

Opis Przedmiotu Zamówienia

Nazwa zadania: Zaprojektowanie i dobudowa trzeciej sekcji 20kV oraz transformatora T3 w stacji R-186 Oława

I. Opis stanu istniejącego

W 2020r. zakończono kompleksową przebudowę stacji. Stan obecny stacji przedstawia archiwalna dokumentacja powykonawcza oraz projekt budowlany zamienny będący załącznikiem do niniejszego OPZ.

Przebudowana stacja jest objęta gwarancją udzieloną przez Wykonawcę przebudowy, firmę Elbud Sp z o. o. w Katowicach. Okres udzielonej gwarancji upływa 06-09-2028r.

Gwarancją jest objęta cała infrastruktura stacji (w tym m. in. konstrukcje i aparatura stanowisk T-1 i T-2, rozdzielnice 110kV i 20kV, kanały kablowe, mosty kablowe transformatorów, wyprowadzenia kablowe 20kV z rozdzielni na terenie stacji, instalacja oświetlenia terenu, drogi i chodniki itp.). Misy olejowe oraz transformatory 110/20kV T-1 i T-2 nie są objęte gwarancją.

Na stacji R-186 Oława, jest zabudowany m.in. transformator T-1, (który będzie podlegał wymianie w związku realizacją zadania), o parametrach:

- moc znamionowa 40MVA,
- masa całkowita 57t, masa oleju 12,1t,
- wymiary: wysokość całkowita 4,75m, długość całkowita 5,80m, szerokość całkowita 3,80m.

Misa olejowa transformatora T-1 jest przystosowana do ustawienia planowanego do zabudowy transformatora 63MVA.

Zamawiający nie przewiduje konieczności wykonania żadnych prac adaptacyjnych istniejącej misy olejowej transformatora T-1.

Na stacji R-186 Oława jako zabezpieczenia pól rozdzielnic 20kV zostały zainstalowane terminale P-139 firmy Schneider Electric.

Jako zabezpieczenia transformatorów w rozdzielni 110kV zastosowano następujące zabezpieczenia:

- zabezpieczenie różnicowe transformatora typu MiCOM P632,
- zabezpieczenie nadprądowe z funkcją terminala (sterownika) pola typu MiCOM P139,
- zabezpieczenie nadprądowe autonomiczne typu MiCOM P116.

Rozdzielnia 110kV w stacji elektroenergetycznej 110/20kV Oława została wyposażona w cyfrowe zintegrowane Zabezpieczenie Szyn Zbiorniczych oraz Lokalną Rezerwę Wyłłącznikową typu MiCOM P740.

System ZS/LRW 110kV zawiera dwa rodzaje przekaźników zabezpieczeniowych:

- a) przekaźnik MiCOM P741 – jednostka centralna całego układu,
- b) przekaźniki MiCOM P742 – jednostki peryferyjne, przewidziane dla każdego pola rozdzielni 110kV.

Dodatkowo w celu rozszerza liczby wejść i wyjść cyfrowych w zaprojektowanych przekaźnikach (MiCOM P741) oraz wykonania konwersji protokołu komunikacyjnego do telemechaniki został zastosowany terminal MiCOM P849. Powyższa aparatura automatyki ZS/LRW 110kV została zabudowana w szafie przekaźnikowej FR11 w pomieszczeniu nastawni 110kV.

Rozdzielnia potrzeb własnych 400/230 V AC została zabudowana w trzech szafach wolnostojących o wymiarach 800x800x2200 mm (szer. x głęb. x wys.) produkcji firmy AE Solution.

Obecnie na stacji R-186 Oława nie został wykonany system światłowodowego pomiaru temperatury uzwojeń, rdzenia, oleju i otoczenia transformatorów T-1 i T-2.

Dokumenty wchodzące w skład OPZ zawarto w załącznikach 1 do 7.

II. Stan projektowany.

1. Zakres zadania obejmuje.

- a) opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym warunków realizacji inwestycji (WRI), uwzględniających wymagania ruchowe przebudowywanej stacji,
- b) opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym projektów wykonawczych dla zrealizowania zadania. Realizację zadania przewiduje się na podstawie opracowanego w 2021r. projektu budowlanego rozbudowy stacji 110/20kV R-186 Oława, wraz z udzielonym Zamawiającemu w dniu 04.11.2021r. pozwoleniem na budowę nr 1070/2021. W ramach tego pozwolenia na budowę Zamawiający nie prowadził jeszcze żadnych robót budowlanych.
- c) wymianę transformatora T-1 z 40MVA na jednostkę 63MVA , wraz z niezbędnymi zmianami w obwodach pierwotnych oraz wtórnych wraz z uruchomieniem jednostki w układzie stacji.

Z uwagi na wymagania ruchowe przebudowywanej stacji, oraz zakres planowanych do wykonania prac wymaganych jest aby wymiana transformatora T-1 na jednostkę 63MVA nastąpiła przed rozpoczęciem przebudowy urządzeń sekcji 2 R-110kV w okresie i na warunkach wymienionych w pkt III ppkt. 2. b). Przewiduje się, że uruchomienie na stacji transformatora 63MVA umożliwi planowaną realizację zadania z zachowaniem wymagań ruchowych.

Termin dostawy transformatora 63 MVA na stanowisko w SE R-186 Oława planowany jest od 19.07.2025 r. do 19.11.2025 r. W tym terminie Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania stanowiska do przyjęcia transformatora 63MVA i zabezpieczenia miejsca składowania transformatora 40MVA.

W przypadku nieprzygotowania Wykonawcy do przyjęcia transformatora 63MVA w wyznaczonym wyżej terminie, koszty jego dalszego składowania u producenta, lub innym, właściwym do tego celu miejscu, pokrywa Wykonawca. W tym przypadku Wykonawca zobowiązany jest również do przewiezienia i ustawienia transformatora na stanowisku jego pracy na własny koszt.

- d) wykonanie wszystkich prac opisanych w Projekcie Budowlanym rozbudowy stacji R-186 Oława opracowanym przez Zamawiającego w roku 2021 w szczególności obejmujących:
 - wybudowanie pola 110kV nr 8 w sekcji 2 R-110kV dla trzeciego transformatora 110kV/20kV,
 - wybudowanie stanowiska dla transformatora o mocy 63MVA wraz ze ścianą oddzielenia pożarowego i ustawienie transformatora 110/20kV o mocy 40MVA (na wybudowanym stanowisku planowane jest ustawienie obecnie pracującego na stacji transformatora T-1 po jego wymianie na jednostkę 63MVA),
 - wybudowanie budynku dla 3-ciej sekcji R-20kV z instalacjami i wyposażeniem w 26 polowa rozdzielnię 20kV oraz urządzenia TPW-3 i BKR-3,
 - dobudowę dwóch pól sprzęgłowych w istniejącej R-20kV (po jednym polu w sekcji 1 i 2),
 - budowę mostów kablowych z nowej 3 sekcji R-20kV do nowych pól sprzęgłowych w sekcji 1 oraz 2 istniejącej rozdzielni 20kV, (Obecnie w istniejącym budynku wykonane są po trzy przepusty dwustronne typu HSI150K2-VARIA/200/260 firmy Haupf Technik dla każdego z projektowanych mostów kablowych. Wykonane przepusty nie pozwalają na wprowadzenie projektowanych kabli mostów kablowych. Wobec powyższego zadaniem wykonawcy będzie wykonanie dodatkowych szczelnych przepustów w piwnicy kablowej istniejącego budynku dla projektowanych mostów kablowych (3x(4x1x630mm²)),
 - budowę mostu kablowego z istniejącego transformatora T-2 do nowej 3 sekcji R-20kV (po przedmiotowej rozbudowie stacji transformator otrzyma oznaczenie T-3),
 - przełożenie 6-ciu wskazanych istniejących kabli 20kV z istniejącej rozdzielni 20kV do nowej sekcji 3 rozdzielni 20kV,
 - uruchomienie transformatora 40MVA (zabudowanego na nowowybudowanym stanowisku) w układzie pracy: istniejące pole T-2 w R-110kV>>nowoustawiony transformator 110/20kV 40MVA (po przedmiotowej rozbudowie stacji oznaczony jako T-2) >> most kablowy strony 20kV transformatora do sekcji 2 R- 20kV>>istniejące pole T-2 w R-20kV,
 - uruchomienie istniejącego transformatora 40MVA w układzie pracy: Nowe pole T-3 w R-110kV>>Istniejący transformator 110/20kV 40MVA>>nowy most kablowy strony 20kV transformatora do sekcji 3 R-20kV>>nowe pole T-3 w R-20kV,
 - uruchomienie nowej sekcji 3 rozdzielni 20kV wraz z uruchomieniem TPW-3 i BKR-3,
 - wykonanie i uruchomienie automatyki SZR rozdzielni 20kV w zakresie sekcji 1, 2 i 3,

- rozbudowę dróg wewnętrznych na terenie stacji,
 - rozbudowę instalacji kanalizacji deszczowej,
 - rozbudowę instalacji oświetlenia stacji,
 - wykonanie innych prac towarzyszących: zmiany w zabezpieczeniach i automatykach LRW i ZS, przystosowanie RPW do pracy z TPW3, instalacja uziemiająca stacji, itp.
- e) likwidacja złącza kablowego WRL4253 zlokalizowanego na terenie stacji R-186 Oława, wprowadzenie kabla K-21 (przyłączonego do tego złącza) bezpośrednio do R-20kV.
- f) uruchomienie nowowytbudowanych i przebudowanych urządzeń i instalacji,
- g) w pomieszczeniach rozdzielni 20kV oraz nastawni istniejącego na stacji budynku technicznego wykonać automatykę okresowego załączania ogrzewania tych pomieszczeń (odrębną dla każdego z pomieszczeń) złożoną z przycisku załączającego ogrzewanie, zlokalizowanego przy istniejących termostatach w tych pomieszczeniach oraz aparatury wykonawczej, realizującego automatykę działającą następująco:
- po wciśnięciu przycisku, wszystkie grzejniki zainstalowane w danym pomieszczeniu załączają się na stałe (z pominięciem podstawowego układu regulacji termostatem), na czas $t=3h$ lecz nie dłużej niż do osiągnięcia temperatury pomieszczenia maks. 20 stp. C, po czym układ się zeruje i praca grzejników przechodzi ponownie w tryb podstawowego sterowania termostatem. Do wystawiania czasu pracy grzejników po wciśnięciu przycisku zaprojektować przełącznik czasowy z funkcją opóźnienia wyłączenia i regulacją czasu pracy w zakresie 1 h – 12 h).
 - każde następne przyciśnięcie przycisku ma uruchomić wyżej wymieniony układ regulacji temperatury z pominięciem podstawowego układu regulacji termostatem od nowa.
 - dla podstawowego sterowania temperatury termostatem w pomieszczeniach: nastawni, telekomunikacji, rozdzielni potrzeb własnych, baterii akumulatorów należy ustawiać temperaturę 18°C.
 - dla podstawowego sterowania temperatury termostatem w pomieszczeniach: rozdzielni SN, korytarzach, przedsionkach itp. należy ustawiać temperaturę 10°C.
- We wszystkich termostatach (typ TE-4K) wykorzystanych w układach ogrzewania pomieszczeń istniejącego budynku technicznego stacji R-186 Oława wykonać blokady uniemożliwiające zmianę nastawy poza przedział temperatury: $+9 \div +25$ °C.
- h) wykonanie wymaganych pomiarów i badań oraz uzyskanie pozytywnej decyzji na użytkowanie rozbudowanej stacji R-186 Oława.

