

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SWZ – SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Określenie przedmiotu zamówienia

- 1.1. Przedmiotem postępowania zakupowego jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie robót budowlanych zgodnie z umową związanych z:

Kompensacją mocy biernej pojemnościowej w stacjach 110/15 kV w podziale na 6 zadań:

Zadanie 1. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Babice” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

Zadanie 2. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Baczki” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

Zadanie 3. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Garwolin” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

Zadanie 4. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Legionowo” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

Zadanie 5. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Siedlce Przemysł” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

Zadanie 6. Opracowanie dokumentacji formalno – prawnej oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbudowy stacji 110/15 kV „Konstancin” o stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w formule „pod klucz”.

- 1.2. Zakres rzeczowy został ujęty w danych wyjściowych do projektowania zgodnie z załącznikiem 1.7 – Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w stacjach 110/15 kV.
- 1.3. Zamawiający przewiduje płatność jednorazową po wykonaniu przedmiotu umowy.
- 1.4. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej Wykonawca będzie chciał wskazać nazwy, znaki towarowe lub typy materiałów czy produktów lub normy, aprobaty, specyfikacje czy systemy, zobowiązany będzie do rozpisania ewentualnych materiałów lub wskazania rozwiązań równoważnych zapewniających uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od konkretnie określonych w dokumentacji.
- 1.5. W przypadku oferowania rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań określonych w dokumentacji projektowej, Wykonawca zobowiązany jest do wykazania równoważności oraz podania wykazu dokumentów potwierdzających ich równoważność takich jak: certyfikaty, aprobaty techniczne, z podaniem nazwy podmiotu wydającego oraz terminu ważności dokumentu.
- 1.6. Termin wykonania prac może ulec przesunięciu tylko w przypadkach określonych w Umowie.
- 1.7. Zasady realizacji zamówienia określa Projekt Umowy zakupowej stanowiący **Załącznik do SWZ**.
- 1.8. W celu złożenia oferty Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:
- 1.8.1. Zapoznania się z danymi wyjściowymi do projektowania, szczegółowym opisem zadania oraz z planowaną lokalizacją sieci, warunkami terenowymi, uwarunkowaniami zagospodarowania terenu (tereny zamknięte, kategoria dróg, administracja - gminy, starostwa itp.).
- 1.8.2. Zapoznania się z warunkami i wymaganiami SWZ, w tym z treścią Projektu Umowy stanowiącego **Załącznik do SWZ**.
- 1.8.3. Uwzględnienia w ofercie wymaganych przez Zamawiającego warunków.

Termin opracowania dokumentacji projektowej **8 miesięcy od podpisania umowy**.

Termin wykonania robót budowlanych **12 miesięcy od podpisania umowy.**

2. Miejsce realizacji zamówienia

Zadanie 1. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Babice ul. Kutrzeby 40, 05-082 Babice Stare

Zadanie 2. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Baczki ul. Przemysłowa 1, 07-130 Łochów

Zadanie 3. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Garwolin ul. Stacyjna 50, 08-400 Garwolin

Zadanie 4. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Legionowo ul. Nowodworska 1, 05-120 Michałów Reginów

Zadanie 5. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Siedlce Przemysł ul. Starzyńskiego, 08-110 Siedlce

Zadanie 6. Stacja elektroenergetyczna 110 /15 kV Konstancin ul. Piaseczyńska 52, 05-520 Konstancin Jeziorna

3. Gwarancja

3.1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu rękojmi i 60 miesięcznej gwarancji na wykonane zamówienie wraz z zamontowanymi urządzeniami, licząc od dnia odbioru końcowego bez uwag.

4. Podwykonawstwo

4.1. Zamawiający **dopuszcza** wykonywanie/a przedmiotu zakupu przez podwykonawców.

4.2. W przypadku powierzenia realizacji zakupu podwykonawcom, Wykonawca jest zobowiązany w Formularzu Oferty wprowadzić ich nazwy oraz określić, jaką część Zakupu zamierza im powierzyć, jeżeli Podwykonawcy są już znani.

4.3. Wykonawca zobowiązany będzie przedłożyć w odniesieniu do podwykonawców dokumenty wskazane w **załączniku nr 2 do SWZ.**

Załączniki:

Załącznik nr 1.1 – Zawartość projektu budowlanego, wykonawczego i zgód właścicieli nieruchomości

Załącznik nr 1.2 – Wytyczne do kosztorysowania

Załącznik nr 1.3 – Zawartość wniosku o nabycie gruntu pod projektowaną stację transformatorową wewnętrzną

Załącznik nr 1.4 – Wzór umowy o udostępnieniu nieruchomości w celu budowy urządzeń energetycznych

Załącznik nr 1.5 – Porozumienie o ustanowieniu służebności przesyłu

Załącznik nr 1.6 – Niezbędna treść do zamieszczenia w umowie o ustanowienie służebności przesyłu

Załącznik nr 1.7 – Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV.

Załącznik nr 1.1.a do SWZ - Zawartość projektu budowlanego, wykonawczego i zgód właścicieli nieruchomości

Projekt budowlany – TOM 1

1. Dane techniczne do projektowania:
 - warunki przyłączenia,
 - dane wyjściowe modernizacji sieci elektroenergetycznych,
 - uzgodnienia dodatkowe (notatki, protokoły).
2. Klauzula sprawdzenia projektu (w rozumieniu art.20 ust 2 ustawy Prawo Budowlane).¹
3. Protokół sprawdzenia projektu przez Zamawiającego (pozytywny)
 - oświadczenie projektanta o wprowadzeniu uwag (poprawek) do projektu.
4. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z załącznikiem graficznym lub Wyrys i wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
5. Opinia ZUDP z załącznikiem graficznym (oryginał załącznika graficznego)
6. Opis
7. Trasa linii z naniesionymi, opisanymi i wyróżnionymi kolorami elementami linii (projektowane, istniejące, do demontażu, inne media itp.)
8. Schemat jednokreskowy
9. Warunki na prowadzenie robót w pasach drogowych¹
 - postanowienia, decyzje, uzgodnienia UM, UG, Zarządy Dróg,
10. Warunki Ochrony Środowiska na prowadzenie robót w terenach zielonych
 - oświadczenie, że nie występuje kolizja z zielenią
11. Warunki Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków¹
12. Warunki PKP na przejście, przez teren i w pobliżu urządzeń¹
13. Pozwolenie wodno-prawne¹
14. Inne szczególne warunki realizacji¹
 -
 -
 -
15. Pozwolenie na budowę – z klauzulą prawomocności oraz załącznik graficzny, lub niezakwestionowane zgłoszenie zamiaru wykonania robót
 - oryginał
 - ksero potwierdzone²
 - załączniki lub warunki szczególne³

¹ Załączyć w projekcie, jeżeli warunki realizacji robót tego wymagają

² Potwierdzenie notarialne lub przez organ wydający decyzję

³ W przypadku braku możliwości przekazania oryginału kopia załącznika potwierdzona przez upoważnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział

Załącznik nr 1.1.b do SWZ - Zawartość projektu budowlanego, wykonawczego i zgód właścicieli nieruchomości

Projekt wykonawczy – TOM 2

1. Pozwolenie na budowę z klauzulą prawomocności (ksero) lub niezakwestionowane zgłoszenie zamiaru wykonania robót
2. Dane techniczne do projektowania:
 - warunki przyłączenia,
 - dane wyjściowe modernizacji sieci elektroenergetycznych,
 - uzgodnienia dodatkowe (notatki, protokoły)
3. Zakres robót
4. Protokół sprawdzenia projektu przez Zamawiającego (pozytywny)
 - oświadczenie projektanta o wprowadzeniu uwag (poprawek) do projektu
5. Potwierdzenie projektanta, że:
 - oświadczenia złożone przez właścicieli działek ujętych w projekcie są bez uwag,
 - występują oświadczenia z uwagami (akceptowanymi przez Inwestora) wyszczególnione imiennie oraz oświadczenie projektanta, że dołożył wszelkiej staranności przy ustalaniu właścicieli działek, spadkobierców, użytkowników oraz że został zebrany komplet uzgodnień i zgód właścicieli gruntów zgodnie z aktualnym wykazem właścicieli gruntów oraz lokalizacją projektowanych urządzeń energetycznych
6. Opinia ZUDP (oryginał załącznika graficznego)
7. Profil podłużny linii z rzędnymi docelowymi - jeżeli teren nie jest ukształtowany docelowo – oraz oświadczenie projektanta o braku utrudnień typu: budynki, budowle tymczasowe, drzewa, składowiska itp.
8. Trasy linii z naniesionymi, opisanymi i wyróżnionymi kolorami elementami linii (projektowane, istniejące, do demontażu i inne media itp.)
9. Opis trasy linii ze zwróceniem uwagi na istotne przeszkody lub problemy w zagospodarowaniu terenu
10. Schematy jednokreskowe (np. linie SN, nn, stacje, układy pomiarowe)
11. Profile skrzyżowań
 - z rzekami
 - drogami
 - torami kolejowymi
 - kanałami co
 - inne
12. Opis i szczegółowe rysunki elementów i rozwiązań nietypowych (np. konstrukcje, kanały, studnie)
13. Wyniki obliczeń elektrycznych (oporność uziemień, spadki napięć, ochrona przeciwporażeniowa itp. ...)
14. Tabele, arkusze montażowe (typy, długości, ilości itp. ...)
15. Zbiorcze zestawienia materiałów dla linii napowietrznej, kabli – SN, nN, przyłączy oraz stacji trans. (wymagana zgodność materiałów w: opisach na trasach, tabelach, przedmiarach).
16. Zestawienie drzew do wycinki, gałęzi do podcięcia wraz z niezbędnymi uzgodnieniami
17. Inwentaryzacja urządzeń istniejących (w zakresie urządzeń podlegających przebudowie)
18. Tabele demontażowe (linii SN, stacji, linii nn, przyłączy)
19. Zestawienie materiałów z demontażu
20. Plan zagospodarowania działki z wrysowaną projektowaną stacją transformatorową w skali 1:200 z uwzględnieniem domiarów do punktów stałych lub granic istniejącej działki, rzędna „zero”, opaska, /dot.: ST wewnętrznych;/ droga dojazdowa-uzgodniona z drogowcami, ogrodzenie /dot.: ST wnetrz. i nap.
 - oddzielny tom Projektu branży drogowej
21. Przedmiar robót (zgodny z zakresem robót, założeniami wyjściowymi i wytycznymi PGE Dystrybucja S.A. Oddział)
 - kosztorys inwestorski

Załącznik nr 1.1.c do SWZ - Zawartość projektu budowlanego, wykonawczego i zgód właścicieli nieruchomości

Zgody właścicieli nieruchomości – TOM 3

1. Potwierdzenie projektanta, że umowy podpisane przez właścicieli działek ujętych w projekcie są bez uwag lub występują umowy z uwagami (akceptowanymi przez Inwestora) wyszczególnione imiennie.
2. Oświadczenie projektanta, że dołożył wszelkiej staranności przy ustalaniu właścicieli działek, spadkobierców, użytkowników i został zebrany komplet uzgodnień i zgód właścicieli gruntów zgodnie z aktualnym wykazem właścicieli gruntów oraz lokalizacją projektowanych urządzeń energetycznych.
3. Skrócony wypis ze skorowidza działek (oryginał)
4. Skrócony wypis ze skorowidza działek zaktualizowany przez projektanta z uwzględnieniem domniemanych spadkobierców zmarłych właścicieli
5. Oryginały umów z właścicielami gruntu o udostępnienie nieruchomości w celu budowy urządzeń energetycznych, porozumienia w sprawie ustanowienia służebności przesyłu
6. Akty notarialne służebności przesyłu
7. Oryginały zgód właścicieli nieruchomości i decyzje administracyjne właścicieli instytucjonalnych, decyzje administracyjnej o ograniczeniu sposobu korzystania z nieruchomości
8. Umowy przyłączeniowe

UWAGA:

Wszelkie decyzje, zgody i uzgodnienia winny być uzyskiwane w imieniu i na rzecz PGE Dystrybucja S.A.

