego braku zasilania z energetyki zawodowej.
    3. Opracowanie projektu budowlanego (jeśli będzie wymagany).
    4. Opracowanie wielobranżowego projektu wykonawczego:
    5. Dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń.
    6. Wykonanie wszystkich prac wynikających z opracowanych projektów.
    7. Wykonanie prób i pomiarów.
    8. Opracowanie instrukcji eksploatacji.
    9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
    10. Dostarczenie wymaganego sprzętu bhp.
    11. Opracowanie wykazu środków trwałych.
    12. Uzyskanie wszystkich zgód i decyzji administracyjnych oraz ewentualnych uzgodnień wymaganych przez OSD niezbędnych do realizacji zadania.
14. **Wymagania dodatkowe**
    1. Wszystkie dokumenty muszą być zgodne ze standardami określonymi w wytycznych zamieszczonych na stronie MPWiK S.A., a w szczególności:
    2. Dokumentacja powinna być kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.
    3. Dokumentacja w branży elektrycznej powinna zawierać m.in.:
       1. plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci ze szczegółową lokalizacją,
       2. opis techniczny,
       3. schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielnic,
       4. dokumentację prefabrykacyjną rozdzielnic/skrzynek,
       5. schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
       6. zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
       7. dokumentację oświetlenia,
       8. dokumentację instalacji odgromowej,
       9. plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
       10. listy kablowe,
       11. tabele/rysunki powiązań kablowych.
    4. Dokumentacja powinna być sporządzona w wersji drukowanej i elektronicznej: w formatach \*.doc lub \*.docx, \*.xls lub \*.xlsx, \*.pdf, \*.dwg, \*. tif, \*.jpg, \*.bmp oraz \*.ath.
    5. Dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim. Opracowanie należy dostarczyć w 3 egzemplarzach, w formie wydruku (oprawionej) i dodatkowo w 3 egzemplarzach w wersji elektronicznej na nośniku w postaci płyty DVD lub pendrive.
    6. Dokumentacja końcowa zostanie przekazana na dysku SSD.
    7. Wraz z dokumentacją musi być przekazane środowisko umożliwiające edycję przekazanych dokumentów.
    8. Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być spójne z istniejącymi w poszczególnych obiektach.
    9. Należy przewidzieć sterowanie zdalne z istniejących systemów.
    10. Zastosowane urządzenia powinny pracować w układzie automatycznym. Decyzję o załączeniu/wyłączeniu podejmuje obsługa obiektu
    11. Sygnały z generatorów należy odwzorować w istniejących systemach SCADA.
    12. Energia wygenerowana przez urządzenie mobilne musi być mierzona i wprowadzona do istniejącego programu ENERGIA 3/4 firmy Numeron.