2. Opis rozwiązania, wymagania szczegółowe.

2.1. Planowane zagospodarowanie terenu stacji 110/20 kV R-186 Oława po rozbudowie.

Przebudowa stacji z zakresie PZT obejmuje m. in.:

- a) wybudowanie pola transformatorowego w R-110kV,
- b) wybudowanie stanowiska transformatora 110/20kV wraz z prefabrykowaną ścianą oddzielenia pożarowego,
- c) wybudowanie budynku sekcji 3 rozdzielni 20kV,
- d) przebudowę mostu szynowego 110kV transformatora T-2,
- e) przebudowę aparatury punktu gwiazdowego transformatora T-2 (w celu usunięcia kolizji z nowoprojektowanym stanowiskiem transformatora),
- f) przebudowę masztu odgromowego zlokalizowanego przy stanowisku T-2 (w celu usunięcia kolizji z nowoprojektowanym stanowiskiem transformatora),
- g) rozbudowę układu komunikacyjnego (drogi chodniki) stacji wraz z przebudową kanału kablowego,
- h) budowę nowego mostu kablowego 20kV relacji: sekcja 3 rozdzielni 20kV do transformatora aktualnie (przed przedmiotową rozbudową stacji) oznaczonego jako T-2,
- i) przebudowę mostu kablowego 20kV transformatora aktualnie oznaczonego jako T-2 (po przedmiotowej rozbudowie stacji transformator otrzyma oznaczenie T-3),
- j) budowę mostów kablowych 20kV pomiędzy sekcjami 1 i 3 oraz 2 i 3 rozdzielni 20kV,
- k) przebudowę wskazanych 6-ciu linii kablowych 20kV,
- l) rozbudowę instalacji odprowadzającej wody opadowe,

- m) likwidację złącza kablowego SN WRL4253, zlokalizowanego na terenie stacji R-186 Oława (przedmiot zamówienia obejmuje również zmiany PZT w tym zakresie).

Plan zagospodarowania terenu (PZT) w ww. zakresie (bez punktu m))zawarty jest w Projekcie Budowlanym rozbudowy.

2.2. Opis i wymagania dotyczące stanowiska transformatora.

W sekcji 2 rozdzielni 110kV należy wybudować trzecie ekologiczne stanowisko transformatorowe 110/20 kV, przystosowane do ustawienia transformatora o docelowej mocy 63 MVA. Stanowisko należy zaprojektować z uwzględnieniem aktualnych przepisów o ochronie środowiska i przeciwpożarowych.

Wykonać system kanalizacji olejowej stanowiska z podłączeniem do istniejącego systemu kanalizacji olejowej, a jeżeli nie będzie to możliwe należy wykonać stosowną przebudowę / rozbudowę system kanalizacji.

Wymaga się zastosowania prefabrykatów betonowych do budowy nowego stanowiska transformatora 110/20 kV z zastosowaniem perforowanych płyt stalowych tłumiących ogień (bez konieczności stosowania tłucznia).

Ponadto stanowisko transformatora WN/SN w wykonaniu prefabrykowanym musi spełniać m.in. następujące wymagania:

- misa wykonana z żelbetowych prefabrykatów (żelbetowe wanny monolityczne z betonu w klasie ekspozycji XC4 i XF3, klasie wytrzymałości C30/37),
- dno misy wyprofilowane o spadku co najmniej 1% w kierunku odpływu wody,
- krawędź misy w miejscu wjazdu transformatora zabezpieczone stalowym kątownikiem cynkowanym ogniowo trwale połączonym ze zbrojeniem misy,
- stanowisko wyposażone w kotwę do wciągania transformatora,
- dylatacje między misami zabezpieczone od góry blachami alucynkowymi,
- minimalne wymiary misy: 8600 x 6000 (szer. x dł.).

Ściana oddzielenia pożarowego.

Pomiędzy istniejącym stanowiskiem transformatora 110/20kV obecnie oznaczonym jako T-2 a projektowanym nowym stanowiskiem opisanym powyżej należy wybudować projektowaną ścianę oddzielenia pożarowego. Ścianę wykonać z elementów prefabrykowanych.

2.3. Opis i wymagania dotyczące budynku rozdzielni 20kV:

Na terenie stacji wybudować drugi budynek przeznaczony dla trzeciej sekcji rozdzielni 20 kV w technologii prefabrykowanej.

Prefabrykowany budynek rozdzielni 20 kV (3-ciej sekcji) wyposażony w piwnicę kablową należy wykonać co najmniej w następującym zakresie:

- pomieszczenie rozdzielni 20 kV umożliwiające zabudowę 32 połowej rozdzielni małogabarytowej,
- pomieszczenie TPW-3 20/0,4 kW (zespół: transformator + rezystor uziemiający),
- pomieszczenie baterii kondensatorów BK-3 20 kV.

Uwaga:

- wymaga się aby elementy piwnicy kablowej prefabrykowanego budynku wykonane były z przestrzennych elementów monolitycznych (bez dzielenia),
- wymaga się wykonania drenażu opaskowego budynku,
- wymaga się zaprojektowania i wykonania rozwiązań konstrukcyjnych dla wyprowadzeń kabli SN z budynku rozdzielni / pół r ozdzielni SN dla docelowej ilości kabli (w tym m.in. z wykonaniem odpowiedniej ilości przepustów systemowych gazo i wodoszczelnych, przepustów pod ciągami komunikacyjnymi, sieciami krzyżującymi, kanalizacją i innymi el. infrastruktury tech.),

- budynek wyposażać w niezbędną instalację (wentylacji, oświetlenia, gniazd, itp.) i systemy (kontroli dostępu, sygnalizacji pożaru, itp.),
- budynek wyposażać w system asekuracji dla prac prowadzonych na dachu.

2.4. Opis i wymagania dotyczące rozdzielni wysokiego napięcia 110 kV.

W istniejącej jednosystemowej, napowietrznej rozdzielni 110 kV należy dobudować pole transformatorowe 110 kV wykonane w technologii dostosowanej do uwarunkowań terenowych i ruchowych stacji.

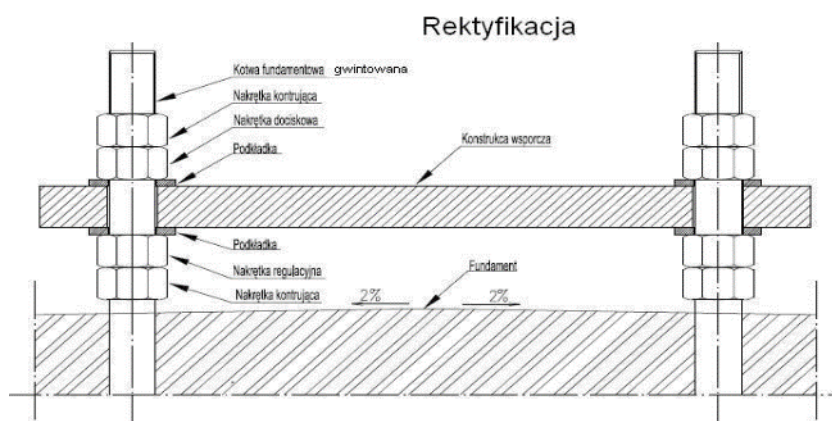
Pole transformatorowe 110 kV wyposażać w:

- odłącznik szynowy z nożami uziemiającymi od strony pola (wyłącznika) z napędem silnikowym;
- wyłącznik 123 kV o prądzie znamionowym nie mniejszym niż 3150 A, prądzie wyłączalnym nie mniejszym niż 40 kA w izolacji i z komorą gaszeniową z SF₆;
- aparaturę w punktach neutralnych transformatorów 110/20kV. Odłączniki w punktach neutralnych mogą być wyposażone w napęd ręczny,
- 4-rdzeniowe przekładniki prądowe 123 kV, 31,5 kA o przekładni 200-400/5/5/5/5A, z których jeden rdzeń klasy 0,2S przeznaczony będzie dla pomiarów, pozostałe 5P20;
- ograniczniki przepięć (po stronie WN, SN i w obwodzie punktu neutralnego transformatorów) montując je na nowych konstrukcjach.

Wszystkie łączniki 110 kV, z wyjątkiem odłączników w punktach neutralnych transformatora strona 110 kV, muszą posiadać napędy elektryczne.

Aparaturę 110 kV należy ustawić na konstrukcjach stalowych ocynkowanych i pomalowanych w systemie duplex. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji ma być zgodne ze standardami TAURON Dystrybucja S.A. dla kategorii korozyjności atmosferycznej C4. Powłoki malarskie wykonywać ściśle wg zaleceń producenta. Warstwa podkładowa powinna kontrastować kolorem z warstwą nawierzchniową. Kolor powłok nawierzchniowych –szary DB 701 lub RAL 7001. Wysokość konstrukcji musi spełniać wymagania przepisów umożliwiając eksploatację stacji bez dodatkowych ogrodzeń pól rozdzielni 110 kV.

Konstrukcje z fundamentem należy łączyć z zastosowaniem rektyfikacji („dwie śruby nakrętki na dole, dwie u góry, wszystko ocynkowane ogniowo, kapturki ochronne na górne trzony śrub śruby / kotwy fundamentowe i górne nakrętki”, tak jak na poniższym rysunku).



Zastosować szafki kablowe aluminiowe, ocieplane, posadowione na podwyższonych fundamentach.

Dla mostów szynowych 110 kV należy zastosować izolację porcelanową z masy min. C-130, zawieszoną dwupunktowo, kolor szklawa - brązowy.

Obwody wtórne, zabezpieczenia i automatyki rozdzielni 110 kV.

W ramach niniejszego zadania należy wybudować nowe urządzenia EAZ pola transformatorowego 110 kV współpracujące z urządzeniami zabudowanymi na stacji. W pomieszczeniu nastawni należy zabudować szafę sterowniczo-przełącznikową pola transformatorowego.

Wymagania ogólne dla układów EAZ.

Przy projektowaniu obwodów wtórnych i doborze zabezpieczeń należy przyjąć następujące rozwiązania techniczne:

- a) Na poziomie rozdzielni 110kV należy zastosować jednolity system zabezpieczeń współpracujący z zabudowanym w poprzedzającym zadaniu. Należy dążyć do zastosowania jak najmniejszej ilości różnych typów zabezpieczeń cyfrowych.
- b) Należy stosować przynajmniej dwa niezależne zestawy zabezpieczeń (podstawowe i rezerwowe) za wyjątkiem zabezpieczenia szyn zbiorczych i układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej.
- c) Zabezpieczenia podstawowe i rezerwowe w polu powinny być zasilane z różnych obwodów DC, z różnych rdzeni przekładników prądowych i uzwojeń przekładników napięciowych oraz impulsować na wszystkie dostępne cewki wyłączające.
- d) Należy stosować zabezpieczenia mikroprocesorowe, wyposażone w funkcje umożliwiające: diagnostykę, rejestrację zakłóceń i zdarzeń, synchronizowanie czasu przez SSiN, możliwość zdalnej zmiany nastaw, samokontrolę oraz blokowanie w przypadku uszkodzeń, przy czym uszkodzenie funkcji pomocniczej nie może blokować funkcji podstawowej.
- e) Zabezpieczenia muszą być wyposażone w odpowiednią, dla realizacji sterowania, sygnalizacji oraz automatyk stacyjnych, ilość wejść i wyjść dwustanowych oraz powinny być wyposażone w zestaw wskaźników optycznych (LED) sygnalizujących pobudzenia i działania poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych. Wejścia i wyjścia oraz wskaźniki LED winny być swobodnie programowalne. Zaleca się ograniczenie ilości stosowanych przełączników pomocniczych.
- f) Wejścia binarne powinny posiadać podwyższony próg pobudzenia (min. 140V)
- g) Przełączniki pomocnicze winny mieć odpowiednią wytrzymałość elektryczną stosowaną do obciążenia obwodów.
- h) Należy przewidzieć stosowanie odpowiednio dobranych przełączników dla realizacji samoczynnego przełączania zasilania zabezpieczeń z obwodów podstawowych na rezerwowe.
- i) Zabezpieczenia muszą spełniać stosowne wymagania norm polskich i europejskich a szczególnie w zakresie odporności na zakłócenia elektro-magnetyczne i elektrostatyczne. Zabezpieczenia muszą spełniać postanowienia norm: EN-50081-2 EN-50082-2, PN-EN 61000-6-4:2008, PN-EN 61000-6-2:2008, PN-EN 60255-6:2000, PN-EN 60255-22:2009 co musi być potwierdzone w dokumentacji oferowanych urządzeń.
- j) Wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcje obsługi w języku polskim.
- k) Oprogramowania narzędziowe powinny pracować poprawnie w systemie Windows 7 lub Windows 10.
- l) Wykonać układy do sterowania lokalnego i zdalnego wszystkimi łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne. Sterowanie zdalne wykonywać poprzez urządzenie spełniające rolę sterowników polowych. Powinna istnieć możliwość rezerwowego lokalnego sterowania łącznikami z pominięciem sterownika polowego.
- m) Rolę sterowników polowych powinny spełniać zabezpieczenia rezerwowe. Urządzenia te powinny być wyposażone w wyświetlacz graficzny odwzorowujący topologię pola. Dopuszcza się rozdzielenie funkcji sterowniczej i zabezpieczeniowej w polu na dwa niezależne urządzenia.
- n) Wszystkie połączenia obwodów wtórnych należy wykonać za pośrednictwem złązek bezśrubowych.
- o) Należy zastosować połączenia umożliwiające dogodne i bezpieczne pomiary eksploatacyjne we wtórnych obwodach prądowych i napięciowych w czasie pracy poszczególnych pól. Przewiduje się zastosowanie jednolitych, dla całej rozdzielni 110 kV, listew probierczych

w celu ułatwienia wykonywania eksploatacyjnych badań zabezpieczeń pól 110 kV oraz listew probierczych, służących do pomiarów eksploatacyjnych wyłączników mocy (wydzielona listwa z trzema zaciskami pomiarowymi: „+” sterowniczy podstawowy, OW – otwarcie wyłącznika i ZW – zamknięcie wyłącznika).