Klauzula – zatwierdzenie do realizacji (dotyczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział)

Notarialny akt nabycia działki pod stację wewnętrzną, + geodezyjna mapa podziału działki (dotyczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział) – dołączane do dokumentacji po nabyciu działki.

Załącznik nr 1.2 do SWZ - Wytyczne do kosztorysowania

Wytyczne PGE Dystrybucja S.A. do sporządzania kosztorysów inwestorskich i przedmiarów robót

1. Do sporządzania kosztorysu inwestorskiego na roboty elektroenergetyczne zlecane przez PGE Dystrybucja S.A. przyjmuje się ustalenia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 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 (Dziennik Ustaw Nr 130 poz. 1389 z dnia 8 czerwca 2004 r.)
2. Obowiązuje kosztorys inwestorski szczegółowy, sporządzony zgodnie z ww. Rozporządzeniem oraz przedmiar robót szczegółowy, zgodny z kosztorysem inwestorskim, bez podawania cen jednostkowych i narzutów.
3. Do kosztorysowania należy przyjąć następujące stawki, ceny i narzuty:
 - roboczegodzina R = aktualna dla danego terenu zł/r-g (średnia wg Sekocenbud),
 - koszty pośrednie Kp = 65 % (od $R+S$)
 - zysk Z = 10 % (od $R+S+Kp$)Przyjęte stawki należy uzasadnić w założeniach do kosztorysu (poziom utrudnień, warunki terenowe, wyłączenia).
4. Dla materiałów należy przyjmować ceny średnie z kosztami zakupu z powszechnie stosowanych aktualnych publikacjach, a przede wszystkim aktualnych dla kwartału sporządzania kosztorysu cenników ICCP-Orgbud Poznań i, w dalszej kolejności, SEKOCENBUD Warszawa (wyd. Promocja Warszawa). W przypadku braku cen materiałów w ww. publikacjach należy przyjmować ceny producentów lub hurtowni z doliczonymi kosztami zakupu w wysokości: 2 % dla aparatów i urządzeń, 10 % dla pozostałych materiałów. **Dla kabli przyjmować ceny rynkowe.**
5. Ceny sprzętu, środków transportu należy przyjąć zgodnie ze średnimi cenami pracy zawartymi w powszechnie stosowanych aktualnych publikacjach, a przede wszystkim aktualnych dla kwartału sporządzania kosztorysu cenników ICCP-Orgbud Poznań i, w dalszej kolejności, SEKOCENBUD Warszawa (wyd. Promocja Warszawa).
6. Przy ustalaniu jednostkowych nakładów rzeczowych czynników produkcji R , M , S należy stosować kosztorysowe normy nakładów rzeczowych określone w odpowiednich katalogach, a przede wszystkim KNNR i KNR.
W przypadku braku norm R , M , S w ww. katalogach należy stosować normy ujęte w katalogach uzupełniających do ww., wydanych przez WACETOB – PZITB Warszawa, w następnej kolejności, ujęte w katalogach wydanych przez Orgbud-Serwis Poznań oraz analizy i kalkulacje indywidualne.
7. W kwocie kosztorysowej nie należy uwzględniać podatku od towaru i usług (VAT).

Załącznik nr 1.3 do SWZ - Zawartość wniosku o nabycie gruntu pod projektowaną stacją transformatorową wewnętrzną

Wniosek o nabycie gruntu lub ustanowienie odpłatnej służebności przesyłu pod wewnętrzną stację transformatorową

1. Nr umowy o prace projektowe
2. Warunki przyłączenia lub dane wyjściowe
3. Ustalenia związane z niniejszym wnioskiem
4. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu (obejmujący przedmiotową działkę z załącznikiem graficznym), a w przypadku jego braku decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
5. Oświadczenie (zgoda) właściciela gruntu (z podaniem adresu zamieszkania numeru telefonu kontaktowego), o jego zbyciu lub ustanowieniu służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. ze wstępnym określeniem powierzchni działki oraz możliwością dojazdu
6. Wypis z rejestru gruntu dla przedmiotowej nieruchomości (nr obrębu, działki, powierzchnia, KW, udziały właścicieli)
7. Mapa ewidencyjna działki
8. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych
9. Szczegółowy plan działki w odpowiedniej skali, przeznaczonej do nabycia z wrysowaną projektowaną infrastrukturą energetyczną, z uwzględnieniem domiarów do granic projektowanej działki oraz domiarami do punktów stałych lub granic istniejącej działki

Załącznik nr 1.4 do SWZ - Wzór umowy o udostępnieniu nieruchomości w celu budowy urządzeń energetycznych

UMOWA

zawarta w dniu pomiędzy:

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, Kapitał zakładowy: 9 729 424 160 zł w pełni opłacony, w imieniu którego działa: PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział z siedzibą w, adres: ul., reprezentowaną w niniejszej umowie na podstawie pełnomocnictwa z dnia (stanowiącego załącznik nr 1) przez:

(imię i nazwisko przedstawiciela Inwestora)

zwanymi w dalszej części umowy Inwestorem, a:

(imię i nazwisko, imiona rodziców, adres zamieszkania)

zwanym dalej Właścicielem nieruchomości.

§ 1

1. Właściciel (Współwłaściciel) nieruchomości dz. nr obręb nr KW położonej w m-ci oświadcza, że wyraża zgodę na udostępnienie swojej nieruchomości w celu budowy urządzeń energetycznych:
2. Właściciel (współwłaściciel) nieruchomości wyraża zgodę na umieszczenie urządzeń elektroenergetycznych na ww. nieruchomości oraz na wejście służb energetycznych ze sprzętem na teren w celu wykonania niezbędnych prac związanych z budową a w przyszłości z remontami, eksploatacją lub naprawą wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych.
3. Strony oświadczają, że lokalizacja inwestycji opisanej w pkt 1 zobrazowano na mapie stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszej umowy.
4. Właściciel (współwłaściciel) nieruchomości oświadcza, że nieruchomość wchodzi/nie wchodzi* w skład gospodarstwa rolnego.

§ 2

1. Strony ustalają, że szkody powstałe w wyniku prowadzonych prac związanych z budową, remontem lub eksploatacją i naprawą ww. urządzeń energetycznych zostaną oszacowane w trakcie prowadzonych robót na zasadzie porozumienia Stron lub przez rzeczoznawcę majątkowego, a stosowne odszkodowanie wypłacone w ciągu 2-ch miesięcy od daty ich powstania.
2. Opisane w pkt. 1 odszkodowanie, które będzie jednorazowe i ostateczne, obejmować będzie wypłatę należności za zniszczone uprawy i nasadzenia, zniszczenie struktury gleby wraz z odszkodowaniem za rekultywację. wynikającym z realizacji inwestycji opisanej w §1 pkt 1.
3. Inwestor oświadcza, że w przypadku uszkodzenia obiektów małej architektury lub utwardzonych nawierzchni obiekty te zostaną przywrócone do stanu pierwotnego. Na wykonane roboty Inwestor udzieli gwarancji.
4. Wypłacane na podstawie niniejszej umowy odszkodowania stanowią zaspokojenie wszelkich roszczeń Właściciela nieruchomości i jego następców z tytułu wejścia na nieruchomość celem wykonania niezbędnych robót.

5. W przypadku zaistnienia szkód podczas wykonywania prac remontowych i eksploatacyjnych właścicielowi (lub osobie uprawnionej) wypłacone zostanie odszkodowanie za zniszczone uprawy i składniki budowlane. Odszkodowanie nie będzie wypłacone jeżeli usytuowanie upraw i budowli okaże się sprzeczne z przepisami ustalającymi odległości od urządzeń elektroenergetycznych.

§ 3

1. Właściciel nieruchomości oświadcza, że przyjął do wiadomości i stosowania przepisy wynikające z Polskich Norm ograniczające możliwość wznoszenia budowli, prowadzenia upraw i nasadzeń drzew wysokopiennych pod liniami napowietrznymi, nad liniami kablowymi oraz w pobliżu wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych wymienionych w §1 pkt 1.
2. W przypadku sprzedaży nieruchomości w całości lub części, do której odnosi się niniejsza umowa, Właściciel nieruchomości zobowiązuje się pisemnie poinformować przyszłego nabywcę o zawartych w niej zobowiązaniach.

§ 4

Dane osobowe pozyskane w wyniku procesu inwestycyjnego będą przez PGE Dystrybucja chronione zgodnie z zapisami zawartymi w Klauzuli Informacyjnej będącej załącznikiem do niniejszej umowy.

§ 5

Wszelkie spory wynikające z realizacji niniejszej umowy rozstrzygać będą właściwe sądy powszechne, a w sprawach nieuregulowanych niniejszą umową zastosowanie mają przepisy k.c.

§ 6

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

Załączniki:

Załącznik nr 1 – Pełnomocnictwo przedstawiciela inwestora.

Załącznik nr 2 – Załącznik graficzny.

Załącznik nr 3 - Klauzula Informacyjna

Inwestor

Właściciel gruntu

Załącznik nr 1.5 do SWZ - Porozumienie o ustanowieniu służebności przesyłu

POROZUMIENIE

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, Kapitał zakładowy: 9 729 424 160 zł w pełni opłacony, w imieniu którego działa: PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział z siedzibą w, adres:, reprezentowaną w niniejszej umowie na podstawie pełnomocnictwa z dnia(stanowiące załącznik nr 1) przez:

(imię i nazwisko przedstawiciela Inwestora)

zwanymi w dalszej części Inwestorem a

(imię i nazwisko, imiona rodziców, adres zamieszkania)

zwanym w dalszej części właścicielem nieruchomości

W celu realizacji sieci elektroenergetycznej służącej zaspokojeniu obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną strony ustalają:

1. Właściciel nieruchomości działka nr położonej w oświadcza, że wyraża zgodę na jej udostępnienie na cele budowlane związane z budową:
oraz na wejście służb energetycznych ze sprzętem na teren w celu wykonania niezbędnych prac związanych z budową oraz w przyszłości korzystanie w związku z remontami, eksploatacją lub naprawą wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych.
Zakres planowanych prac zobrazowano na mapie stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszego porozumienia.
2. Właściciel nieruchomości ustanowi stosownie do postanowień art. 305¹ k.c. służebność przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. obejmującą sieć elektroenergetyczną wskazaną w pkt. 1.
3. Za ustanowienie służebności PGE Dystrybucja S.A. wniesie jednorazową opłatę w wysokości określonej w porozumieniu między Stronami lub w operacie sporządzonym przez biegłego rzeczoznawcę powołanego przez PGE Dystrybucja S.A. Koszty opracowania operatu pokryje PGE Dystrybucja S.A.
4. Inwestor oświadcza, że szkody powstałe w wyniku prowadzonych prac związanych z budową urządzeń energetycznych zostaną oszacowane w trakcie prowadzonych robót w porozumieniu między Stronami lub przez rzeczoznawcę majątkowego, a stosowne odszkodowanie wypłacone w ciągu 2-ch miesięcy od daty ich powstania.
5. Inwestor oświadcza, że w przypadku uszkodzenia obiektów małej architektury lub utwardzonych nawierzchni obiekty te zostaną przywrócone do stanu pierwotnego na koszt Inwestora. Na wykonane roboty Inwestor udzieli gwarancji.
6. Dane osobowe pozyskane w wyniku procesu inwestycyjnego będą przez PGE Dystrybucja chronione zgodnie z zapisami zawartymi w Klauzuli Informacyjnej będącej załącznikiem do niniejszej umowy.