- p) Cała aparatura wtórna powinna być opisana w sposób czytelny (wydruki), zgodnie z dokumentacją. Przekazniki wyposażone w zestawy wskaźników optycznych (LED) powinny być opisane na płycie czołowej przekazników, a gdy jest to niemożliwe na legendzie umieszczonej w pobliżu. Wszystkie przełączniki przeznaczone do manipulacji przez obsługę ruchową muszą być opisane w sposób jednoznaczny, umożliwiający rozpoznanie ich funkcji i stanu pracy. Wszystkie połączenia pomiędzy aparaturą muszą być opisane w sposób trwały, za pomocą oznaczników zakładanych na przewody (nie dotyczy krótkich mostków, których początek i koniec można określić w sposób jednoznaczny), niedopuszczalne są opisy wykonywane ręcznie lub oznaczenia składające się z grupy pojedynczych oznaczników.
- q) Należy przewidzieć rozbudowę kanału inżynierskiego dla zdalnego monitoringu i nadzoru pracy zabezpieczeń.
- r) Akwizycja sygnałów cyfrowych pomiędzy zabezpieczeniami a urządzeniami telemechaniki winna następować z zastosowaniem standardu zgodnego z IEC 60870-5-103 albo zgodnie ze standardem IEC61850.
- s) Aparatura EAZ oraz SSiN powinny być zsynchronizowane za pomocą systemu GPS. Sygnał synchronizacji czasu powinien być rozsyłany do poszczególnych urządzeń SSiN oraz innych IED w protokole komunikacyjnym.
- t) Akwizycja i przetwarzanie danych dla operacji łączeniowych i danych generowanych przez zabezpieczenia winna być realizowana z rozdzielczością 1ms, a dla pomiarów analogowych z rozdzielczością 1s (możliwość zmiany w zakresie 1÷10s).
- u) W ramach dostawy zabezpieczeń należy dostarczyć komplet oprogramowania do konfiguracji, nastawiania zabezpieczeń oraz odczytu i analizy danych z rejestratorów zakłóceń. Liczbę dostarczonych kompletów w/w oprogramowania należy uzgodnić z zamawiającym na etapie wykonywania projektu wykonawczego.
- v) Należy przewidzieć szkolenie dla pracowników zamawiającego w zakresie obsługi, sprawdzeń i konfiguracji zainstalowanej aparatury wtórnej.
- w) Producent (dostawca) zabezpieczeń powinien zagwarantować w czasie obowiązywania gwarancji i w okresie pogwarancyjnym serwis zapewniający usunięcie ewentualnego uszkodzenia zabezpieczenia bądź udostępnienie identycznego zabezpieczenia zastępczego w czasie nie dłuższym niż 72 godziny od chwili powiadomienia telefonicznie lub e-mailem.
- x) Wyłącznik winien być wyposażony w co najmniej 3 niezależne obwody wyłączające z kontrolą ciągłości.
- y) Należy przewidzieć zastosowanie elektrycznych i logicznych blokad łączników.
- z) Kable sterownicze i sygnalizacyjne powinny być ekranowane.
- aa) Aparatura EAZ winna być wykonana w obudowach umożliwiających montaż na ramach obrotowych 19" szaf o wymiarach 2000x2200x800x800mm, drzwi przeszkłone zamykane na klucz, stopień ochrony IP40. Szafy należy wyposażać w wewnętrzne instalacje 230V AC oświetlenia i gniazda 1f, szynę uziemiającą wykonaną bednarką 40x5mm. Połączenie części ruchomych z konstrukcją należy wykonać linką giętką 25mm² Cu.
- bb) W szafie należy zastosować listwy zaciskowe ustawione pionowo w sposób umożliwiający identyfikację obwodów (obwody prądowe, napięciowe, sterownicze, sygnalizacyjne, SSiN) zgodnie z zasadami obowiązującymi u Zamawiającego. Kolorystykę zacisków należy ustalić z Zamawiającym na etapie opracowywania projektu wykonawczego. Szafy oraz aparatura w nich umieszczona winny posiadać czytelne oznaczenie.
- cc) Podłączenie nowym okablowaniem (w powłoce stalowej) pomiędzy wyłącznikami 110 kV a szafami lokalnymi/połowymi (przewody z min. 10% zapasem żył).
- dd) Odrutowanie wewnątrz szafy należy wykonać linkami giętkimi Cu, z izolacją PCV na napięciu pracy 750V, zakończone końcówką dostosowaną do aparatury i listwy zaciskowej.

Należy zastosować następujące przekroje przewodów:

- obwody prądowe – min. 2,5 mm²,
- obwody napięciowe, sterownicze i sygnalizacyjne – min 1,5 mm².

Uwaga! Obwody prądu stałego i prądu przemiennego muszą być zrealizowane w odrębnych kablach.

Zabezpieczenia pola transformatora 110/20 kV.

Pole transformatora po stronie 110 kV wyposażać w:

- Zabezpieczenie podstawowe – różnicowoprądowe stabilizowane w wykonaniu cyfrowym. Wyposażone w: funkcję pobudzenia LRW i załączenia na zwarcie, konfigurowalne we/wy oraz diody LED, nadzór nad obwodami wyłączającymi, rejestrator zakłóceń i zdarzeń oraz interfejs telezabezpieczeniowy. Komunikacja lokalna realizowana poprzez panel operatorski oraz PC.
- Zabezpieczenie rezerwowe – nadprądowe w wykonaniu cyfrowym, co najmniej dwustopniowe, o rozruchu prądowym. Wyposażone w: funkcję pobudzenia LRW i załączenia na zwarcie, konfigurowalne we/wy oraz diody LED, nadzór nad obwodami wyłączającymi, rejestrator zakłóceń i zdarzeń, funkcje sterownika pola z realizacją blokad oraz sterowaniem i odwzorowaniem wszystkich łączników w polu (dopuszcza się oddzielne urządzenie). Zabezpieczenie to ma współpracować z zabezpieczeniami firmowymi transformatora: zabezpieczeniami gazowo-przepływowymi i temperaturowymi, zaworem bezpieczeństwa, itd), zabezpieczenie powinno realizować funkcje modelu ciepłego transformatora. Komunikacja lokalna realizowana poprzez panel operatorski oraz PC.
- Zabezpieczenie autonomiczne zasilane z przekładników prądowych 110kV transformatora oraz z rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego. Zabezpieczenie autonomiczne powinno zapewnić wyłączenie wyłącznika w przypadku zaniku napięć sterowniczych 220V DC i impulsować na osobną cewkę wyłączającą wyłącznika.

Impulsowanie na wyłączenie wyłącznika z zabezpieczeń firmowych transformatora powinno odbywać się dwiema równoległymi drogami: bezpośrednio oraz za pośrednictwem zabezpieczenia rezerwowego.

Sterowanie łącznikami WN i blokady.

Dla wszystkich łączników WN wyposażonych w napędy elektryczne należy wykonać sterowanie z różnych poziomów:

- sterowanie z SSiN (zdalne z centrów sterowania lub lokalne ze stanowiska HMI) z wykorzystaniem sterownika polowego,
- sterowanie lokalne z szafy sterowniczo-zabezpieczeniowej przy wykorzystaniu sterownika polowego,
- sterowanie z szafy sterowniczo-zabezpieczeniowej z pominięciem sterownika polowego tj. z wykorzystaniem panelu sterowniczego (backup panel) wyposażonego w przyciski i wskaźniki położenia,
- z szafki kablowej pola.

W polach linii 110kV i łączniku szyn 110kV rolę sterownika polowego powinno spełniać zabezpieczenie rezerwowe pola. Dopuszcza się rozdzielenie funkcji sterowniczej i zabezpieczeniowej w polu na dwa niezależne urządzenia. Ewentualne sterowniki polowe będą umieszczone w jednej szafie z zabezpieczeniami.

Należy przewidzieć blokady elektryczne i logiczne. Sterowanie ręczne odłącznika w punkcie neutralnym transformatorów uzależnić od położenia wyłącznika 110kV odpowiedniego transformatora.

Regulacja napięcia transformatora.

Automatyczną regulację napięcia zrealizować w oparciu o regulator cyfrowy. Źródłem napięcia pomiarowego dla regulacji będzie napięcie 20kV z pola transformatora. Przewidzieć zastosowanie zewnętrznych (niezależnych od regulatora) blokad nadnapięciowych i podnapięciowych, dla których napięcie pomiarowe pochodzić będzie z pól pomiaru napięcia 20kV, powodujących w przypadku ich zadziałania zablokowanie sterowania w danym kierunku. Przewidzieć dodatkowe wskaźniki położenia zaczepek, zdalny odczyt numeru zaczepek z telemechaniki, możliwość

sterowania ręcznego przełącznikiem zacze­pów (lokalnie i zdalnie z te­lemechaniki) również w przypadku uszkodzenia regulatora napięcia oraz lokalną i zdalną możliwość zmiany poziomu regulacji „-5%”. Układ ARN zrealizować w niezależnej od zabezpieczeń szafie.

Sterowanie przewietrzaniem transformatora 110/20 kV.

Wykonać układ sterowania przewietrzaniem transformatora. Przewidzieć możliwość sterowania automatycznego, ręcznego i z te­lemechaniki. Transformatory przewidziane jako docelowe, będą wyposażone w światłowodowy system pomiaru temperatury rdzenia i uzwojeń, w związku z tym należy zaprojektować i wykonać właściwą sieć strukturalną do stanowiska. Przewidzieć zdalny pomiar temperatury oleju transformatora. Układ ARN oraz sterowania przewietrzaniem transformatora umieścić w szafie w pomieszczeniu nastawni.

Współpraca z zabezpieczeniem szyn i lokalną rezerwą wyłącznikową.

Nowe pole transformatora zintegrować z istniejącym (opisanym w pkt I powyżej) układem ZS i LRW 110kV. W tym celu niezbędne będzie doposażenie szafy ZS/LRW, wybudowanej we wcześniejszym etapie, w odpowiednią jednostkę polową i przekonfigurowanie, sprawdzenie i przetestowanie układu. W istniejącej szafie ZSZ/LRW przewidziano miejsce do zabudowy jednostki polowej przeznaczonej dla nowego pola transformatora. Wszystkie urządzenia i materiały dla rozbudowy ZSZ/LRW dostarcza wykonawca rozbudowy będącej przedmiotem niniejszego postępowania.

Pomiary lokalne i telepomiar.

W polu transformatorowym w rozdzielni 110 kV przewiduje się zastosowanie mierników cyfrowych, bądź jednego zintegrowanego cyfrowego miernika wielofunkcyjnego, zabudowanych w szafach sterowniczo przekaźnikowych poszczególnych pól. Źródłem telepomiarów powinny być sterowniki polowe. Przyrządy pomiarowe winny być wykonane w klasie min. 1. Przewidzieć zdalny pomiar temperatury oleju transformatora oraz zdalny pomiar temperatury uzwojeń i rdzenia transformatora.

Ochrona odgromowa.

Należy sprawdzić wykonaną ochronę odgromową i ewentualnie zaprojektować i uzupełnić w wymaganym zakresie. Istniejący maszt odgromowy kolidujący z planowaną budową stanowiska transformatora należy przebudować.

Mosty szynowe 110kV.

Wykonać przebudowę i rozbudowę mostów szynowych 110kV transformatorów T-2 i T-3 (z dobudowanego pola nr 8 wykonać most szynowy do istniejącego transformatora T-2 110/20kV, z istniejącego pola transformatora T-2 wykonać most szynowy do nowobudowanego transformatora).

2.5. Opis i wymagania dotyczące transformatorów 110/20 kV.

a) Transformator nr 1 - oznaczony jako T-1 (oznaczenie po przebudowie pozostanie bez zmian)

W ramach zadania planuje się wymianę znajdującego się na stacji transformatora 110/20 kV o mocy 40MVA o oznaczeniu ruchowym T-1 przyłączonego do sekcji 1 rozdzielni 110kV na transformator 110/20kV o mocy 63MVA stanowiący dostawę Zamawiającego,

Parametry transformatorów:

transformator T-1 obecnie pracujący na stacji R-186 Oława:

- moc znamionowa 40MVA
- masacalkowita 57t, masa oleju 12,1t,
- wymiary montażowe: wysokość całkowita 4,75m, długość całkowita 5,8m, szerokość całkowita 3,8m

Transformator 63MVA stanowiący dostawę inwestorską będzie posiadał wyposażenie zgodne z aktualnymi standardami TDSA, w tym m.in. światłowodowy pomiar temperatury uzwojeń, rdzenia, oleju i otoczenia umożliwiające przesyłanie mierzonych wielkości przez port światłowodowy wielomodowy, szklany. Szczegółowe wytyczne stanowiące podstawę zamówienia transformatora u wytwórcy przedstawiono w załączniku nr 6.

Dostawa i ustawienie transformatora 63MVA na stanowisku jego pracy zostanie zrealizowana w ramach dostawy inwestorskiej. Niezbędne pomiary tego transformatora zostaną wykonane przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie zdemontowanego transformatora 40MVA na stanowisku postojowym należy do Wykonawcy prac.

Wszystkie prace wykonywane przez Zamawiającego są opisane w załączniku nr 6 do OPZ.

Wykonana na stacji R-186 Oława misa olejowa transformatora T-1 jest przystosowana do ustawienia planowanego do zabudowy transformatora 63MVA.

Nie przewiduje się prac adaptacyjnych istniejącej misy olejowej transformatora T-1.

Uwaga:

zakres zadania obejmuje uruchomienie światłowodowego systemu pomiaru temperatury uzwojeń, rdzenia, oleju i otoczenia transformatora T-1.

Prace z tym związane obejmują:

- montaż szafki zapasu przy transformatorze i ułożenie światłowodów wielomodowych z tej szafki do szafy telemechaniki w nastawni istniejącego budynku, (w szafce zapasu pozostawienie 30mb światłowodu),
- Wykonanie edycji sygnałów systemu pomiaru temperatury w stanowisku lokalnym (HMI) i w systemie dyspozytorskim SCADA, (szczegóły ustalić na etapie projektowym).

b) Transformator nr 2 (oznaczony obecnie jako T-2 - po przebudowie oznaczenie ulegnie zmianie na T-3)

W ramach zadania planuje się:

- przebudowę stanowiska znajdującego się na stacji transformatora 110/20 kV o mocy 40MVA o oznaczeniu ruchowym T-2 przyłączonego do sekcji 2 rozdzielni 110kV. Przebudowa stanowiska związana jest ze zmianą miejsca zabudowy aparatury punktu gwiazdowego transformatora.
- wykonanie prac umożliwiających w przyszłości uruchomienie światłowodowego systemu pomiaru temperatury uzwojeń, rdzenia, oleju i otoczenia transformatora T-3.

Prace z tym związane obejmują:

- montaż szafki zapasu przy transformatorze i ułożenie światłowodów wielomodowych z tej szafki do szafy telemechaniki w nastawni istniejącego budynku, (w szafce zapasu pozostawienie 30mb światłowodu).
- Wykonanie edycji sygnałów systemu pomiaru temperatury w stanowisku lokalnym (HMI) i w systemie dyspozytorskim SCADA, (szczegóły ustalić na etapie projektowym);
- przebudowę mostu szynowego 110kV transformatora, obejmującą wykonanie nowego mostu z nowego pola nr 8 rozdzielni 110kV
- przebudowę mostu kablowego 20kV transformatora, obejmującą wykonanie nowego mostu do pola zasilającego sekcje 3 rozdzielni 20kV. Połączenia transformatora z rozdzielnią 20 kV wykonać kablami miedzianymi 30 kV o przekroju 4x630 mm² na fazę. Kable muszą posiadać powłokę nierozprzestrzeniającą płomienia. Ww. połączenie nie

powinno posiadać elementów nieosłoniętych (nieizolowanych) w celu uniknięcia zwarcć powodowanych m.in. przez zwierzęta. Izolacja połączeń musi zostać wykonana w technologii rozbieralnej. Dostawa kabli i osprzętu niezbędnego dla wykonania połączeń leży po stronie Wykonawcy zadania.

- uruchomienie istniejącego transformatora w układzie pracy: Nowe pole T-3 w R-110kV>>Istniejący transformator 110/20kV 40MVA>>nowy most kablowy 20kV do sekcji 3 R-20kV>>nowe pole T-3 w R-20kV.

Wszystkie prace związane z przebudową transformatora oraz jego uruchomieniem pozostają w gestii wykonawcy robót.

c) Transformator nr 3 – (oznaczenie po przebudowie T-2)

W ramach zadania planuje się:

- ustawienie na nowym stanowisku transformatora 110/20 kV o mocy 40MVA o oznaczeniu T-2 przyłączonego do istniejącego pola nr 6 sekcji 2 rozdzielni 110kV. Planuje się zabudowę transformatora 40MVA obecnie pracującego na stacji z oznaczeniem T-1, po jego wymianie na jednostkę 63MVA,
- wykonanie prac umożliwiających w przyszłości uruchomienie światłowodowego systemu pomiaru temperatury uzwojeń, rdzenia, oleju i otoczenia transformatora T-2.
Prace z tym związane obejmują:
 - montaż szafki zapasu przy transformatorze i ułożenie światłowodów wielomodowych z tej szafki do szafy telemechaniki w nastawni istniejącego budynku, (w szafce zapasu pozostawienie 30mb światłowodu).
 - Wykonanie edycji sygnałów systemu pomiaru temperatury w stanowisku lokalnym (HMI) i w systemie dyspozytorskim SCADA, (szczegóły ustalić na etapie projektowym);
- przebudowę mostu szynowego 110kV transformatora, obejmującą wykonanie nowego mostu z pola nr 6 rozdzielni 110kV,
- przebudowę mostu kablowego 20kV transformatora, obejmującą przebudowę istniejącego mostu do pola zasilającego sekcje 2 rozdzielni 20kV. Ww. połączenie nie powinno posiadać elementów nieosłoniętych (nieizolowanych) w celu uniknięcia zwarcć powodowanych m.in. przez zwierzęta. Izolacja połączeń musi zostać wykonana w technologii rozbieralnej. Dostawa osprzętu niezbędnego dla wykonania połączeń leży po stronie wykonawcy zadania.
- uruchomienie nowego transformatora w układzie pracy: istniejące pole T-2 w R-110kV>>nowy transformator 110/20kV 40MVA >> istniejący, przebudowany most kablowy 20kV do sekcji 2 R- 20kV>>istniejące pole T-2 w R-20kV.

Wszystkie prace związane z montażem transformatora na stanowisku oraz jego uruchomieniem pozostają w gestii Wykonawcy robót.

Uwaga:

Wykonawca zobowiązany jest dokonać własnym kosztem i staraniem zabezpieczenia zdemontowanego transformatora T-1 o mocy 40MVA na przygotowanym przez siebie stanowisku postojowym zlokalizowanym w obrębie stacji R-186 Oława w okresie od czasu demontażu tego transformatora do czasu jego ustawieniu na nowym stanowisku.

Wymagany minimalny zakres pomiarów transformatorów obejmuje:

- pomiary rezystancji uzwojeń,
- badania podobciążeniowego przełącznika zaczepów,
- pomiary prądów magnesujących,
- pomiary rezystancji izolacji,
- analizę charakterystyki częstotliwościowej (SFRA).

2.6. Opis i wymagania dotyczące rozdzielni 20 kV

- 1) W projektowanym budynku rozdzielni zabudować 26-polową 3 sekcję rozdzielni 20 kV, wykonaną z pojedynczym układem szyn zbiorczych o parametrach:

• Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany. I _{th3sth3s}	–min 20 kA,
• Czas trwania zwarcia	–max. 3 sek;
• Najwyższe napięcie robocze sieci	–24 kV;
• Napięcie znamionowe sieci	–20 kV;
• Prąd znamionowy szyn zbiorczych	–min. 2000 A;
• Prąd znamionowy pól zasilających 20 kV	–min. 2000 A
• Prąd znamionowy pola łącznika szyn 20 kV	–min. 2000 A;
• Prąd znamionowy szyn pól odpływowych	–min. 630 A;
• Prąd znamionowy szyn pól odpływowych dwukablowych	–min. 1250 A;
• Stopień ochrony	–IP4X

Dopuszcza się wykonanie rozdzielni w izolacji stałej lub gazowej.

Dopuszcza się ustawienie rozdzielnic SN w dowolnej odległości od ścian rozdzielni z zachowaniem wymaganych wymiarów przestrzeni eksploatacyjnej oraz minimalnych szerokości przejść i wyjść awaryjnych (zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami zamawiającego) przy czym przekładniki Ferrantiego należy lokalizować w przedziale kablowym pola. Należy przewidzieć stabilną konstrukcję dla przekładników ziemnozwarciowych i zapewnić bezpieczne wprowadzenie przewodu sterowniczego do pola oraz zapewnić swobodny dostęp do przekładników w celu ich eksploatacji i wymiany przy zastosowaniu prostych, niespecjalistycznych narzędzi i przyrządów.

Poszczególne pola rozdzielni SN muszą posiadać wydzielony: przedział szyn zbiorczych, przedział średniego napięcia, przedział przyłączeniowy dla podłączenia linii kablowych średniego napięcia, przedział obwodów pomocniczych.

Cztery pola liniowe należy przewidzieć i wykonać do wyprowadzenia linii „dwukablowych”.

Wszystkie pola muszą umożliwiać przebudowę na pola synchroniczne (tzn. między innymi musi istnieć możliwość dobudowy przekładników napięciowych od strony linii w polu rozdzielni) na miejscu zainstalowania, bez konieczności wymontowywania pól i mechanicznej przebudowy obudowy pola.

Cztery pola liniowe należy dostosować do pracy synchronicznej. Lokalizacja pól zostanie określona na etapie projektowym.

Należy przewidzieć miejsce na rozbudowę rozdzielni 20 kV o kolejne sześć pól.

Układ pól oraz wyprowadzenia poszczególnych linii zostanie uzgodnione na etapie projektowym.

Schemat strukturalny rozdzielni SN przedstawiono w Projekcie Budowlanym.

Prądy znamionowe, przekładnie napięciowe i prądowe, klasy należy dobrać stosownie do wymogów automatyk, zabezpieczeń oraz pomiarów. W czterech polach dostosowanych do pracy synchronicznej zabudować przekładniki umożliwiające podłączenie analizatora jakości energii do niezależnych rdzeni i uzwojeń pomiarowych.

Przedstawiony schemat ma charakter poglądowy.

Sieć 20kV będzie pracowała z rezystorem ograniczającym prąd ziemnozwarciowy do poziomu 250A.

UWAGA:

W stacji podczas normalnej pracy napięcie sterownicze ma poziom ok 238V. Rozdzielnica musi być dostosowana do pracy z długotrwałym takim poziomem napięcia.

- 2) W istniejących sekcjach 1 i 2 rozdzielnic 20kV typu Optima-24 dobudować dwa pola łączników szyn współpracujące z łącznikami szyn nowej sekcji 3.

Wymogi dla rozdzielni w izolacji gazowej SF₆.

Rozdzielnia winna być trójfazowa w obudowie metalowej z wydzielonymi celkami podzielonymi na przedziały łukowe. Dla ochrony personelu obsługującego (przed skutkami łuku) rozdzielnia powinna mieć konstrukcję łukoochronną 25kA / 1s. Celki rozdzielni winny być zaopatrzone w zabezpieczenia dekompresyjne odpowiednio zlokalizowane, tak aby kierunek wydmuchu nie zagrażał personelowi.

Poszczególne pola rozdzielni średniego napięcia muszą posiadać wydzielony:

- przedział szyn zbiorczych,
- przedział wyłącznikowy,
- przedział przyłączeniowy dla podłączenia linii kablowych średniego napięcia,
- przedział obwodów pomocniczych.