Załączniki:

Załącznik nr 1 – Pełnomocnictwo przedstawiciela inwestora.

Załącznik nr 2 – Załącznik graficzny.

Załącznik nr 3 - Klauzula informacyjna

Inwestor

Właściciel nieruchomości

Załącznik nr 1.6 do SWZ - Niezbędna treść do zamieszczenia w umowie o ustanowienie służebności przesyłu

Niezbędna treść do zamieszczenia w umowie o ustanowienie służebności przesyłu

1. Ustanawiający zobowiązuje się do ustanowienia na nieruchomościach opisanych w §niniejszego Aktu (nieruchomości obciążone) nieodpłatnie na rzecz Przedsiębiorstwa Energetycznego, nieograniczonej w czasie służebności przesyłu polegającej w szczególności na:
 - 1) znoszeniu istnienia posadowionych na nieruchomości obciążonej urządzeń elektroenergetycznych w postaci:, służących do przesyłu energii elektrycznej i prowadzenia za pomocą tych urządzeń dystrybucji energii elektrycznej,
 - 2) prawie do korzystania z nieruchomości obciążonych w zakresie niezbędnym do dokonywania konserwacji, remontów, przebudowy i rozbudowy urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, o których mowa w pkt 1, wraz z prawem nieograniczonego i niezakłóconego wejścia i wjazdu na teren odpowiednim sprzętem przez pracowników Przedsiębiorstwa Energetycznego oraz przez wszystkie podmioty i osoby, którymi Przedsiębiorstwo Energetyczne posługuje się w związku z prowadzoną działalnością,
 - 3) utrzymywaniu w granicach służebności ograniczeń w zabudowie nieruchomości wynikających z obowiązujących przepisów prawa oraz nie sadzeniu w granicach służebności drzew i krzewów wraz z powstrzymywaniem się z grodzeniem tego terenu.
2. Opisana wyżej służebność przesyłu przechodzi na nabywcę Przedsiębiorstwa Energetycznego, lub na nabywcę wyodrębnionej części tego przedsiębiorstwa związanej z prowadzeniem działalności w zakresie dystrybucji energii elektrycznej lub na nabywcę urządzeń energetycznych, o których mowa w § 1 ust. 1 pkt 2.
3. Służebność przesyłu wygasa wraz z zakończeniem likwidacji Przedsiębiorstwa Energetycznego.
4. Po wygaśnięciu służebności przesyłu na Przedsiębiorstwie Energetycznym ciąży obowiązek usunięcia urządzeń opisanych w § 1 ust. 1 pkt 2, utrudniających korzystanie z nieruchomości. Jeżeli spowodowałoby to nadmierne trudności lub koszty, Przedsiębiorstwo Energetyczne jest obowiązane względem Ustanawiających do naprawienia wynikłej stąd szkody.
5. Strony ustalają, że koszty związane z aktem notarialnym w całości zostaną poniesione przez
6. Ustanawiający oświadcza, że nie będzie wysuwał roszczeń względem Przedsiębiorstwa Energetycznego z tytułu posadowienia i istnienia w przyszłości na jego gruntach urządzeń elektroenergetycznych, o których mowa w § 1 ust. 1 pkt 2 w tym z tytułu trwałego ograniczenia sposobu korzystania i zmniejszenia się wartości nieruchomości, od chwili ich posadowienia oraz że nie będzie dochodzić roszczeń z tego tytułu w przyszłości.
7. W przypadku robót określonych w ust 1 pkt 2 niniejszego paragrafu, które będą skutkowały wystąpieniem szkód, wysokość odszkodowania należnego Ustanawiającemu będzie ustalona na podstawie odrębnego protokołu sporządzonego przez Przedsiębiorstwo Energetyczne i Ustanawiającego. W przypadku braku porozumienia wysokość odszkodowania ustala się na podstawie operatu szacunkowego sporządzonego przez uprawnionego rzeczoznawcę majątkowego. Wypłata Ustanawiającemu przez Przedsiębiorstwo Energetyczne ewentualnego odszkodowania nastąpi przelewem na rachunek bankowy wskazany przez Ustanawiającego, w terminie wcześniej z nim ustalonym w protokole, o którym mowa powyżej.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Babice. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 21 i nr 22 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielnicy 15 kV typ ZS8 prod. ABB w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- h) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- i) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- j) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- k) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,
- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,
- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,

- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr
- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne.

- a) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

- a) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania obwodów wtórnych pola 15kV nr 21 i 22 umożliwiającego podłączenie dławika kompensacji mocy biernej. W polu linii odpływowej nr 21 i 22 zainstalowany jest przekaźnik e2Tango-800 niepodlegający wymianie.
- b) Prace montażowe dla przedmiotowego pola SN oraz pól zasilających.
 - Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.
 - Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.
 - Konfiguracja i parametryzacja aktualnie zainstalowanych zabezpieczeń w polu SN nr nr 21 i 22.
 - Konfiguracja zabezpieczenia w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów w Wydziale Telemechaniki.
 - Powiązanie modernizowanych pól z telemechaniką stacyjną.
- c) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- d) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- e) Opracowanie projektu powykonawczego modernizacji obwodów wtórnych rozdzielni SN
(3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna w wersji DWG na nośniku).
- f) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów w rozdzielni SN.
- g) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- h) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i

telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).

5. Wymagania dotyczące telemechaniki.

- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektowym i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
- b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
- c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
- d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
- e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).
- f) Wykonanie sygnalizacji zaniku napięcia sterowniczego modernizowanych pól rozdzielni 15kV na drodze stykowej.
- g) Rozruch i funkcjonalne sprawdzenie całego układu telemechaniki stacji.

6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:

- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
- b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,
- c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,
- d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,
- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Baczki. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 15 i nr 16 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielnicy 15 kV typ WRS-20 w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) prace modernizacyjne pola 15 kV skoordynować z Wykonawcą modernizacji obwodów wtórnych rozdzielnicy 15 kV wyłonionego w innym postępowaniu przetargowym
- h) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- i) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- j) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- k) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- l) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,

- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,
- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,
- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr
- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne

Modernizowane pola 15 kV nr 15 i 16 wyposażać w:

- a) wyłącznik próżniowy SN 17,5 kV 630 A w wersji stacjonarnej
- b) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

I. Zakres przewidzianych prac

- 1) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 15 i 16 do podłączenia dławików kompensacji mocy biernej.
- 2) Zakup 2 sztuk cyfrowych zabezpieczeń 15 kV.
- 3) Prace montażowe dla przedmiotowych pól SN.
 - 3.1. Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.
 - 3.2. Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.
 - 3.3. Dostawa, montaż, konfiguracja i parametryzacja nowych zabezpieczeń.
 - 3.4. Konfiguracja zabezpieczeń w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów.
 - 3.5. Powiązanie modernizowanych pól z cyfrową telemechaniką stacijną.
- 4) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- 5) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- 6) Opracowanie projektu powykonawczego modernizowanych obwodów wtórnych (3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna na nośniku w wersji DWG).

- 7) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów.
- 8) Zakup i uruchomienie multipleksera wraz z serwerem portów szeregowych do realizacji łącza inżynierskiego 15kV z projektowanymi polami SN.
- 9) Wymagania montażowe.
 - 1) Zbędne otwory po demontażu aparatów na drzwiczkach pola SN należy zaślepić za pomocą przynitowanych i pomalowanych arkuszy blachy.
 - 2) Wszystkie tabliczki opisowe należy wykonać z tworzywa sztucznego z napisami grawerowanymi lub drukowanymi w technologii trwałej i nieścieralnej.
 - 3) Wszystkie przewody należy oznakować za pomocą nakładanych oznaczników z napisami drukowanymi. Konstrukcja oznaczników powinna umożliwiać nakładanie ich na zainstalowanych przewodach bez konieczności wypinania.
 - 4) Aparaturę i elementy z demontażu Wykonawca zobowiązany jest zutylizować.

II. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis techniczny, konfiguracje zabezpieczeń w formie tabelarycznej, zestawienie materiałów, schematy ideowe i montażowe obwodów wtórnych oraz powiązania z obwodami telemechaniki poszczególnych pól SN. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 2) Projektowane obwody pola SN należy dostosować do istniejącej rozdzielnicy 15 kV WRS-20 i nawiązać do układu telemechaniki stacyjnej. Listę sygnałów telemechaniki i ich powiązania ze sterownikiem stacyjnym uzgodnić w Wydziale Telemechaniki.
- 3) Przed przystąpieniem do prac montażowych dokumentację projektową obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 4) Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD (w formacie DWG i PDF).

III. Wymagania dotyczące zastosowanych zabezpieczeń cyfrowych

Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 1) W przedmiotowym polu 15 kV należy zaprojektować odpowiedni cyfrowy zespół zabezpieczeniowy z funkcją sterownika polowego, spełniające następujące wymagania sprzętowe:
 - wyświetlacz graficzny z swobodnie programowalną synoptyką stanu pola (schemat pola, stan wybranych automatów i wielkości pomiarowych); wszystkie funkcje sterownicze, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
 - programowalne diody sygnalizacyjne (z możliwością dowolnego ich przypisania do wybranych funkcji lub stanów i wyborem trzech kolorów świecenia: zielony, żółty, czerwony),
 - konfigurowane wejścia i wyjścia, umożliwiające swobodne przypisanie funkcji i stanów,
 - zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych - śrubowe,
 - pomiar 3 napięć fazowych,
 - pomiar dodatkowego 1 napięcia przewodowego,

- pomiar napięcia $3U_0$,
- pomiar 3 prądów fazowych (prąd znamionowy torów fazowych: 5A),
- pomiar prądu $3I_0$ (prąd znamionowy toru $3I_0$: 1A – dla przekładnika Ferrantiego lub 5A – dla układu Holmgreena),
- dziennik zdarzeń (min. 1000) oraz rejestrator zakłóceń (z częstotliwością próbkowania min. 3 kHz i całkowitym czasem zapisu min. 120 s); zapisy w dzienniku zdarzeń powinny być zrealizowane tekstowo za pomocą zrozumiałych opisów z uwzględnieniem tylko ogólnie znanej symboliki,
- kontrola ciągłości obwodu wyłączającego z możliwością jej odstawienia,
- trzy porty komunikacyjne:
 - port kanału podstawowego z wyjściem światłowodowym, protokołem DNP 3.0 i IEC-103 do współpracy z systemem sterowania i nadzoru stacji,
 - port kanału inżynierskiego z wyjściem światłowodowym, szeregowym (RS-232, RS-485) w celu zdalnej komunikacji z zabezpieczeniem, zmiany nastaw i odczytu rejestracji poprzez łącze inżynierskie,
 - port kanału diagnostycznego (w standardzie USB, RS-232 lub LAN), służący do lokalnego podłączania komputera przenośnego w celu konfigurowania zabezpieczenia i odczytu rejestracji.

2) Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 2.1. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie zwarciove z krótką zwłoką czasową, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie (dotyczy sterowników w polach odpiływowych);
- 2.2. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie, zabezpieczenie zwarciove realizujące funkcję zabezpieczenia szyn ZS (dotyczy sterowników w polach zasilających i sprzęgła);
- 2.3. układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i łącznika szyn), możliwość wyboru kryterium pobudzenia LRW – wyłącznikowe lub prądowe, realizacja LRW z nastawianym kryterium prądowym;
- 2.4. realizacja pobudzenia OWG przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i w polu łącznika szyn) oraz przy wyłączeniu z SZR (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.5. układ współpracy z SZR, wystawianie blokady przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.6. realizacja funkcji $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt , blokada załączenia przy obecności napięcia wstecznego na linii, współpraca z ZS, LRW i SZR w zakresie wyłączania pola (dotyczy sterowników w polach linii odpiływowych z przyłączonymi źródłami wytwórczymi);
- 2.7. kontrola stanu bezpieczników w obwodach napięć fazowych 100 V AC oraz w obwodzie napięcia $3U_0$ (dotyczy sterowników w polu pomiaru napięcia);
- 2.8. funkcja samoczynnego blokowania zabezpieczeń napięciowych przy otwarciu odłącznika w polu pomiaru napięcia oraz blokowania automatyki SZR przy otwarciu odłącznika lub bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych do SZR;
- 2.9. realizacja dwustopniowej automatyki SCO i SPZ/SCO (dotyczy sterowników w polach pomiaru napięcia oraz w polach linii odpiływowych);
- 2.10. przekaźniki realizujące funkcję samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO) powinny spełniać następujące wymagania zawarte w IRiSP:
 - nastawienie wartości częstotliwości z zakresu od 47 do 50 Hz ze zmianą skokową co 0,05 Hz,

- nastawienie zwłoki czasowej w zakresie od 0,05 do 1s ze zmianą skokową co 0,05s,
 - czas własny przekaźników nie może być większy niż 100ms,
 - poprawna praca w zakresie od 0,5 do 1,1Un,
 - dokładność pomiaru częstotliwości nie mniejsza niż 10 mHz,
 - nastawiane kryterium df/dt ,
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium podnapięciowego $U<$ (w zakresie co najmniej $0,4U_n - 0,8U_n$),
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium zerowo-nadnapięciowego $U_{0>}$;
- 2.11. realizacja automatyki AWSC (automatyka wymuszania składowej czynnej) oraz współpraca z zabezpieczeniami fabrycznym transformatora potrzeb własnych i dławika (dotyczy sterownika w polu potrzeb własnych); układ AWSC powinien umożliwiać sterownie rezystorem wymuszającym wyposażonym w wyłącznik lub stycznik; zabezpieczenie nadprądowe $I>$ powinno być blokowane przy pobudzeniu stopnia ziemnozwarciowego $I_{0>}$; zespół zabezpieczeń powinien realizować awaryjne wyłączenie pola w przypadku braku wyłączenia rezystora po zadziałaniu AWSC; realizacja pobudzenia AWSC od $I_{0>}$, $U_{0>}$ z pola pomiaru napięcia oraz z przycisku testowego;
- 2.12. realizacja automatyki co najmniej 3-krotnego SPZ (dotyczy sterowników w polach linii odpywowych), nastawiane pobudzenie SPZ od wybranych zabezpieczeń;
- 2.13. liczniki poszczególnych cykli automatyki SPZ (WZ, WZW, WZWZ, WZWZW, WZWZWZ, WZWZWZW) dostępne z poziomu menu zabezpieczenia;
- 2.14. zabezpieczenia ziemnozwarciowe umożliwiające jednoczesne nastawienie trzech kryteriów: kierunkowego czynnomocowego, admitancyjnego i konduktancyjnego (dotyczy sterowników w polach linii odpywowych);
- 2.15. współpraca z obwodami okrężnymi sygnalizacji zbiorczej w zakresie: awaryjnego wyłączenia (AW), alarmu wewnętrznego z zespołu (AL), uszkodzenia w polu (UP);
- 2.16. współpraca z układem telemechaniki stacyjnej;
- 2.17. kanał inżynierski powinien umożliwiać zdalny (on-line) podgląd stanu wejść i wyjść;
- 2.18. programowanie diod sygnalizacyjnych, sposobu i koloru ich świecenia (światło: ciągłe, migające, kolor: zielony – stan prawidłowy, żółty – stan pobudzenia, czerwony – stan zadziałania lub alarmu) do wybranych funkcji zabezpieczeniowych lub wejść sygnalizacyjnych;
- 2.19. automatyki stacyjne (SPZ, AWSC, SCO, SPZ/SCO, SZR) powinny mieć możliwość nastawienia / odstawienia oraz odblokowania / zablokowania. Odstawienie automatyki realizowane jest lokalnie przełącznikiem. Zablokowanie automatyki realizowane jest z poziomu telemechaniki oraz w menu sterownika polowego. Stan odstawienia oraz zablokowania każdej automatyki powinien być możliwy do umieszczenia na synoptyce sterownika polowego.
- 3) Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
 - 4) Sterownik polowy musi posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - 5) Pola 15 kV należy wyposażyć w układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych ZS, układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej LRW oraz obwody okrężne sygnalizacji AW, AL, UP.
 - 6) W polach SN zaprojektować nowe złączki przelotowe beznarzędziowe w zakresie zaprojektowanych zmian.
 - 7) W obwodach prądów i napięć pomiarowych do zespołu zabezpieczeniowego oraz w obwodach sterowniczych (w zależności od rodzaju pola) przewidzieć odpowiednie listwy kontrolno-pomiarowe, umożliwiające szybkie odłączenie obwodów wtórnych i podłączenie testera zabezpieczeń.
 - 8) Pola 15kV powinny zostać wyposażone w sterownik polowy realizujący następujące funkcje EAZ:

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,
 - zabezpieczenie zwarciovo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f<$) i nadczęstotliwościowe ($f>$) z kryterium df/dt ,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe ($U>$) i podnapięciowe ($U<$),
 - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa,
 - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
 - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt nastawiana przełącznikiem na elewacji każdego pola, wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
- 9) Nawiązać się do istniejącej szyny okrężnej.
- 10) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- 11) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 12) Wymagania ogólne dotyczące dostarczanej aparatury cyfrowej
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
5. Wymagania dotyczące telemechaniki.
- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektowym i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
 - b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
 - c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
 - d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
 - e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).
6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:
- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
 - b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,

- c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,
- d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,
- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Garwolin. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 1 i nr 27 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielnicy 15 kV typ WRS-20 w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- h) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- i) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- j) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- k) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,
- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,
- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,
- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr

- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne

Modernizowane pola 15 kV nr 1 i 27 wyposażać w:

- a) wyłącznik próżniowy SN 17,5 kV 630 A w wersji stacjonarnej
- b) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika
- c) odłącznik liniowy wraz z uziemnikiem z napędem ręcznym

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

I. Zakres przewidzianych prac

- 1) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 1 i 27 do podłączenia dławików kompensacji mocy biernej.
- 2) Zakup 2 sztuk cyfrowych zabezpieczeń 15 kV.
- 3) Prace montażowe dla przedmiotowych pól SN.
 - 3.1. Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.
 - 3.2. Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.
 - 3.3. Dostawa, montaż, konfiguracja i parametryzacja nowych zabezpieczeń.
 - 3.4. Konfiguracja zabezpieczeń w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów.
 - 3.5. Powiązanie modernizowanych pól z cyfrową telemechaniką stacyjną.
- 4) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- 5) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- 6) Opracowanie projektu powykonawczego modernizowanych obwodów wtórnych (3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna na nośniku w wersji DWG).
- 7) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów.

- 8) Zakup i uruchomienie multipleksera wraz z serwerem portów szeregowych do realizacji łącza inżynierskiego 15kV z projektowanymi polami SN.
- 9) Wymagania montażowe.
 - 1) Zbędne otwory po demontażu aparatów na drzwiczkach pola SN należy zaślepić za pomocą przynitowanych i pomalowanych arkuszy blachy.
 - 2) Wszystkie tabliczki opisowe należy wykonać z tworzywa sztucznego z napisami grawerowanymi lub drukowanymi w technologii trwałej i nieścieralnej.
 - 3) Wszystkie przewody należy oznakować za pomocą nakładanych oznaczników z napisami drukowanymi. Konstrukcja oznaczników powinna umożliwiać nakładanie ich na zainstalowanych przewodach bez konieczności wypinania.
 - 4) Aparaturę i elementy z demontażu Wykonawca zobowiązany jest zutylizować.

II. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis techniczny, konfigurację zabezpieczeń w formie tabelarycznej, zestawienie materiałów, schematy ideowe i montażowe obwodów wtórnych oraz powiązania z obwodami telemechaniki poszczególnych pól SN. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 2) Projektowane obwody pola SN należy dostosować do istniejącej rozdzielnic 15 kV WRS-20 i nawiązać do układu telemechaniki stacyjnej. Listę sygnałów telemechaniki i ich powiązania ze sterownikiem stacyjnym uzgodnić w Wydziale Telemechaniki.
- 3) Przed przystąpieniem do prac montażowych dokumentację projektową obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 4) Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD (w formacie DWG i PDF).

III. Wymagania dotyczące zastosowanych zabezpieczeń cyfrowych

Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 1) W przedmiotowym polu 15 kV należy zaprojektować odpowiedni cyfrowy zespół zabezpieczeniowy z funkcją sterownika polowego, spełniające następujące wymagania sprzętowe:
 - wyświetlacz graficzny z swobodnie programowalną synoptyką stanu pola (schemat pola, stan wybranych automatów i wielkości pomiarowych); wszystkie funkcje sterownicze, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
 - programowalne diody sygnalizacyjne (z możliwością dowolnego ich przypisania do wybranych funkcji lub stanów i wyborem trzech kolorów świecenia: zielony, żółty, czerwony),
 - konfigurowane wejścia i wyjścia, umożliwiające swobodne przypisanie funkcji i stanów,
 - zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych - śrubowe,
 - pomiar 3 napięć fazowych,
 - pomiar dodatkowego 1 napięcia przewodowego,
 - pomiar napięcia $3U_0$,
 - pomiar 3 prądów fazowych (prąd znamionowy torów fazowych: 5A),

- pomiar prądu 3Io (prąd znamionowy toru 3Io: 1A – dla przekładnika Ferrantiego lub 5A – dla układu Holmgreena),
- dziennik zdarzeń (min. 1000) oraz rejestrator zakłóceń (z częstotliwością próbkowania min. 3 kHz i całkowitym czasem zapisu min. 120 s); zapisy w dzienniku zdarzeń powinny być zrealizowane tekstowo za pomocą zrozumiałych opisów z uwzględnieniem tylko ogólnie znanej symboliki,
- kontrola ciągłości obwodu wyłączającego z możliwością jej odstawienia,
- trzy porty komunikacyjne:
 - port kanału podstawowego z wyjściem światłowodowym, protokołem DNP 3.0 i IEC-103 do współpracy z systemem sterowania i nadzoru stacji,
 - port kanału inżynierskiego z wyjściem światłowodowym, szeregowym (RS-232, RS-485) w celu zdalnej komunikacji z zabezpieczeniem, zmiany nastaw i odczytu rejestracji poprzez łącze inżynierskie,
 - port kanału diagnostycznego (w standardzie USB, RS-232 lub LAN), służący do lokalnego podłączania komputera przenośnego w celu konfigurowania zabezpieczenia i odczytu rejestracji.

2) Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 2.1. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie zwarciove z krótką zwłoką czasową, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie (dotyczy sterowników w polach odpiływowych);
- 2.2. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie, zabezpieczenie zwarciove realizujące funkcję zabezpieczenia szyn ZS (dotyczy sterowników w polach zasilających i sprzęgła);
- 2.3. układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i łącznika szyn), możliwość wyboru kryterium pobudzenia LRW – wyłącznikowe lub prądowe, realizacja LRW z nastawianym kryterium prądowym;
- 2.4. realizacja pobudzenia OWG przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i w polu łącznika szyn) oraz przy wyłączeniu z SZR (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.5. układ współpracy z SZR, wystawianie blokady przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.6. realizacja funkcji $U >$, $U <$, $f >$, $f <$, df/dt , blokada załączenia przy obecności napięcia wstecznego na linii, współpraca z ZS, LRW i SZR w zakresie wyłączania pola (dotyczy sterowników w polach linii odpiływowych z przyłączonymi źródłami wytwórczymi);
- 2.7. kontrola stanu bezpieczników w obwodach napięć fazowych 100 V AC oraz w obwodzie napięcia 3Uo (dotyczy sterowników w polu pomiaru napięcia);
- 2.8. funkcja samoczynnego blokowania zabezpieczeń napięciowych przy otwarciu odłącznika w polu pomiaru napięcia oraz blokowania automatyki SZR przy otwarciu odłącznika lub bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych do SZR;
- 2.9. realizacja dwustopniowej automatyki SCO i SPZ/SCO (dotyczy sterowników w polach pomiaru napięcia oraz w polach linii odpiływowych);
- 2.10. przekaźniki realizujące funkcję samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO) powinny spełniać następujące wymagania zawarte w IRI SP:
 - nastawienie wartości częstotliwości z zakresu od 47 do 50 Hz ze zmianą skokową co 0,05 Hz,
 - nastawienie zwłoki czasowej w zakresie od 0,05 do 1s ze zmianą skokową co 0,05s,
 - czas własny przekaźników nie może być większy niż 100ms,

- poprawna praca w zakresie od 0,5 do 1,1Un,
 - dokładność pomiaru częstotliwości nie mniejsza niż 10 mHz,
 - nastawiane kryterium df/dt ,
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium podnapięciowego $U <$ (w zakresie co najmniej $0,4U_n - 0,8U_n$),
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium zerowo-nadnapięciowego $U_0 >$;
- 2.11. realizacja automatyki AWSC (automatyka wymuszania składowej czynnej) oraz współpraca z zabezpieczeniami fabrycznym transformatora potrzeb własnych i dławika (dotyczy sterownika w polu potrzeb własnych); układ AWSC powinien umożliwiać sterownie rezystorem wymuszającym wyposażonym w wyłącznik lub stycznik; zabezpieczenie nadprądowe $I >$ powinno być blokowane przy pobudzeniu stopnia ziemnozwarciowego $I_0 >$; zespół zabezpieczeń powinien realizować awaryjne wyłączenie pola w przypadku braku wyłączenia rezystora po zadziałaniu AWSC; realizacja pobudzenia AWSC od $I_0 >$, $U_0 >$ z pola pomiaru napięcia oraz z przycisku testowego;
- 2.12. realizacja automatyki co najmniej 3-krotnego SPZ (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych), nastawiane pobudzenie SPZ od wybranych zabezpieczeń;
- 2.13. liczniki poszczególnych cykli automatyki SPZ (WZ, WZW, WZWZ, WZWZW, WZWZWZ, WZWZWZW) dostępne z poziomu menu zabezpieczenia;
- 2.14. zabezpieczenia ziemnozwarciowe umożliwiające jednoczesne nastawienie trzech kryteriów: kierunkowego czynnomocowego, admitancyjnego i konduktancyjnego (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych);
- 2.15. współpraca z obwodami okrężnymi sygnalizacji zbiorczej w zakresie: awaryjnego wyłączenia (AW), alarmu wewnętrznego z zespołu (AL), uszkodzenia w polu (UP);
- 2.16. współpraca z układem telemechaniki stacyjnej;
- 2.17. kanał inżynierski powinien umożliwiać zdalny (on-line) podgląd stanu wejść i wyjść;
- 2.18. programowanie diod sygnalizacyjnych, sposobu i koloru ich świecenia (światło: ciągłe, migające, kolor: zielony – stan prawidłowy, żółty – stan pobudzenia, czerwony – stan zadziałania lub alarmu) do wybranych funkcji zabezpieczeniowych lub wejść sygnalizacyjnych;
- 2.19. automatyki stacyjne (SPZ, AWSC, SCO, SPZ/SCO, SZR) powinny mieć możliwość nastawienia / odstawienia oraz odblokowania / zablokowania. Odstawienie automatyki realizowane jest lokalnie przełącznikiem. Zablokowanie automatyki realizowane jest z poziomu telemechaniki oraz w menu sterownika polowego. Stan odstawienia oraz zablokowania każdej automatyki powinien być możliwy do umieszczenia na synoptyce sterownika polowego.
- 3) Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
- 4) Sterownik polowy musi posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
- 5) Pola 15 kV należy wyposażyć w układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych ZS, układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej LRW oraz obwody okrężne sygnalizacji AW, AL, UP.
- 6) W polach SN zaprojektować nowe złączki przelotowe beznarzędziowe w zakresie zaprojektowanych zmian.
- 7) W obwodach prądów i napięć pomiarowych do zespołu zabezpieczeniowego oraz w obwodach sterowniczych (w zależności od rodzaju pola) przewidzieć odpowiednie listwy kontrolno-pomiarowe, umożliwiające szybkie odłączenie obwodów wtórnych i podłączenie testera zabezpieczeń.
- 8) Pola 15kV powinny zostać wyposażone w sterownik polowy realizujący następujące funkcje EAZ:
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,

- zabezpieczenie zwarciowo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f<$) i nadczęstotliwościowe ($f>$) z kryterium df/dt ,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe ($U>$) i podnapięciowe ($U<$),
 - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa,
 - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
 - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt nastawiana przełącznikiem na elewacji każdego pola, wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
- 9) Nawiązać się do istniejącej szyny okrężnej.
- 10) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- 11) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 12) Wymagania ogólne dotyczące dostarczanej aparatury cyfrowej
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.

5. Wymagania dotyczące telemechaniki.

- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektowym i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
- b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
- c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
- d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
- e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).

6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:

- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
- b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,
- c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,

- d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,
- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Legionowo. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 2 i nr 21 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej, dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 5 w zakresie podłączenia linii kablowej z pola nr 21 oraz przełożenie linii kablowej 15 kV z pola nr 21 do pola nr 5 – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielnicy 15 kV typ WRS-20 w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- h) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- i) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- j) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- k) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.
- l) Przełożenie kabla 15 kV z pola nr 21 do pola nr 5 (ułożenie nowego kabla od pola nr 5 do pola nr 21, wykonanie wykopu pod nowy odcinek kabla, przecięcie istniejącego kabla, wykonanie muf kablowych, wykonanie nowych głowic kablowych, przeprowadzenie prób napięciowych, podpięcie kabla w polu nr 5).

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,
- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,
- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,
- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr
- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne

Modernizowane pola 15 kV nr 2, 5 i 21 wyposażać w:

- a) wyłącznik próżniowy SN 17,5 kV 630 A w wersji stacjonarnej
- b) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika
- c) odłącznik liniowy wraz z uziemnikiem z napędem ręcznym
- d) odłącznik szynowy

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

I. Zakres przewidzianych prac

- 1) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 2 i 21 do podłączenia dławików kompensacji mocy biernej.
- 2) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 5 do podłączenia linii kablowej z pola nr 21.
- 3) Zakup 3 sztuk cyfrowych zabezpieczeń 15 kV.
- 4) Prace montażowe dla przedmiotowych pól SN.

3.1. Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.

3.2. Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.

3.3. Dostawa, montaż, konfiguracja i parametryzacja nowych zabezpieczeń.

3.4. Konfiguracja zabezpieczeń w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów.

3.5. Powiązanie modernizowanych pól z cyfrową telemechaniką stacyjną.

- 5) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- 6) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- 7) Opracowanie projektu powykonawczego modernizowanych obwodów wtórnych (3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna na nośniku w wersji DWG).
- 8) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów.
- 9) Zakup i uruchomienie multipleksa wraz z serwerem portów szeregowych do realizacji łącza inżynierskiego 15kV z projektowanymi polami SN.
- 10) Wymagania montażowe.
 - 1) Zbędne otwory po demontażu aparatów na drzwiczkach pola SN należy zaślepić za pomocą przynitowanych i pomalowanych arkuszy blachy.
 - 2) Wszystkie tabliczki opisowe należy wykonać z tworzywa sztucznego z napisami grawerowanymi lub drukowanymi w technologii trwałej i nieścieralnej.
 - 3) Wszystkie przewody należy oznakować za pomocą nakładanych oznaczników z napisami drukowanymi. Konstrukcja oznaczników powinna umożliwiać nakładanie ich na zainstalowanych przewodach bez konieczności wypinania.
 - 4) Aparaturę i elementy z demontażu Wykonawca zobowiązany jest zutylizować.

II. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis techniczny, konfigurację zabezpieczeń w formie tabelarycznej, zestawienie materiałów, schematy ideowe i montażowe obwodów wtórnych oraz powiązania z obwodami telemechaniki poszczególnych pól SN. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 2) Projektowane obwody pola SN należy dostosować do istniejącej rozdzielnic 15 kV WRS-20 i nawiązać do układu telemechaniki stacyjnej. Listę sygnałów telemechaniki i ich powiązania ze sterownikiem stacyjnym uzgodnić w Wydziale Telemechaniki.
- 3) Przed przystąpieniem do prac montażowych dokumentację projektową obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 4) Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD (w formacie DWG i PDF).

III. Wymagania dotyczące zastosowanych zabezpieczeń cyfrowych

Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

1) W przedmiotowym polu 15 kV należy zaprojektować odpowiedni cyfrowy zespół zabezpieczeniowy z funkcją sterownika polowego, spełniające następujące wymagania sprzętowe:

- wyświetlacz graficzny z swobodnie programowalną synoptyką stanu pola (schemat pola, stan wybranych automatów i wielkości pomiarowych); wszystkie funkcje sterownicze, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
- programowalne diody sygnalizacyjne (z możliwością dowolnego ich przypisania do wybranych funkcji lub stanów i wyborem trzech kolorów świecenia: zielony, żółty, czerwony),
- konfigurowane wejścia i wyjścia, umożliwiające swobodne przypisanie funkcji i stanów,
- zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych - śrubowe,
- pomiar 3 napięć fazowych,
- pomiar dodatkowego 1 napięcia przewodowego,
- pomiar napięcia $3U_0$,
- pomiar 3 prądów fazowych (prąd znamionowy torów fazowych: 5A),
- pomiar prądu 3Io (prąd znamionowy toru 3Io: 1A – dla przekładnika Ferrantiego lub 5A – dla układu Holmgreena),
- dziennik zdarzeń (min. 1000) oraz rejestrator zakłóceń (z częstotliwością próbkowania min. 3 kHz i całkowitym czasem zapisu min. 120 s); zapisy w dzienniku zdarzeń powinny być zrealizowane tekstowo za pomocą zrozumiałych opisów z uwzględnieniem tylko ogólnie znanej symboliki,
- kontrola ciągłości obwodu wyłączającego z możliwością jej odstawienia,
- trzy porty komunikacyjne:
 - port kanału podstawowego z wyjściem światłowodowym, protokołem DNP 3.0 i IEC-103 do współpracy z systemem sterowania i nadzoru stacji,
 - port kanału inżynierskiego z wyjściem światłowodowym, szeregowym (RS-232, RS-485) w celu zdalnej komunikacji z zabezpieczeniem, zmiany nastaw i odczytu rejestracji poprzez łącze inżynierskie,
 - port kanału diagnostycznego (w standardzie USB, RS-232 lub LAN), służący do lokalnego podłączania komputera przenośnego w celu konfigurowania zabezpieczenia i odczytu rejestracji.

2) Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 2.1. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie zwarciove z krótką zwłoką czasową, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie (dotyczy sterowników w polach odpiływowych);
- 2.2. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie, zabezpieczenie zwarciove realizujące funkcję zabezpieczenia szyn ZS (dotyczy sterowników w polach zasilających i sprzęgła);
- 2.3. układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i łącznika szyn), możliwość wyboru kryterium pobudzenia LRW – wyłącznikowe lub prądowe, realizacja LRW z nastawianym kryterium prądowym;
- 2.4. realizacja pobudzenia OWG przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i w polu łącznika szyn) oraz przy wyłączeniu z SZR (dotyczy sterowników w polach zasilających);

- 2.5. układ współpracy z SZR, wystawianie blokady przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.6. realizacja funkcji $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt , blokada załączenia przy obecności napięcia wstecznego na linii, współpraca z ZS, LRW i SZR w zakresie wyłączania pola (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych z przyłączonymi źródłami wytwórczymi);
- 2.7. kontrola stanu bezpieczników w obwodach napięć fazowych 100 V AC oraz w obwodzie napięcia $3U_0$ (dotyczy sterowników w polu pomiaru napięcia);
- 2.8. funkcja samoczynnego blokowania zabezpieczeń napięciowych przy otwarciu odłącznika
w polu pomiaru napięcia oraz blokowania automatyki SZR przy otwarciu odłącznika lub bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych do SZR;
- 2.9. realizacja dwustopniowej automatyki SCO i SPZ/SCO (dotyczy sterowników w polach pomiaru napięcia oraz w polach linii odpływowych);
- 2.10. przekaźniki realizujące funkcję samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO) powinny spełniać następujące wymagania zawarte w IRiSP:
- nastawienie wartości częstotliwości z zakresu od 47 do 50 Hz ze zmianą skokową co 0,05 Hz,
 - nastawienie zwłoki czasowej w zakresie od 0,05 do 1s ze zmianą skokową co 0,05s,
 - czas własny przekaźników nie może być większy niż 100ms,
 - poprawna praca w zakresie od 0,5 do 1,1Un,
 - dokładność pomiaru częstotliwości nie mniejsza niż 10 mHz,
 - nastawiane kryterium df/dt ,
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium podnapięciowego $U<$ (w zakresie co najmniej $0,4U_n - 0,8U_n$),
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium zerowo-nadnapięciowego $U_0>$;
- 2.11. realizacja automatyki AWSC (automatyka wymuszania składowej czynnej) oraz współpraca
z zabezpieczeniami fabrycznym transformatora potrzeb własnych i dławika (dotyczy sterownika w polu potrzeb własnych); układ AWSC powinien umożliwiać sterownie rezystorem wymuszającym wyposażonym w wyłącznik lub stycznik; zabezpieczenie nadprądowe $I>$ powinno być blokowane przy pobudzeniu stopnia ziemnozwarciowego $I_0>$; zespół zabezpieczeń powinien realizować awaryjne wyłączenie pola w przypadku braku wyłączenia rezystora po zadziałaniu AWSC; realizacja pobudzenia AWSC od $I_0>$, $U_0>$ z pola pomiaru napięcia oraz z przycisku testowego;
- 2.12. realizacja automatyki co najmniej 3-krotnego SPZ (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych), nastawiane pobudzenie SPZ od wybranych zabezpieczeń;
- 2.13. liczniki poszczególnych cykli automatyki SPZ (WZ, WZW, WZWZ, WZWZW, WZWZWZ, WZWZWZW) dostępne z poziomu menu zabezpieczenia;
- 2.14. zabezpieczenia ziemnozwarciowe umożliwiające jednoczesne nastawienie trzech kryteriów: kierunkowego czynnomocowego, admitancyjnego i konduktancyjnego (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych);
- 2.15. współpraca z obwodami okrężnymi sygnalizacji zbiorczej w zakresie: awaryjnego wyłączenia (AW), alarmu wewnętrznego z zespołu (AL), uszkodzenia w polu (UP);
- 2.16. współpraca z układem telemechaniki stacyjnej;
- 2.17. kanał inżynierski powinien umożliwiać zdalny (on-line) podgląd stanu wejść i wyjść;
- 2.18. programowanie diod sygnalizacyjnych, sposobu i koloru ich świecenia (światło: ciągłe, migające, kolor: zielony – stan prawidłowy, żółty – stan pobudzenia, czerwony – stan zadziałania lub alarmu) do wybranych funkcji zabezpieczeniowych lub wejść sygnalizacyjnych;
- 2.19. automatyki stacyjne (SPZ, AWSC, SCO, SPZ/SCO, SZR) powinny mieć możliwość nastawienia / odstawienia oraz odblokowania / zablokowania. Odstawienie automatyki realizowane jest lokalnie przełącznikiem. Zablokowanie automatyki realizowane jest z poziomu telemechaniki oraz w menu sterownika polowego. Stan odstawienia oraz

zablokowania każdej automatyki powinien być możliwy do umieszczenia na synoptyce sterownika polowego.

- 3) Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
- 4) Sterownik polowy musi posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
- 5) Pola 15 kV należy wyposażyć w układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych ZS, układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej LRW oraz obwody okrężne sygnalizacji AW, AL, UP.
- 6) W polach SN zaprojektować nowe złączki przelotowe beznarzędziowe w zakresie zaprojektowanych zmian.
- 7) W obwodach prądów i napięć pomiarowych do zespołu zabezpieczeniowego oraz w obwodach sterowniczych (w zależności od rodzaju pola) przewidzieć odpowiednie listwy kontrolno-pomiarowe, umożliwiające szybkie odłączenie obwodów wtórnych i podłączenie testera zabezpieczeń.
- 8) Pola 15kV powinny zostać wyposażone w sterownik polowy realizujący następujące funkcje EAZ:
 - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,
 - zabezpieczenie zwarcioowo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f <$) i nadczęstotliwościowe ($f >$) z kryterium df/dt ,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe ($U >$) i podnapięciowe ($U <$),
 - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa,
 - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
 - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń $U >$, $U <$, $f >$, $f <$, df/dt nastawiana przełącznikiem na elewacji każdego pola, wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
- 9) Nawiązać się do istniejącej szyny okrężnej.
- 10) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- 11) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 12) Wymagania ogólne dotyczące dostarczanej aparatury cyfrowej
 - wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.

5. Wymagania dotyczące telemechaniki.

- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektowym i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
- b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
- c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
- d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
- e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).

6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:

- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
- b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,
- c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,
- d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,
- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Siedlce Przemysł. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 18 i nr 38 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielniczy 15 kV typ D17P w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- h) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- i) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- j) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- k) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,
- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,
- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,
- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr

- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne

Modernizowane pola 15 kV nr 18 i 38 wyposażać w:

- a) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

I. Zakres przewidzianych prac

- 1) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 18 i 38 do podłączenia dławików kompensacji mocy biernej.
- 2) Zakup 2 sztuk cyfrowych zabezpieczeń 15 kV.
- 3) Prace montażowe dla przedmiotowych pól SN.
 - 3.1. Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.
 - 3.2. Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.
 - 3.3. Dostawa, montaż, konfiguracja i parametryzacja nowych zabezpieczeń.
 - 3.4. Konfiguracja zabezpieczeń w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów.
 - 3.5. Powiązanie modernizowanych pól z cyfrową telemechaniką stacyjną.
- 4) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- 5) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- 6) Opracowanie projektu powykonawczego modernizowanych obwodów wtórnych (3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna na nośniku w wersji DWG).
- 7) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów.
- 8) Zakup i uruchomienie multipleksaera wraz z serwerem portów szeregowych do realizacji łącza inżynierskiego 15kV z projektowanymi polami SN.

9) Wymagania montażowe.

- 1) Zbędne otwory po demontażu aparatów na drzwiczkach pola SN należy zaślepić za pomocą przynitowanych i pomalowanych arkuszy blachy.
- 2) Wszystkie tabliczki opisowe należy wykonać z tworzywa sztucznego z napisami grawerowanymi lub drukowanymi w technologii trwałej i nieścieralnej.
- 3) Wszystkie przewody należy oznakować za pomocą nakładanych oznaczników z napisami drukowanymi. Konstrukcja oznaczników powinna umożliwiać nakładanie ich na zainstalowanych przewodach bez konieczności wypinania.
- 4) Aparaturę i elementy z demontażu Wykonawca zobowiązany jest zutylizować.

II. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis techniczny, konfigurację zabezpieczeń w formie tabelarycznej, zestawienie materiałów, schematy ideowe i montażowe obwodów wtórnych oraz powiązania z obwodami telemechaniki poszczególnych pól SN. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 2) Projektowane obwody pola SN należy dostosować do istniejącej rozdzielnic 15 kV WRS-20 i nawiązać do układu telemechaniki stacyjnej. Listę sygnałów telemechaniki i ich powiązania ze sterownikiem stacyjnym uzgodnić w Wydziale Telemechaniki.
- 3) Przed przystąpieniem do prac montażowych dokumentację projektową obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 4) Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD (w formacie DWG i PDF).

III. Wymagania dotyczące zastosowanych zabezpieczeń cyfrowych

Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 1) W przedmiotowym polu 15 kV należy zaprojektować odpowiedni cyfrowy zespół zabezpieczeniowy z funkcją sterownika polowego, spełniające następujące wymagania sprzętowe:
 - wyświetlacz graficzny z swobodnie programowalną synoptyką stanu pola (schemat pola, stan wybranych automatów i wielkości pomiarowych); wszystkie funkcje sterownicze, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
 - programowalne diody sygnalizacyjne (z możliwością dowolnego ich przypisania do wybranych funkcji lub stanów i wyborem trzech kolorów świecenia: zielony, żółty, czerwony),
 - konfigurowane wejścia i wyjścia, umożliwiające swobodne przypisanie funkcji i stanów,
 - zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych - śrubowe,
 - pomiar 3 napięć fazowych,
 - pomiar dodatkowego 1 napięcia przewodowego,
 - pomiar napięcia $3U_0$,
 - pomiar 3 prądów fazowych (prąd znamionowy torów fazowych: 5A),
 - pomiar prądu $3I_0$ (prąd znamionowy toru $3I_0$: 1A – dla przekładnika Ferrantiego lub 5A – dla układu Holmgreena),

- dziennik zdarzeń (min. 1000) oraz rejestrator zakłóceń (z częstotliwością próbkowania min. 3 kHz i całkowitym czasem zapisu min. 120 s); zapisy w dzienniku zdarzeń powinny być zrealizowane tekstowo za pomocą zrozumiałych opisów z uwzględnieniem tylko ogólnie znanej symboliki,
- kontrola ciągłości obwodu wyłączającego z możliwością jej odstawienia,
- trzy porty komunikacyjne:
 - port kanału podstawowego z wyjściem światłowodowym, protokołem DNP 3.0 i IEC-103 do współpracy z systemem sterowania i nadzoru stacji,
 - port kanału inżynierskiego z wyjściem światłowodowym, szeregowym (RS-232, RS-485) w celu zdalnej komunikacji z zabezpieczeniem, zmiany nastaw i odczytu rejestracji poprzez łącze inżynierskie,
 - port kanału diagnostycznego (w standardzie USB, RS-232 lub LAN), służący do lokalnego podłączania komputera przenośnego w celu konfigurowania zabezpieczenia i odczytu rejestracji.

2) Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 2.1. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie zwarciove z krótką zwłoką czasową, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie (dotyczy sterowników w polach odpływowych);
- 2.2. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie, zabezpieczenie zwarciove realizujące funkcję zabezpieczenia szyn ZS (dotyczy sterowników w polach zasilających i sprzęgła);
- 2.3. układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i łącznika szyn), możliwość wyboru kryterium pobudzenia LRW – wyłącznikowe lub prądowe, realizacja LRW z nastawianym kryterium prądowym;
- 2.4. realizacja pobudzenia OWG przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i w polu łącznika szyn) oraz przy wyłączeniu z SZR (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.5. układ współpracy z SZR, wystawianie blokady przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.6. realizacja funkcji $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt , blokada załączenia przy obecności napięcia wstecznego na linii, współpraca z ZS, LRW i SZR w zakresie wyłączania pola (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych z przyłączonymi źródłami wytwórczymi);
- 2.7. kontrola stanu bezpieczników w obwodach napięć fazowych 100 V AC oraz w obwodzie napięcia $3U_0$ (dotyczy sterowników w polu pomiaru napięcia);
- 2.8. funkcja samoczynnego blokowania zabezpieczeń napięciowych przy otwarciu odłącznika w polu pomiaru napięcia oraz blokowania automatyki SZR przy otwarciu odłącznika lub bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych do SZR;
- 2.9. realizacja dwustopniowej automatyki SCO i SPZ/SCO (dotyczy sterowników w polach pomiaru napięcia oraz w polach linii odpływowych);
- 2.10. przekaźniki realizujące funkcję samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO) powinny spełniać następujące wymagania zawarte w IRiSP:
 - nastawienie wartości częstotliwości z zakresu od 47 do 50 Hz ze zmianą skokową co 0,05 Hz,
 - nastawienie zwłoki czasowej w zakresie od 0,05 do 1s ze zmianą skokową co 0,05s,
 - czas własny przekaźników nie może być większy niż 100ms,
 - poprawna praca w zakresie od 0,5 do 1,1Un,
 - dokładność pomiaru częstotliwości nie mniejsza niż 10 mHz,

- nastawiane kryterium df/dt ,
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium podnapięciowego $U <$ (w zakresie co najmniej $0,4U_n - 0,8U_n$),
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium zerowo-nadnapięciowego $U_o >$;
- 2.11. realizacja automatyki AWSC (automatyka wymuszania składowej czynnej) oraz współpraca z zabezpieczeniami fabrycznym transformatora potrzeb własnych i dławika (dotyczy sterownika w polu potrzeb własnych); układ AWSC powinien umożliwiać sterownie rezystorem wymuszającym wyposażonym w wyłącznik lub stycznik; zabezpieczenie nadprądowe $I >$ powinno być blokowane przy pobudzeniu stopnia ziemnozwarciowego $I_o >$; zespół zabezpieczeń powinien realizować awaryjne wyłączenie pola w przypadku braku wyłączenia rezystora po zadziałaniu AWSC; realizacja pobudzenia AWSC od $I_o >$, $U_o >$ z pola pomiaru napięcia oraz z przycisku testowego;
- 2.12. realizacja automatyki co najmniej 3-krotnego SPZ (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych), nastawiane pobudzenie SPZ od wybranych zabezpieczeń;
- 2.13. liczniki poszczególnych cykli automatyki SPZ (WZ, WZW, WZWZ, WZWZW, WZWZWZ, WZWZWZW) dostępne z poziomu menu zabezpieczenia;
- 2.14. zabezpieczenia ziemnozwarciowe umożliwiające jednoczesne nastawienie trzech kryteriów: kierunkowego czynnomocowego, admitancyjnego i konduktancyjnego (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych);
- 2.15. współpraca z obwodami okrężnymi sygnalizacji zbiorczej w zakresie: awaryjnego wyłączenia (AW), alarmu wewnętrznego z zespołu (AL), uszkodzenia w polu (UP);
- 2.16. współpraca z układem telemechaniki stacyjnej;
- 2.17. kanał inżynierski powinien umożliwiać zdalny (on-line) podgląd stanu wejść i wyjść;
- 2.18. programowanie diod sygnalizacyjnych, sposobu i koloru ich świecenia (światło: ciągłe, migające, kolor: zielony – stan prawidłowy, żółty – stan pobudzenia, czerwony – stan zadziałania lub alarmu) do wybranych funkcji zabezpieczeniowych lub wejść sygnalizacyjnych;
- 2.19. automatyki stacyjne (SPZ, AWSC, SCO, SPZ/SCO, SZR) powinny mieć możliwość nastawienia / odstawienia oraz odblokowania / zablokowania. Odstawienie automatyki realizowane jest lokalnie przełącznikiem. Zablokowanie automatyki realizowane jest z poziomu telemechaniki oraz w menu sterownika polowego. Stan odstawienia oraz zablokowania każdej automatyki powinien być możliwy do umieszczenia na synoptyce sterownika polowego.
- 3) Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
- 4) Sterownik polowy musi posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
- 5) Pola 15 kV należy wyposażyć w układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych ZS, układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej LRW oraz obwody okrężne sygnalizacji AW, AL, UP.
- 6) W polach SN zaprojektować nowe złączki przelotowe beznarzędziowe w zakresie zaprojektowanych zmian.
- 7) W obwodach prądów i napięć pomiarowych do zespołu zabezpieczeniowego oraz w obwodach sterowniczych (w zależności od rodzaju pola) przewidzieć odpowiednie listwy kontrolno-pomiarowe, umożliwiające szybkie odłączenie obwodów wtórnych i podłączenie testera zabezpieczeń.
- 8) Pola 15kV powinny zostać wyposażone w sterownik polowy realizujący następujące funkcje EAZ:
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,
 - zabezpieczenie zwarcioowo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,

- zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f <$) i nadczęstotliwościowe ($f >$) z kryterium df/dt ,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe ($U >$) i podnapięciowe ($U <$),
 - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa,
 - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
 - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń $U >$, $U <$, $f >$, $f <$, df/dt nastawiana przełącznikiem na elewacji każdego pola, wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
- 9) Nawiązać się do istniejącej szyny okrężnej.
- 10) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- 11) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 12) Wymagania ogólne dotyczące dostarczanej aparatury cyfrowej
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
5. Wymagania dotyczące telemechaniki.
- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektem i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
 - b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
 - c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
 - d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
 - e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).
6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:
- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
 - b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,
 - c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,
 - d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,

- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.

Szczegółowe wymagania dla aparatury i urządzeń stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej w stacji 110/15 kV Konstancin. Dostosowanie zabezpieczeń, obwodów wtórnych i obwodów pierwotnych w polu 15 kV nr 8 i nr 30 w zakresie podłączenia dławików kompensacji mocy biernej – projekt + roboty budowlane

Dostarczenie aparatury dla dwóch stanowisk kompensacji mocy biernej pojemnościowej, spełniającej następujące wymagania:

1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla dławików kompensacyjnych, powinny odpowiadać aktualnym wymagom ochrony środowiska i przepisom ppoż., należy wyposażyć je w misy ekologiczne wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować urządzenia umożliwiające w pełni izolowane wykonanie połączeń,
- c) stanowiska dławików kompensacyjnych mocy biernej pojemnościowej należy wyposażyć we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej,
- d) automatykę ARD zaprojektować w nowej szafie w pomieszczeniu nastawni,
- e) projektowane dławiki kompensacyjne mocy biernej pojemnościowej powiązać w zakresie wymaganych obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych z polami w rozdzielni SN,
- f) dostosować pola 15 kV w rozdzielnicy 15 kV w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych
- g) prace modernizacyjne pola 15 kV skoordynować z Wykonawcą modernizacji rozdzielnicy 15 kV wyłonionego w innym postępowaniu przetargowym
- h) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- i) aparatura pierwotna na stanowiskach wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- j) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- k) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub,
- l) wykonanie kompleksowego uruchomienia zainstalowanej aparatury.

2. Wymagania dla dławika kompensacyjnego:

- a) dławik kompensacyjny z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, pozwalający na regulację mocy dławika, wraz urządzeniami sterującymi sygnalizacyjnymi i pomiarowymi podłączonymi do telemechaniki. Parametry regulacyjne należy odzwierciedlić przez panel pomiarowy w nastawni i przez łącze SCADA,
- b) trójfazowy, olejowy z uzwojeniami miedzianymi,

- c) temperatura pracy od -25 do +40°C,
- d) zakres regulacji mocy od 15000 kVAr do 3000 kVAr
- e) napięcie znamionowe dławika 15,75 kV,
- f) napięcie znamionowe sieci: 15,75 kV,
- g) poziom izolacji zacisków LI95AC38 wg PN-EN 60085,
- h) izolacja dla II strefy zabrudzeniowej,
- i) rodzaj chłodzenia: ONAN,
- j) przekaźnik gazowo-przepływowy Buchholza,
- k) podobciążeniowy przełącznik zaczepów 14 stopniowy wyposażony w elektryczny napęd silnikowy pozwalający na regulację mocy dławika,
- l) konserwator, termometr maksymalny dwukontaktowy wyposażony w styki sygnałowe,
- m) wskaźnik poziomu oleju wyposażony w styki sygnałowe i zawór spustowy,
- n) przepust po stronie GN konektorowy z interfejsem C, do podłączenia głowic konektorowych,
- o) podwozie z kółkami przestawianymi w kierunku podłużnym i poprzecznym,

3. Wymagania jakie muszą spełniać obwody pierwotne

Modernizowane pola 15 kV nr 8 i 30 wyposażać w:

- a) przekładniki prądowe dobrane do maksymalnego prądu znamionowego dławika

4. Wymagania jakie muszą spełniać obwody wtórne

I. Zakres przewidzianych prac

- 1) Opracowanie i uzgodnienie projektu wykonawczego dostosowania pola 15 kV nr 8 i 30 do podłączenia dławików kompensacji mocy biernej.
- 2) Zakup 2 sztuk cyfrowych zabezpieczeń 15 kV.
- 3) Prace montażowe dla przedmiotowych pól SN.
 - 3.1. Doinstalowanie niezbędnych przewodów, zacisków listew pól i listew okrężnych.
 - 3.2. Montaż nowych, niezbędnych bezpieczników, przycisków i przełączników sterowniczych.
 - 3.3. Dostawa, montaż, konfiguracja i parametryzacja nowych zabezpieczeń.
 - 3.4. Konfiguracja zabezpieczeń w zakresie sygnałów do telemechaniki w oparciu o uzgodnioną listę sygnałów.
 - 3.5. Powiązanie modernizowanych pól z cyfrową telemechaniką stacyjną.
- 4) Sprawdzenie i rozruch nowych obwodów wtórnych i zabezpieczeń, sprawdzenie sygnałów do telemechaniki.
- 5) Opracowanie protokołów sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych.
- 6) Opracowanie projektu powykonawczego modernizowanych obwodów wtórnych (3 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna na nośniku w wersji DWG).
- 7) Zaktualizowanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji Stacji w zakresie zmodernizowanych urządzeń i obwodów.

- 8) Zakup i uruchomienie multiplexera wraz z serwerem portów szeregowych do realizacji łącza inżynierskiego 15kV z projektowanymi polami SN.
- 9) Wymagania montażowe.
 - 1) Zbędne otwory po demontażu aparatów na drzwiczkach pola SN należy zaślepić za pomocą przynitowanych i pomalowanych arkuszy blachy.
 - 2) Wszystkie tabliczki opisowe należy wykonać z tworzywa sztucznego z napisami grawerowanymi lub drukowanymi w technologii trwałej i nieścieralnej.
 - 3) Wszystkie przewody należy oznakować za pomocą nakładanych oznaczników z napisami drukowanymi. Konstrukcja oznaczników powinna umożliwiać nakładanie ich na zainstalowanych przewodach bez konieczności wypinania.
 - 4) Aparaturę i elementy z demontażu Wykonawca zobowiązany jest zutylizować.

II. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis techniczny, konfigurację zabezpieczeń w formie tabelarycznej, zestawienie materiałów, schematy ideowe i montażowe obwodów wtórnych oraz powiązania z obwodami telemechaniki poszczególnych pól SN. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 2) Projektowane obwody pola SN należy dostosować do istniejącej rozdzielnicy 15 kV WRS-20 i nawiązać do układu telemechaniki stacyjnej. Listę sygnałów telemechaniki i ich powiązania ze sterownikiem stacyjnym uzgodnić w Wydziale Telemechaniki.
- 3) Przed przystąpieniem do prac montażowych dokumentację projektową obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 4) Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD (w formacie DWG i PDF).

III. Wymagania dotyczące zastosowanych zabezpieczeń cyfrowych

Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 1) W przedmiotowym polu 15 kV należy zaprojektować odpowiedni cyfrowy zespół zabezpieczeniowy z funkcją sterownika polowego, spełniające następujące wymagania sprzętowe:
 - wyświetlacz graficzny z swobodnie programowalną synoptyką stanu pola (schemat pola, stan wybranych automatów i wielkości pomiarowych); wszystkie funkcje sterownicze, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
 - programowalne diody sygnalizacyjne (z możliwością dowolnego ich przypisania do wybranych funkcji lub stanów i wyborem trzech kolorów świecenia: zielony, żółty, czerwony),
 - konfigurowane wejścia i wyjścia, umożliwiające swobodne przypisanie funkcji i stanów,
 - zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych - śrubowe,
 - pomiar 3 napięć fazowych,
 - pomiar dodatkowego 1 napięcia przewodowego,
 - pomiar napięcia $3U_0$,
 - pomiar 3 prądów fazowych (prąd znamionowy torów fazowych: 5A),

- pomiar prądu 3Io (prąd znamionowy toru 3Io: 1A – dla przekładnika Ferrantiego lub 5A – dla układu Holmgreena),
- dziennik zdarzeń (min. 1000) oraz rejestrator zakłóceń (z częstotliwością próbkowania min. 3 kHz i całkowitym czasem zapisu min. 120 s); zapisy w dzienniku zdarzeń powinny być zrealizowane tekstowo za pomocą zrozumiałych opisów z uwzględnieniem tylko ogólnie znanej symboliki,
- kontrola ciągłości obwodu wyłączającego z możliwością jej odstawienia,
- trzy porty komunikacyjne:
 - port kanału podstawowego z wyjściem światłowodowym, protokołem DNP 3.0 i IEC-103 do współpracy z systemem sterowania i nadzoru stacji,
 - port kanału inżynierskiego z wyjściem światłowodowym, szeregowym (RS-232, RS-485) w celu zdalnej komunikacji z zabezpieczeniem, zmiany nastaw i odczytu rejestracji poprzez łącze inżynierskie,
 - port kanału diagnostycznego (w standardzie USB, RS-232 lub LAN), służący do lokalnego podłączania komputera przenośnego w celu konfigurowania zabezpieczenia i odczytu rejestracji.

2) Sterownik polowy powinien realizować wymagane funkcje EAZ dla danego typu pola SN:

- 2.1. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie zwarciove z krótką zwłoką czasową, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie (dotyczy sterowników w polach odpływowych);
- 2.2. zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne z nastawianą funkcją blokowania od 2-giej harmonicznej prądu, zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie, zabezpieczenie zwarciove realizujące funkcję zabezpieczenia szyn ZS (dotyczy sterowników w polach zasilających i sprzęgła);
- 2.3. układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i łącznika szyn), możliwość wyboru kryterium pobudzenia LRW – wyłącznikowe lub prądowe, realizacja LRW z nastawianym kryterium prądowym;
- 2.4. realizacja pobudzenia OWG przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających i w polu łącznika szyn) oraz przy wyłączeniu z SZR (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.5. układ współpracy z SZR, wystawianie blokady przy zadziałaniu ZS i LRW (dotyczy sterowników w polach zasilających);
- 2.6. realizacja funkcji $U >$, $U <$, $f >$, $f <$, df/dt , blokada załączenia przy obecności napięcia wstecznego na linii, współpraca z ZS, LRW i SZR w zakresie wyłączania pola (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych z przyłączonymi źródłami wytwórczymi);
- 2.7. kontrola stanu bezpieczników w obwodach napięć fazowych 100 V AC oraz w obwodzie napięcia 3Uo (dotyczy sterowników w polu pomiaru napięcia);
- 2.8. funkcja samoczynnego blokowania zabezpieczeń napięciowych przy otwarciu odłącznika w polu pomiaru napięcia oraz blokowania automatyki SZR przy otwarciu odłącznika lub bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych do SZR;
- 2.9. realizacja dwustopniowej automatyki SCO i SPZ/SCO (dotyczy sterowników w polach pomiaru napięcia oraz w polach linii odpływowych);
- 2.10. przekaźniki realizujące funkcję samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO) powinny spełniać następujące wymagania zawarte w IRI SP:
 - nastawienie wartości częstotliwości z zakresu od 47 do 50 Hz ze zmianą skokową co 0,05 Hz,
 - nastawienie zwłoki czasowej w zakresie od 0,05 do 1s ze zmianą skokową co 0,05s,
 - czas własny przekaźników nie może być większy niż 100ms,

- poprawna praca w zakresie od 0,5 do 1,1Un,
 - dokładność pomiaru częstotliwości nie mniejsza niż 10 mHz,
 - nastawiane kryterium df/dt ,
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium podnapięciowego $U <$ (w zakresie co najmniej $0,4U_n - 0,8U_n$),
 - nastawiana blokada funkcji SCO od kryterium zerowo-nadnapięciowego $U_0 >$;
- 2.11. realizacja automatyki AWSC (automatyka wymuszania składowej czynnej) oraz współpraca z zabezpieczeniami fabrycznym transformatora potrzeb własnych i dławika (dotyczy sterownika w polu potrzeb własnych); układ AWSC powinien umożliwiać sterownie rezystorem wymuszającym wyposażonym w wyłącznik lub stycznik; zabezpieczenie nadprądowe $I >$ powinno być blokowane przy pobudzeniu stopnia ziemnozwarciowego $I_0 >$; zespół zabezpieczeń powinien realizować awaryjne wyłączenie pola w przypadku braku wyłączenia rezystora po zadziałaniu AWSC; realizacja pobudzenia AWSC od $I_0 >$, $U_0 >$ z pola pomiaru napięcia oraz z przycisku testowego;
- 2.12. realizacja automatyki co najmniej 3-krotnego SPZ (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych), nastawiane pobudzenie SPZ od wybranych zabezpieczeń;
- 2.13. liczniki poszczególnych cykli automatyki SPZ (WZ, WZW, WZWZ, WZWZW, WZWZWZ, WZWZWZW) dostępne z poziomu menu zabezpieczenia;
- 2.14. zabezpieczenia ziemnozwarciowe umożliwiające jednoczesne nastawienie trzech kryteriów: kierunkowego czynnomocowego, admitancyjnego i konduktancyjnego (dotyczy sterowników w polach linii odpływowych);
- 2.15. współpraca z obwodami okrężnymi sygnalizacji zbiorczej w zakresie: awaryjnego wyłączenia (AW), alarmu wewnętrznego z zespołu (AL), uszkodzenia w polu (UP);
- 2.16. współpraca z układem telemechaniki stacyjnej;
- 2.17. kanał inżynierski powinien umożliwiać zdalny (on-line) podgląd stanu wejść i wyjść;
- 2.18. programowanie diod sygnalizacyjnych, sposobu i koloru ich świecenia (światło: ciągłe, migające, kolor: zielony – stan prawidłowy, żółty – stan pobudzenia, czerwony – stan zadziałania lub alarmu) do wybranych funkcji zabezpieczeniowych lub wejść sygnalizacyjnych;
- 2.19. automatyki stacyjne (SPZ, AWSC, SCO, SPZ/SCO, SZR) powinny mieć możliwość nastawienia / odstawienia oraz odblokowania / zablokowania. Odstawienie automatyki realizowane jest lokalnie przełącznikiem. Zablokowanie automatyki realizowane jest z poziomu telemechaniki oraz w menu sterownika polowego. Stan odstawienia oraz zablokowania każdej automatyki powinien być możliwy do umieszczenia na synoptyce sterownika polowego.
- 3) Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.
- 4) Sterownik polowy musi posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
- 5) Pola 15 kV należy wyposażać w układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych ZS, układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej LRW oraz obwody okrężne sygnalizacji AW, AL, UP.
- 6) W polach SN zaprojektować nowe złączki przelotowe beznarzędziowe w zakresie zaprojektowanych zmian.
- 7) W obwodach prądów i napięć pomiarowych do zespołu zabezpieczeniowego oraz w obwodach sterowniczych (w zależności od rodzaju pola) przewidzieć odpowiednie listwy kontrolno-pomiarowe, umożliwiające szybkie odłączenie obwodów wtórnych i podłączenie testera zabezpieczeń.
- 8) Pola 15kV powinny zostać wyposażone w sterownik polowy realizujący następujące funkcje EAZ:
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,

- zabezpieczenie zwarciowo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f<$) i nadczęstotliwościowe ($f>$) z kryterium df/dt ,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe ($U>$) i podnapięciowe ($U<$),
 - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa,
 - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
 - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń $U>$, $U<$, $f>$, $f<$, df/dt nastawiana przełącznikiem na elewacji każdego pola, wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
- 9) Nawiązać się do istniejącej szyny okrężnej.
- 10) Uzgodnić w Wydziale Stacji wyposażenie pola w zakresie aparatury pierwotnej.
- 11) Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór aparatury pierwotnej, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie: obwodów pierwotnych, obwodów wtórnych i telemechaniki. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
- 12) Wymagania ogólne dotyczące dostarczanej aparatury cyfrowej
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać aktualne badania typu przeprowadzone przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni zakres akredytacji.
 - Instrukcja techniczno-ruchowa, oprogramowanie narzędziowe i menu zabezpieczenia musi być w języku polskim.

5. Wymagania dotyczące telemechaniki.

- a) Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń kablowych, ethernetowych i światłowodowych pomiędzy sterownikiem obiektowym i zabezpieczeniami cyfrowymi modernizowanych pól.
- b) Wykonanie niezbędnej rekonfiguracji / doposażenia sterownika obiektowego telemechaniki w moduły komunikacyjne w zakresie modernizowanych urządzeń.
- c) Protokół komunikacyjny zabezpieczeń cyfrowych: DNP 3.0 lub IEC-870-5-103.
- d) Preferowane medium transmisji: światłowód.
- e) Wykonanie edycji schematu oraz wypełnienie bazy telemechaniki stacji w systemie dyspozytorskim SCADA zainstalowanym w Centrum Dyspozytorskim (Syndis RV prod. Mikronika).

6. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:

- a) dokumentację DTR wszystkich dostarczonych urządzeń,
- b) kartę katalogową z podstawowymi danymi technicznymi i rysunkami gabarytowymi,
- c) kserokopie atestów, certyfikatów i legalizacji uzyskanych w Polsce lub w kraju producenta, ze szczególnym uwzględnieniem prób typu,

- d) rodzaj i typ zastosowanego oleju izolacyjnego,
- e) wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń parametrów technicznych, prób i badań przed załączeniem pod napięcie wraz z dopuszczalnymi ich wielkościami,
- f) protokoły prób i badań fabrycznych,
- g) protokoły sprawdzeń i badań pomontażowych na obiekcie.