Wymaga się aby prace związane z wymianą pola, ograniczały się tylko do tego pola i umożliwiały dalszą pracę reszty rozdzielni. Napędy łączników należy zlokalizować poza przedziałem gazowym. W każdym polu powinny być zainstalowane (widoczne od strony obsługi) wskaźniki obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi na odejściu kablowym.

Linie kablowe muszą być usytuowane równolegle do elewacji rozdzielni (nie dopuszcza się stosowania rozdzielni z celkami, w których fazy linii kablowej są usytuowane „posobnie” czyli prostopadle do elewacji rozdzielni).

Każde pole odpływowe powinno być wyposażone w przekładniki Ferrantiego o przekładni 1/100, konstrukcji umożliwiającej wymianę przekładnika bez konieczności demontażu głowic kablowych i wyposażonych w dodatkowe uzwojenie umożliwiające sprawdzenie przekładnika wraz z zabezpieczeniem bez konieczności stosowania wymuszenia prądowego po stronie pierwotnej przekładnika oraz w ograniczniki przepięć. Każdy aparat łączeniowy należy wyposażać w napędy elektryczne silnikowe na napięcie pracy 220V DC. Kompletna sekcja rozdzielni powinna posiadać własną szynę uziemiającą, do której należy przyłączyć uziemienia ochronne i robocze wewnątrz rozdzielni. Szyna uziemiająca powinna umożliwiać jej przyłączenie do uziemienia stacji. Stan łączników oraz stan zablożenia napędu wyłącznika powinny być widoczne bez konieczności otwierania drzwi.

Drzwi przedziałów winny być wyposażone w zamknięcia i blokady stosowane w energetyce.

W każdym polu powinny być zainstalowane (widoczne od strony obsługi) wskaźniki obecności napięcia na odejściu kablowym.

Jeden zbiornik gazowy nie powinien obejmować więcej niż jedno pole.

Trwałość elektryczna wyłączników powinna wynosić co najmniej 10 000 cykli.

Rozwiązania rozdzielni powinny umożliwiać wykonywanie:

- pomiarów kabli,
- prób napięciowych (wykonywanych od strony odbioru) bez konieczności rozszynowania lub demontażu głowic kablowych w rozdzielni,
- fazowania kabli.

W zakres każdej sekcji rozdzielni wchodzi:

- 1 pole transformatorowe. Pole wyposażać w: wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym min. 2000 A, odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, jeden komplet przekładników prądowych 4-rdzeniowych w 3-fazach (o rdzeniach dobranych na etapie projektowym, z których jeden kl. 0,2S przeznaczony będzie wyłącznie do pomiaru energii, drugi klasy 0,5 do pomiarów, pozostałe klasy 5P20 dla zabezpieczeń), jeden przekładnik napięciowy 1-rdzeniowy pomiędzy dwoma fazami, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi,
- 2 pola łącznika szyn. Każde pole wyposażać w: wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym min. 2000 A, odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, jeden komplet przekładników prądowych 1-rdzeniowych w układzie 3-fazowym, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi,
- Pola liniowe. Każde z pól wyposażać w: wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym min. 630A, odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, jeden komplet przekładników prądowych 1-rdzeniowych w 2-fazach, przekładnik ziemnozwarciowy, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi,
- 1 pole transformatora potrzeb własnych. Pole wyposażać w: wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym min. 630A, odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, jeden

komplet przekładników prądowych 1-rdzeniowych w 3-fazach, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi,

- 1 pole pomiaru napięcia. Pole wyposażać w: odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, przekładnik napięciowy (o uzwojeniach dobranych na etapie projektowym, z których jedno kl. 0,5 przeznaczone będzie wyłącznie do pomiaru energii) oraz bezpiecznik topikowy w każdej fazie, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi,
- Pole baterii kondensatorów. Pole wyposażać w: wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym min. 630A, odłącznik lub rozłącznik trójpołożeniowy w izolacji SF₆, jeden komplet przekładników prądowych 2-rdzeniowych w układzie 3-fazowym, pojemnościowe dzielniki napięcia + sygnalizator obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi.

Wymogi dla rozdzielni w izolacji stałej

Rozdzielnia winna być trójfazowa w obudowie metalowej z wydzielonymi celkami podzielonymi na przedziały łukowe. Dla ochrony personelu obsługującego (przed skutkami łuku) rozdzielnia powinna mieć konstrukcję łukochronną. Celki rozdzielni winny być zaopatrzone w zabezpieczenia dekompresyjne odpowiednio zlokalizowane, tak aby kierunek wydmuchu nie zagrażał personelowi.

Poszczególne pola rozdzielni średniego napięcia muszą posiadać wydzielony:

- przedział szyn zbiorczych,
- przedział wyłącznikowy,
- przedział przyłączeniowy dla podłączenia linii kablowych średniego napięcia,
- przedział obwodów pomocniczych.

Linie kablowe muszą być usytuowane równolegle do elewacji rozdzielni (nie dopuszcza się stosowania rozdzielni z celkami, w których fazy linii kablowej SN są usytuowane „posobnie” czyli prostopadle do elewacji rozdzielni).

Uziemienie określonych części obwodu winno być osiąganе poprzez zainstalowanie w polach stałych uziemników, niezależnie od sposobu zrealizowania przerwy izolacyjnej. Każda sekcja szyn zbiorczych winna być uziemiana przez stałe uziemniki zlokalizowane w polach pomiaru napięcia (lub w polach łącznika szyn z zastosowaniem stosownych blokad).

Każde pole odpływowe powinno być wyposażone w przekładniki Ferrantiego o przekładni 1/100, konstrukcji umożliwiającej wymianę przekładnika bez konieczności demontażu głowic kablowych i wyposażonych w dodatkowe uzwojenie umożliwiające sprawdzenie przekładnika wraz z zabezpieczeniem bez konieczności stosowania wymuszenia prądowego po stronie pierwotnej przekładnika oraz w ograniczniki przepięć.

Wyłączniki, uziemniki oraz człony wysuwne wyłącznika lub przekładników napięciowych powinny być wyposażone w napęd silnikowy zasilany napięciem 220V DC.

Kompletna sekcja rozdzielni powinna posiadać własną szynę uziemiającą, do której należy przyłączyć uziemienia ochronne i robocze wewnątrz rozdzielni. Szyna uziemiająca powinna umożliwiać jej przyłączenie do uziemienia stacji.

Stan łączników oraz stan zazbrojenia napędu wyłącznika powinny być widoczne bez konieczności otwierania przedziałów.

Drzwi wszystkich przedziałów winny być wyposażone w zamknięcia i blokady stosowane w energetyce.

W każdym polu powinny być zainstalowane (widoczne od strony obsługi) wskaźniki obecności napięcia na odejściu kablowym.

Rozwiązania konstrukcyjne rozdzielni powinny umożliwiać wykonywanie:

- pomiarów kabli,
- prób napięciowych (wykonywanych od strony odbioru) bez konieczności rozszynowania lub demontażu głowic kablowych w rozdzielni,
- fazowanie kabli.

Wyposażenie poszczególnych sekcji rozdzielnic w urządzenia i aparaty analogiczne jak dla rozdzielni w izolacji gazowej.

Dopuszcza się zastosowania wyłączników ze sterowaniem elektromagnetycznym pod warunkiem zapewnienia redundancji układów sterowania wyłącznikiem.

Obwody wtórne, zabezpieczenia i automatyki rozdzielni 20 kV.

Zabezpieczenia rozdzielni 20kV wykonać zgodnie z poniższymi wymogami.

Wymagania ogólne dla układów EAZ.

Przy projektowaniu obwodów wtórnych i doborze zabezpieczeń należy przyjąć następujące rozwiązania techniczne:

- a) Na poziomie rozdzielni 20 kV należy zastosować jednolity system zabezpieczeń. Należy dążyć do zastosowania jak najmniejszej ilości różnych typów zabezpieczeń.
- b) Należy stosować zabezpieczenia mikroprocesorowe, wyposażone w funkcje umożliwiające: diagnostykę, rejestrację zakłóceń i zdarzeń, synchronizowanie czasu przez SSiN, możliwość zdalnej zmiany nastaw, samokontrolę oraz blokowanie w przypadku uszkodzeń, przy czym uszkodzenie funkcji pomocniczej nie może blokować funkcji podstawowej.
- c) Zabezpieczenia muszą być wyposażone w sterownik polowy i odpowiednią, dla realizacji sterowania, sygnalizacji oraz automatyk stacyjnych, ilość wejść i wyjść dwustanowych oraz powinny być wyposażone w zestaw wskaźników optycznych (LED) sygnalizujących pobudzenia i działania poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych. Wejścia i wyjścia oraz wskaźniki LED winny być swobodnie programowalne. Zaleca się ograniczenie ilości stosowanych przekaźników pomocniczych.
- d) Wejścia binarne powinny posiadać podwyższony próg pobudzenia (min. 140V).
- e) Zabezpieczenia muszą spełniać stosowne wymagania norm polskich i europejskich a szczególnie w zakresie odporności na zakłócenia elektro-magnetyczne i elektrostatyczne. Zabezpieczenia muszą spełniać postanowienia norm: PN-EN 61000-6-4:2008, PN-EN 61000-6-2:2008, PN-EN 60255-6:2000, PN-EN 60255-22:2009. co musi być potwierdzone w dokumentacji oferowanych urządzeń.
- f) Przewidzieć możliwość sterowania lokalnego i zdalnego wszystkimi łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne (wyłączniki, odłączniki, uziemniki itp.). Sterowanie zdalne i lokalne wykonywać poprzez zabezpieczenie pełniące również rolę sterownika polowego.
- g) Należy przewidzieć organizację kanału inżynierskiego dla zdalnego monitoringu i nadzoru pracy zabezpieczeń.
- h) Akwizycja sygnałów cyfrowych pomiędzy zabezpieczeniami a urządzeniami telemechaniki winna następować z zastosowaniem standardu zgodnego z IEC 60870-5-103 lub zgodnie z standardem IEC61850.
- i) Aparatura EAZ oraz SSiN powinny być zsynchronizowane za pomocą systemu GPS. Sygnał synchronizacji czasu powinien być rozsyłany do poszczególnych urządzeń SSiN oraz innych IED w protokole komunikacyjnym.
- j) W ramach dostawy zabezpieczeń należy dostarczyć komplet oprogramowania do konfiguracji, nastawiania zabezpieczeń oraz odczytu i analizy danych z rejestratorów zakłóceń.
- k) Producent (dostawca) zabezpieczeń powinien zagwarantować w czasie obowiązywania gwarancji i w okresie pogwarancyjnym serwis zapewniający usunięcie ewentualnego uszkodzenia zabezpieczenia bądź udostępnienie identycznego zabezpieczenia zastępczego w czasie nie dłuższym niż 72 godziny od chwili powiadomienia telefonicznie lub faksem.
- l) Należy przewidzieć zastosowanie elektrycznych i logicznych blokad łączników.
- m) Przekaźniki pomocnicze winny mieć odpowiednią wytrzymałość elektryczną stosowaną do obciążenia obwodów.
- n) Wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcje obsługi w języku polskim.
- o) Oprogramowania narzędziowe powinny pracować poprawnie w systemie, Windows 7 lub Windows 10.
- p) Wszystkie połączenia obwodów wtórnych należy wykonać za pośrednictwem złąbek bezśrubowych.
- q) Należy zastosować połączenia umożliwiające dogodne i bezpieczne pomiary eksploatacyjne we wtórnych obwodach prądowych i napięciowych w czasie pracy poszczególnych pól.
- r) Cała aparatura wtórna powinna być opisana w sposób czytelny (wydruki), zgodnie z dokumentacją. Przekaźniki wyposażone w zestawy wskaźników optycznych (LED) powinny być opisane na płycie czołowej przekaźników, a gdy jest to niemożliwe na legendzie umieszczonej w pobliżu. Wszystkie przełączniki przeznaczone do manipulacji przez obsługę

ruchową muszą być opisane w sposób jednoznaczny, umożliwiający rozpoznanie ich funkcji i stanu pracy. Wszystkie połączenia pomiędzy aparaturą muszą być opisane w sposób trwały, za pomocą oznaczników zakładanych na przewody (nie dotyczy krótkich mostków, których początek i koniec można określić w sposób jednoznaczny), niedopuszczalne są opisy wykonywane ręcznie lub oznaczenia składające się z grupy pojedynczych oznaczników.

- s) Akwizycja i przetwarzanie danych dla operacji łączeniowych i danych generowanych przez zabezpieczenia winna być realizowana z rozdzielczością 1ms, a dla pomiarów analogowych z rozdzielczością 1s (możliwość zmiany w zakresie $1 \div 10$ s).
- t) Należy przewidzieć szkolenie dla pracowników zamawiającego w zakresie obsługi, sprawdzeń i konfiguracji zainstalowanej aparatury wtórnej.
- u) Wyłączniki winny być wyposażone w co najmniej 2 niezależne obwody wyłączające z kontrolą ciągłości.
- v) Uziemienie przekładników prądowych i napięciowych należy zaprojektować tak, aby można było w łatwy sposób przeprowadzać pomiary eksploatacyjne rezystancji izolacji obwodów i przekładników. Zalecane jest wyprowadzenie uzwojeń z listew zaciskowych we wnękach przełącznikowych. Wszystkie końce uzwojeń wtórnych przekładników prądowych o zmiennej przekładni mają być wyprowadzone na listwy tak aby możliwa byłaby dogodna zmiana przekładni.

Zabezpieczenia pól liniowych.

W polach liniowych przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej trzy stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe. Zabezpieczenie winno mieć możliwość wyboru kąta maksymalnej czułości oraz minimalny próg napięciowy nie większy niż 3V,
- zabezpieczenie konduktancyjne,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- automatykę SPZ z możliwością programowania lokalnego oraz zdalnego z telemechaniki, wyposażoną w liczniki cykli,
- funkcje podczęstotliwościowe i nadczęstotliwościowe dla automatyki SCO i SPZ po SCO w układzie rozproszonym.

UWAGA: funkcja podczęstotliwościowa musi spełniać wymagania stawiane przełącznikom realizującym pomiar częstotliwości określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej,

- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 20kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Pola linii, do których są przyłączone elektrownie lokalne (szczegóły należy uzgodnić na etapie projektowania) wyposażać w możliwość zdalnego i lokalnego wyboru trybu pracy linii:

- praca promieniowa,
- praca synchroniczna.

W przypadku wyboru trybu pracy – praca synchroniczna:

- układ ZS 20kV powinien być blokowany od zabezpieczenia kierunkowego
- powinna istnieć kontrola napięciowa załączania wyłącznika linii w trybie operacyjnym i w cyklu automatyki SPZ,
- pole linii synchronicznej powinno być wyłączne w przypadku działania SZR20 kV, ZS 20kV, LRW 20kV,
- pole powinno być wyłączane do zabezpieczenia 3Uo w polach linii 110kV (z uwzględnieniem aktualnego układu połączeń w stacji).

Ponadto pola dwukablowe winny być wyposażone w dwa przekładniki Ferrantiego i niezależne zabezpieczenia ziemnozwarciowe dla poszczególnych kabli.

Zabezpieczenia pola transformatorowego.

W polu transformatorowym przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- możliwość współpracy z automatyką LRW 20kV,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 20kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 20kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Ponadto należy:

- przewidzieć blokowanie automatyki SZR 20 kV po zadziałaniu wybranego stopnia (stopni) zabezpieczenia nadprądowego fazowego, ZS,
- przewidzieć możliwość samoczynnego otwierania wyłącznika przynależnego do danej sekcji szyn zbiorczych transformatora uziemiającego w przypadku zadziałania wszystkich zabezpieczeń działających na wyłączenie strony SN transformatora zasilającego,
- przewidzieć możliwość samoczynnego otwierania wyłącznika strony SN transformatora zasilającego pracującego na tej samej sekcji z danym transformatorem uziemiającym w przypadku zadziałania drugiego stopnia zabezpieczenia nadprądowego w obwodzie rezystora lub też innych funkcji zabezpieczeniowych.

Zabezpieczenia pola transformatora uziemiającego.

W polach transformatorów uziemiających przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenie ziemnozwarciowego zasilanego z przekładnika prądowego w obwodzie rezystora. Pierwszy stopień ma działać na sygnał, drugi ma powodować otwarcie wyłącznika,
- układ współpracy z zabezpieczeniami fabrycznymi transformatora,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 20kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Ponadto należy:

- przewidzieć blokowanie automatyki SZR 20 kV po zadziałaniu drugiego stopnia zabezpieczenia ziemnozwarciowego,
- przewidzieć możliwość samoczynnego otwierania wyłącznika przynależnego danej sekcji szyn zbiorczych transformatora uziemiającego w przypadku zadziałania wszystkich zabezpieczeń działających na wyłączenie strony SN transformatora zasilającego,
- przewidzieć możliwość samoczynnego otwierania wyłącznika strony 20 kV transformatora zasilającego pracującego na tej samej sekcji z danym transformatorem uziemiającym w przypadku zadziałania drugiego stopnia zabezpieczenia nadprądowego w obwodzie rezystora lub też innych funkcji zabezpieczeniowych.
- przewidzieć wykonanie sygnalizacji zabezpieczenia temperaturowego.

Zabezpieczenia pola łącznika szyn.

W polu wyłącznikowym łącznika szyn przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe nadprądowe,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- możliwość współpracy z automatyką LRW 20kV,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 20kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 20kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Zabezpieczenia pola pomiarowego.

Pola pomiaru napięcia wyposażać w zabezpieczenia realizujące funkcje zabezpieczenia podnapięciowego i nadnapięciowego ziemnozwarciowego, wyposażone w rejestrator zakłóceń. Wymagane jest wyposażenie pola pomiaru w urządzenie do rejestracji jakości energii klasy A. Rejestracją jakości objęte mają być zakłócenia takie jak: przerwy w zasilaniu, zapady i wzrosty napięcia, szybkie zmiany napięcia. Urządzenie do badania jakości energii ma oceniać następujące parametry: poziom napięcia, częstotliwość, zawartość harmonicznych, symetrię napięcia. Wyniki analizy muszą być archiwizowane w pamięci urządzenia.

Wykrycie zakłócenia powinno wyzwać rejestrację przebiegów napięcia.

Zabezpieczenia pola baterii kondensatorów.

W polach BK przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego od zwarć wielobiegunowych,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe nadprądowe,
- zabezpieczenie nadprądowe zasilanego z przekładnika zainstalowanego w przewodzie łączącym gwiazdy ogni w baterii,
- zabezpieczenia nadnapięciowe,
- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 20kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej cztery banki nastaw,
- możliwość czasowego sterowania pracą baterii (możliwość nastawienia co najmniej dwóch stref czasowych niezależnie dla każdego dnia tygodnia),
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Automatyka SZR.

W rozdzielni 20kV przewiduje się trzy układy SZR pomiędzy sekcjami 1-2, 2-3 i 3-1 (automatyka SZR pomiędzy sekcjami 1 i 2 została wykonana w ramach wcześniejszego etapu przebudowy stacji Oława). Automatykę SZR zrealizować za pomocą dedykowanego urządzenia. Układ ma umożliwiać realizację jednokrotnego SZR z rezerwą ukrytą lub jawną, samoczynnie dostosowującego się do układu pracy rozdzielni. Przewidzieć blokowanie automatyki SZR w przypadku zadziałania wybranych zabezpieczeń w polu 20 kV transformatora zasilającego, transformatora uziemiającego, zadziałania LRW 20 kV i ZS

20 kV. Przewidzieć możliwość ręcznego odstawiania automatyki SZR. Kontrolę obecności napięcia 20 kV zrealizować w oparciu o przekładniki napięciowe zabudowane w polach pomiaru napięcia 20 kV. Do kontroli napięcia od strony zasilania wykorzystać dedykowane przekładniki napięciowe zabudowane w polach zasilających 20 kV. Automatyka SZR ma realizować cykl skrócony i pełny z możliwością niezależnego nastawiania czasu opóźnienia.

Automatyka SCO i SPZ po SCO.

W stacji należy przewidzieć automatyki SCO i SPZ po SCO obejmującą wszystkie pola liniowe 20 kV w układzie rozproszonym. Zabezpieczenia pól liniowych realizujące pomiar częstotliwości w celu realizacji automatyk SCO i SPZ po SCO muszą spełniać wymagania określone w instrukcji Ruchu Eksploatacji Sieci Przesyłowej. Przewidzieć możliwość załączenia/wyłączenia ww. automatyk na poziomie pola.

Lokalna rezerwa wyłącznikowa i układ zabezpieczenia szyn.

W rozdzielni 20 kV przewidzieć układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW 20 kV i zabezpieczenia szyn ZS 20 kV. Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej pobudzany ma być przez wybrane zabezpieczenia działające na otwarcie któregoś z wyłączników 20 kV. Przewidzieć możliwość odstawienia pobudzenia układu LRW w każdym polu oraz centralne odstawienie całego układu LRW 20 kV oraz ZS 20 kV. Układ powinien umożliwiać realizację LRW w oparciu o kryterium prądowe oraz wyłącznikowe.

Pomiary lokalne i telepomiary.

Przewidzieć zastosowanie mierników tablicowych dla potrzeb pomiarów lokalnych: cyfrowych w polach transformatorów 110/20 kV, analogowych w polach pomiaru napięcia 20kV (należy przewidzieć możliwość pomiarów wszystkich kombinacji napięć w polu). W polach liniowych oraz polach potrzeb własnych, baterii kondensatorów i łącznika szyn pomiary lokalne zrealizować z wykorzystaniem terminali polowych.

Przewiduje się zastosowanie w polach 20kV transformatorów zasilających rejestratorów jakości energii. Szczegółowe wymagania zostaną zdefiniowane na etapie projektowania.

2.7. Opis i wymagania dotyczące linii kablowych 20 kV:

1) Wskazane istniejące podejścia kablowe linii 20 kV należy wprowadzić (przenieść z sekcji 1 lub 2 rozdzielni) do projektowanej 3 sekcji rozdzielni 20kV. Wprowadzenia kabli SN do rozdzielni należy wykonać kablami suchymi, w powłoce niepalnionej typu XnRUHAKXS lub YHAKXS o przekroju żyły roboczej 240mm², z żyłą powrotną dostosowaną do warunków zwarciovych jednak nie mniejszej niż 50mm². Należy przyjmować ewentualne mufowanie nowych odcinków kabli z kablami istniejącymi w granicach działki należącej do TAURON Dystrybucja S.A. Dostawa niezbędnych materiałów (w tym w szczególności kabli i osprzętu) do wprowadzenia linii SN do nowej rozdzielni leży po stronie Wykonawcy zadania.

Przebudowie będzie podlegało 6 czynnych linii kablowych, w tym 1 linia kablowa (K-1103) zasilana z pola wyposażanego w analizator jakości energii współpracujący, za pośrednictwem połączenia światłowodowego, z instalacją odbiorcy (farma wiatrowa). W polu tej linii realizowany jest także pomiar rozliczeniowy energii. Zadaniem wykonawcy jest odtworzenie i uruchomienie układu do analizy jakości energii z połączeniem tego układu z instalacją odbiorcy oraz odtworzenie i uruchomienie układu do rozliczeniowego pomiaru energii.

Szczegóły dotyczące planowanego przebiegu linii znajdują się w PZT zamieszczonym w Projekcie budowlanym.

2) przebudować linię kablową 20kV K-21 wyprowadzoną obecnie ze złącza WRL4253, zabudowanego w obrębie stacji Oława, poprzez jej wprowadzenie bezpośrednio do pola rozdzielni 20kV.

Istniejące, przeznaczone do likwidacji złącze SN WRL 4253 znajduje się przy ogrodzeniu w północno-wschodniej części terenu stacji R-186 Oława, Na udostępnionym planie zagospodarowania terenu stacji w zakresie stanu obecnego, złącze to jest oznaczone symbolem "e".

2.8. Pomiary energii w polu zasilającym trzecią sekcję rozdzielni 20kV.

- a) Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny transformatora 110/20 kV wykonać po stronie SN jako pomiar pośredni, w pełnym układzie gwiazdowym.
- b) Przekładniki prądowe do pomiaru energii powinny posiadać rdzeń pomiarowy klasy 0,2S o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny przekładnika mieścił się w granicach $1 \pm 120\%$ ich prądu znamionowego transformatora.
- c) Przekładniki napięciowe do pomiaru energii powinny posiadać uzwojenie pomiarowe klasy 0,2 o przekładni znamionowej 20: $\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}$ o mocy uzwojeń dobranej na etapie projektowania.
- d) W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia/uzwojenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
- e) Do uzwojenia wtórnego przeznaczonego dla celu pomiarów energii przekładników prądowych i napięciowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociążających.
- f) Zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 4-kwadrantowe klasy dokładności 0,5S dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.
- g) Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w:
 - dwa wyjścia komunikacyjne RS-485 i RS-232 lub dwa RS-485,
 - opcję pomiaru strat,
 - zapamiętywanie stanu liczydeł energii na koniec okresu rozliczeniowego,
 - rejestr umożliwiający przechowywanie w nieulotnej pamięci przez okres 63 dni profilu stanów liczydeł energii elektrycznej zapamiętane w 15 minutowych okresach (rejestry OBIS 1.8, 2.8, itp.) z dokładnością na poziomie 1 kWh oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,
 - układy zasilania awaryjnego umożliwiające zdalny odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych,
 - układy synchronizacji czasu, synchronizowane z zewnętrznego źródła DCF77 lub GPS, co najmniej raz na dobę,
 - układy umożliwiające niezależną zdalną transmisję danych pomiarowych do eksploatowanego w TAURON Dystrybucja S.A. systemu akwizycji danych pomiarowych (CONVERGE).
 - sygnalizację obniżonego napięcia z wykorzystaniem wyjść impulsowych (opcjonalnie).
- h) Liczniki powinny rejestrować profil 15 minutowy stanów liczydeł energii elektrycznej uwzględniający mnożną układu pomiarowego (rejestry OBIS 1.8, 2.8, itd.), z dokładnością na poziomie 1 kWh.
- i) Należy zapewnić dwie niezależne drogi transmisji bezpośrednio z interfejsów szeregowych realizowane w sposób ciągły „on-line”:
 - transmisję danych do systemu CONVERGE z wykorzystaniem, linii światłowodowej i sieci ETHERNET,
 - transmisję danych z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS.
 - licznik dołączyć do wspólnej dla wszystkich pomiarów energii szyny komunikacyjnej RS-485. Do zdalnego odczytu licznika można wykorzystać istniejącą w innych układach pomiaru energii w GPZ R-186 Oława infrastrukturę komunikacyjną.
- j) Typ aparatury zastosowanej w układach pomiarowych energii oraz protokoły transmisji należy uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. na etapie projektowania.
- k) W obwodach wtórnych przy licznikach energii i w przedziałach nN rozdzielnic 20kV zastosować listwy pomiarowo-kontrolne modułowe z zaciskami sprężynowymi. W obwodach wtórnych wyprowadzonych od przekładników napięciowych w przedziałach nN rozdzielnic 20kV zastosować bezpieczniki topikowe.

- l) Liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniu nastawni stacji, w szafie pomiarowej w wykonaniu wolnostojącym, na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej zpółką umożliwiającą ustawienie laptopa.
- m) Zaleca się zamontowanie w pobliżu tablicy licznikowej gniazda 230V AC umożliwiającego podłączenie aparatury kontrolno-pomiarowej.

Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą posiadać zatwierdzenie typu, legalizację, certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację zgodną z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność działania (świadectwo wzorcowania – licznik, świadectwo wzorcowania wraz z protokołem lub świadectwem badania kontrolnego – przekładnik). Ww. Badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wyjścia komunikacyjne serwera portów szeregowych należy wprowadzić do szafy łączności.

2.9. Pomiary energii w polu odpływowym rozdzielni 20kV.

W polu sekcji 3 przygotowanym dla przebudowywanej linii 20kV K-1103 należy wykonać rozliczeniowy pomiar energii. Zadaniem wykonawcy jest odtworzenie i uruchomienie układu do rozliczeniowego pomiaru energii po przebudowie tej linii. Nie przewiduje się zmiany lokalizacji istniejącego licznika energii zainstalowanego dla tej linii.

2.10. Opis i wymagania dotyczące potrzeb własnych stacji.

Stanowisko TPW

Należy zainstalować nowy transformator potrzeb własnych z rezystorem uziemiającym. Moc uzwojenia kompensacyjnego transformatora 1455kVA; moc uzwojenia potrzeb własnych 100kVA. Należy przyjąć rezystor uziemiającyo prądzie 250 A.

Połączenia transformatora potrzeb własnych i rezystora uziemiającego wykonać jako kablowe z zastosowaniem połączeń konektorowych. Po stronie nN zastosować osłony izolacyjne. Należy zabudować ograniczniki przepięć po stronie SN, nN i w punktach neutralnych transformatorów. Nie należy zabudowywać odłączników jednofazowych pomiędzy transformatorami a rezystorami.

TPW i rezystor należy zabudować w dedykowanym pomieszczeniu nowego budynku rozdzielni 20 kV. Podłączenia PE i N w pomieszczeniu TPW-3, wykonać jako rozdzielone.

Rozdzielnia RPW 400/230V AC.

Do istniejącej rozdzielni potrzeb własnych RPW 400/230V AC podłączyć kabel nN z TPW3 i zabudować przełącznik umożliwiający wybór źródła zasilania. Szczegóły będą ustalone na etapie projektowym.

Rozdzielnia RPW 220V DC.

Nie przewiduje się zmiany układu rozdzielni 220V DC. Niezbędne obwody zasilić z istniejących sekcji 220V DC.

Również nie przewiduje się wymiany baterii akumulatorów.

2.11. Opis i wymagania dotyczące baterii kondensatorów 20kV.

Należy zainstalować nową baterię kondensatorów (BK) o mocy 1,5 MVar. Baterię kondensatorów umieścić w nowym budynku trzeciej sekcji rozdzielni 20 kV. Pomieszczenie BK należy wykonać z uwzględnieniem wymagań pożarowych oraz wymogów ochrony środowiska. Układ sterownia baterii musi zawierać automatykę programowania czasu pracy baterii.

2.12. Centralna sygnalizacja ostrzegawcza i alarmowa.

Na stacji R-186 Oława została zastosowana sygnalizacja centralna typu: ZSC-14 prod. ZIAD. Zabudowane urządzenie posiada 64 karty wejść, obsługujących 64 sygnały binarne z możliwością dalszej rozbudowy (wolne sloty na dobudowę kart wejść do 128 sygnałów). Istniejąca CS nie posiada wolnych wejść, w związku z tym wymaga ona rozbudowy o niezbędne kanały dla celów podłączenia nowych urządzeń.

Do istniejącej sygnalizacji centralnej po jej rozbudowie należy wprowadzić wymagane sygnały z nowobudowanej rozdzielni 110kV i 20 kV.

2.13. System sterowania i nadzoru stacji SSiN.

Na stacji 110/20kV R-186 Oława zabudowano system telemechaniki (PACIS) producenta Schneider Electric. Powyższy system zbudowany w formie architektury rozproszonej, złożony z 3 koncentratorów typu MiCOM C264, bram dostępowych GTW1 i GTW2 (zrealizowane w oparciu o urządzenia UNO-3073G) oraz komputer stanowiska lokalnego HMI. Powyższe urządzenia komunikują się ze sobą z wykorzystaniem protokołu IEC 61850 i połączenia w topologii pierścienia światłowodowego wielomodowego HSR.

Łącze inżynierskie, zrealizowane zostało w oparciu o serwer portów szeregowych Moxa NPort 5650-8/EU.

Sterownik telemechaniki należy rozbudować w celu przyłączenia wymaganej ilości urządzeń EAZ. Urządzenia stacyjne ujęte w niniejszym opracowaniu muszą zostać objęte tym systemem i kanałem inżynierskim. W zakresie Wykonawcy będą niezbędne prace edycyjne w SSiN (sterownik stacyjny i stanowisko sterowania lokalnego).

Prace edycyjne w systemie nadrzędnym zrealizuje Zamawiający.

Urządzenia wchodzące w skład systemu sterownia i nadzoru winny spełniać wymagania standardów Zamawiającego, a zastosowany system SSiN winien mieć zaimplementowane wszystkie wymagane w tych standardach funkcje, a w szczególności :

- a) Należy zastosować system telemechaniki rozproszonej. Wszystkie urządzenia rozdzielni posiadające możliwość nadzoru poprzez łącze cyfrowe powinny być podłączone do koncentratora z wykorzystaniem tych łącz (koncentrator musi być wyposażony w odpowiednią ilość i typy portów komunikacyjnych). Pozostałe urządzenia muszą być podłączone do koncentratora na drodze stykowej. Koncentrator musi być zatem wyposażony w moduły wejść binarnych (sygnalizacyjnych), wyjść sterowniczych i wejść pomiarowych. Wyjścia sterownicze muszą być zrealizowane w oparciu o przekaźniki i muszą być wzajemnie od siebie odseparowane galwanicznie. Należy dążyć do stosowania urządzeń posiadających łącza cyfrowe do ich nadzoru;
- b) Zabezpieczenia powinny być połączone z koncentratorem za pomocą światłowodów szklanych w układzie gwiazdowym w taki sposób, aby odstawienie lub restart któregoś z zabezpieczeń nie zakłócał łączności pozostałych z koncentratorem,
- c) Światłowody do zabezpieczeń muszą być umieszczone w rurach ochronnych (każdy patchcord duplexowy w osobnej rurze). Zastosowane rury ochronne muszą być odporne na uszkodzenia ze strony gryzoni oraz niepalne (nierozprzestrzeniające ognia, samogasnące).
- d) Komunikacja sterownika telemechaniki z zabezpieczeniami cyfrowymi powinna odbywać się w protokole IEC 60870-5-103.

Dopuszcza się realizację systemu SSiN w oparciu o standard IEC 61850 przy spełnieniu poniższych wymagań:

- Sieć ETHERNETOWA LAN musi być wykonana z wykorzystaniem światłowodów szklanych,
- Wszystkie aktywne elementy SSiN muszą mieć możliwość redundantnego zasilania z dwóch obwodów w trybie gorącej rezerwy,
- Należy ograniczyć ilość dodatkowych elementów pośredniczących takich jak konwertery, koncentratory, starcupery,
- Każdy przełącznik sieciowy musi być połączony co najmniej dwiema różnymi trasami z każdym z pozostałych przełączników – czyli muszą być one fizycznie połączone w konfiguracjach pierścieniowych.
- Każde z urządzeń systemu SSiN takich jak koncentratory, komputery komunikacyjne musi być połączone co najmniej dwiema różnymi trasami z każdym z pozostałych elementów system SSiN z którym współpracuje.

- e) Wszystkie redundantne systemy SSiN (zasilanie, komunikacja) muszą posiadać mechanizm sygnalizacji utraty redundancji (zanik jednego z napięć zasilających, brak łączności w jakimkolwiek segmencie architektury pierścieniowej itp.). Sygnalizacja ta musi być wysyłana do nadrzędnego systemu SCADA poprzez SSiN.
- f) System SSiN w całości jak i każdy jego element musi mieć właściwość automatycznej restytucji w sytuacjach awaryjnych tzn. po zaniku wszystkich napięć zasilających i ponownym ich podaniu, wszystkie elementy systemu muszą samoistnie wystartować, wszystkie łączności muszą zostać nawiązane i musi być odtworzony stan wszystkich nadzorowanych urządzeń i aparatury elektroenergetycznej.
- g) W trakcie restytucji systemu, przy zanikach i ponownym nawiązywaniu łączności z aparaturą EAZ, jak i przy innych sytuacjach awaryjnych system nie może generować zdarzeń, które nie wystąpiły, lub z nieprawidłową cechą czasu (czas restytucji lub nawiązania łączności). Muszą być natomiast przesłane z prawidłową cechą czasu zdarzenia, które wystąpiły podczas braku łącza lub nieaktywności koncentratorów, a które zostały zarejestrowane w zabezpieczeniach i sterownikach polowych. Również żadna usterka lub awaria nie może spowodować zainicjowania przez system niepożądanego działania sterującego (np. samoczynne załączenie lub wyłączenie wyłącznika).
- h) Koncentrator telemechaniki musi być wyposażony w odpowiednią liczbę i typy portów komunikacyjnych potrzebnych dla realizacji telemechaniki w modernizowanym obiekcie jak i pewną liczbę portów rezerwowych (nie mniej niż 8). Konstrukcja sterownika powinna umożliwiać jego łatwą rozbudowę o dodatkowe moduły peryferyjne jak i porty komunikacyjne;
- i) Koncentrator powinien umożliwiać zmianę jego parametrów konfiguracyjnych (w miarę możliwości na drodze programowej).
- Dla modułów peryferyjnych: czasy filtracji wejść binarnych, negacja wejść, czasy trwania impulsów sterowniczych, zakresy wejść pomiarowych;
 - Dla portów komunikacyjnych: wybór standardu fizycznego, wybór protokołu komunikacyjnego (w sterowniku powinny być zaimplementowane stosowane w energetyce protokoły komunikacyjne).
- j) Zasilanie wszystkich istotnych elementów systemu telemechaniki musi być redundantne. Musi być możliwość zasilania tych urządzeń z dwóch różnych obwodów (jeden z napięcia 220V DC drugi z 230V AC gwarantowanego). Ewentualne uszkodzenie któregoś z obwodów zasilania nie może spowodować utraty funkcjonalności systemu telemechaniki. Uszkodzenie każdego z obwodów zasilania musi być sygnalizowane poprzez system telemechaniki.
- k) Musi istnieć możliwość nadzoru urządzeń systemu telemechaniki poprzez sieć ETHERNET. Jeżeli koncentrator będzie wyposażony w porty szeregowo RS232 do jego nadzoru to należy dostarczyć odpowiednie konwertery – multiplexery portów szeregowych RS232 na sieć ETHERNET.
- l) Jeżeli koncentrator będzie wykonany na bazie komputera klasy PC należy zapewnić redundancję systemu poprzez instalację dwóch pracujących równolegle i rezerwujących się komputerów. Muszą to być komputery w wykonaniu przemysłowym, bez wentylatorów, zalecane jest również wykorzystanie dysków SSD jako pamięci masowej. Dodatkowo należy zastosować przełącznik myszy, klawiatury i monitora w celu umożliwienia sterowania tymi komputerami. System operacyjny zainstalowany na komputerach powinien być w wersji serwerowej. Jednocześnie lokalne stanowisko dyspozytorskie nie powinno być realizowane z wykorzystaniem komputera będącego koncentratorom telemechaniki – musi to być osobny komputer.
- Dla wszystkich komputerów klasy PC systemu SSiN z systemem operacyjnym Windows należy wdrożyć poniższe zalecenia:
- wyłączenie autouruchamiania z wszystkich nośników,
 - usunięcie lub przynajmniej wyłączenie niepotrzebnych usług sieciowych np. NTP oraz jeśli to możliwe to wyłączenie usługi "Serwer" (udostępnianie plików i drukarek),
 - odinstalowanie niepotrzebnych składników Windows jak np. Outlook Express, Windows Media Player, Messenger itp.,
 - zainstalowanie oprogramowania antywirusowego z możliwością aktualizacji bazy sygnatur (np. aktualizacje ręczne oraz tryb każdorazowego skanowania po zakończeniu prac serwisowych zarówno przy dostępie fizycznym jak i zdalnym),
 - skonfigurowanie lokalnej zapory firewall i przepuszczenie tylko wymaganych aplikacji,
 - zainstalowanie wszystkich dostępnych aktualizacji dla systemu operacyjnego,
- m) Dla wszystkich urządzeń EAZ zainstalowanych na stacji należy zrealizować kanał inżynierski poza kanałem telemechaniki. Kanał inżynierski należy zrealizować w oparciu o serwer portów szeregowych wyposażony w panel LCD służący do jego konfiguracji.

- n) Sterownik stacyjny (koncentrator) telemechaniki musi mieć zdefiniowane co najmniej 4 kanały łączności do współpracy z nadrzędnymi systemami nadzoru w protokole DNP3.0. Dwa z tych kanałów powinny być wyprowadzone w standardzie RS232 i umożliwiać transmisję z prędkością, co najmniej 9600Bd. Dwa pozostałe kanały powinny być skonfigurowane do transmisji poprzez ETHERNET w protokole IP.
- o) Połączenia między sterownikiem telemechaniki a urządzeniami teletransmisyjnymi muszą być zrealizowane w sposób gwarantujący separację galwaniczną i ochronę przed przepięciami z jednej i drugiej strony.
- p) Wszelkie informacje uzyskiwane dla systemów dyspozytorskich (zdarzenia) muszą posiadać znacznik czasu nadawany zdarzeniom w miejscu ich wprowadzenia do systemu, a więc w sterownikach polowych/terminalach zabezpieczeniowych oraz sterownikach sygnalizacji centralnej i potrzeb ogólnych stacji.
- q) Czas reakcji całego Systemu Sterowania i Nadzoru (stacyjnego i nadrzędnego) nie powinien przekraczać kilku sekund, (należy zapewnić spontaniczne przesyłanie zdarzeń do Systemu Sterowania i Nadzoru).
- r) Rozdzielczość czasowa przesyłanych sygnałów nie powinna być większa niż 1ms.
- s) Projektowany system telemechaniki musi umożliwiać dla sygnalizacji dwubitowej filtrację czasową stanów przejściowych tak, aby podczas normalnych czynności łączeniowych nie były generowane zdarzenia o błędnym położeniu łączników.
- t) Dla pomiarów wielkości elektrycznych należy zapewnić poniższe zakresy dokładnego pomiaru:
 - od 0 do 150% I_n dla pomiaru prądów,
 - od 0 do 130% U_n dla pomiarów napięć,
 - od -150 do +150% mocy znamionowej dla pomiarów mocy czynnej i biernej,
 - od 45 do 55 Hz dla pomiaru częstotliwości,
 - oraz kompleksowe dokładności całego toru pomiarowego:
 - dla pomiaru prądu i napięcia – klasy 0,5 w przypadku przekładników klasy 0,2 oraz klasy 1,0 w przypadku przekładników klasy 0,5;
 - dla pomiaru wielkości obliczanych np. P, Q – klasy 2,0;
 - dla częstotliwości – dokładności ± 5 mHz.
- u) Po zakończeniu prac instalacyjnych należy dokonać pełnego sprawdzenia telemechaniki w całym zakresie ze stanowiska dyspozytorskiego (z poziomu serwera systemu). Sprawdzenie telemechaniki ma odbywać się bezpośrednio od źródła sygnału. Wszystkie sygnały winny zostać wygenerowane przez grupę rozruchową.

Zakres telemechaniki

- a) Telesygnalizacją należy objąć:
 - dwubitowo stany położenia wszystkich wyłączników rozdzielni SN i WN,
 - dwubitowo stany położenia wszystkich łączników rozdzielnic SN i WN,
 - wykonanie telesterowania każdym łącznikiem rozdzielni SN i WN z systemu SsiN (lokalnego lub nadrzędnego),
 - stany automatyk,
 - zadziałania zabezpieczeń rozdzielnic SN i WN,
 - stany zakłóceń centralnej sygnalizacji,
 - stany zakłóceń z układów licznikowych (sygnały zakłóceń napięć pomiarowych),
 - sygnalizację z przełącznika zaczeów (m.in. numer zaczeu),
 - sygnalizację z chłodzenia transformatora,
 - sygnalizację z systemu przeciwpożarowego,
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa wszystkich urządzeń pomocniczych stacji wyposażonych w odpowiednie wyjścia (tj. potrzeby własne, falowniki, prostowniki, klimatyzatory, urządzenia telekomunikacji itp.),
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa urządzeń SsiN oraz diagnostyki łączności koncentratora z podłączonymi urządzeniami.
- b) Telesterowanie:
 - wszystkie łączniki rozdzielnic SN i WN posiadające napędy elektryczne,
 - automatyki,

- chłodzenie transformatorów,
- przełączniki zaczepów,
- kasowanie pobudzeń,
- charakterystykami regulatorów napięcia.

c) Telepomiary:

- mocy czynnych i biernych (w układzie trójfazowym) dla transformatorów (strona SN),
- prądów (trójfazowo) w polach transformatorów (strona SN),
- prądów jednofazowo w polach odpływowych rozdzielni SN,
- prądów jednofazowo w polach łączników szyn SN, Strona 22 z 30
- pomiary napięć przewodowych i międzyfazowych, oraz napięcia otwartego trójkąta w polach pomiarowych rozdzielni SN,
- napięć z układów regulacji napięcia transformatorów,
- temperatury transformatorów, w tym temperatury oleju, uzwojeń oraz rdzenia,
- temperatury klimatyzowanych pomieszczeń,
- pomiary w rozdzielnicy RPW 400/230V AC (napięcia na szynach, prądy na zasilaniach),
- pomiary w rozdzielnicy RPW 220V DC (napięcia baterii, prądu ładowania baterii, temperatury baterii i obciążenia baterii).

Uwagi:

- I. Dla każdego urządzenia-obiektu, dla którego jest zrealizowane w systemie telemechaniki telesterowanie musi być również wykonana zwrotna telesygnalizacja stanu sterowanego urządzenia potwierdzające zrealizowanie telesterowania.
- II. Szczegółowy zakres telemechaniki należy uzgodnić na etapie projektowania z zainteresowanymi służbami tj. Wydziałem Operatora sieci, Wydziałem Eksploatacji.
- III. Przy opracowywaniu listy sygnałów i poleceń należy korzystać z obowiązujących w TAURON Dystrybucja standardów opisujących zakres telemechaniki i brzmienie tekstów sygnalizacyjnych i sterowniczych („Standard nr 2/DTS/2015 - sygnały przesyłane z obiektów elektroenergetycznych do systemu SCADA w TAURON Dystrybucja S.A.”).

2.14. Roboty ogólnobudowlane.

- a) Dobudować drogi dojazdowe, dojścia do budynku rozdzielni SN, aparatury energetycznej dostosowane do projektowanego zagospodarowania terenu, warunków geotechnicznych, geometrii i obciążeń wynikających z transportu urządzeń i transformatorów oraz podłączyć go do odwodnienia terenu. Nawierzchnie wykonać w technologii rozbieralnej. Projekt powinien zwracać wszystkie wymagane prawem uzgodnienia i decyzje.
- b) Dobudować zewnętrzne kanały kablowe z systemem drabinek kablowych podwójnie ocynkowanych, podłączając je do projektowanego odwodnienia terenu.
- c) Wybudowane urządzenia połączyć z siatką uziemiającą stacji ewentualnie wykonując odpowiednią jej rozbudowę.
- d) Istniejące oświetlenie zewnętrzne terenu należy przebudować i rozbudować w wymaganym zakresie.
- e) Powierzchnie terenu stacji niezagospodarowane pod zabudowę i nawierzchnie nieutwardzone, zagospodarować jako tereny zielone. W obszarze rozdzielni napowietrznej 110 kV teren należy utwardzić tłuczniem bazaltowym o min. gr. 15 cm na podbudowie z geowłókniny drogowej. Powstały obszar należy ograniczyć krawężnikiem drogowym.
- f) Przyłączenie stacji do sieci wodno-kanalizacyjnej:
 - wykorzystać istniejący system odprowadzenia wód podczyszczonych przez separator do gruntu rozbudowując jego system o następne studnie (lub inne zaproponowane rozwiązanie) odprowadzające także wody opadowe do środowiska.
- g) W całym nowo projektowanym budynku wykonać instalacje wewnętrzne i wyposażenie wewnątrz:
 - Oświetlenie podstawowe wykonane ogólnodostępnymi oprawami świetłówkowymi;
 - Oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne wykonane oprawami żarowymi załączanymi automatycznie po zaniku napięcia w obwodach oświetlenia podstawowego;
 - Zasilanie klimatyzatorów, wentylatorów, grzejników elektrycznych z automatyką zapewniającą utrzymanie niezbędnych temperatur przewidzianych dla urządzeń zainstalowanych w tych pomieszczeniach; szafę zasilająco-sterowniczą dla ww. urządzeń zainstalować w projektowanym budynku,

- Obwody gniazd wtyczkowych 1 i 3-fazowych dla zasilania przewoźnych i przenośnych elektronarzędzi oraz gniazdo wtykowe 3-fazowe 32A zamontowane przy drzwiach wejściowych do rozdzielni SN dla zasilania wozów pomiarowych.
- W pomieszczeniach technologicznych wykonać posadzki o wzmocnionej powierzchni, zabezpieczających przed pyleniem, nienasiąkliwe oraz antypoślizgowe;
- Drzwi wejściowe - wykonać jako metalowe, malowane proszkowo. W drzwiach i bramach znajdujących się na drodze „ucieczki” zamontować zamknięcia antypaniczne z zamkiem na klucz „energetyczny”;
- W pomieszczeniu rozdzielni 20kV zainstalować grzejniki elektryczne płytowe kamienne (np. płyty granitowe) z regulacją temperatury przy pomocy termostatu. Dodatkowo w pomieszczeniu rozdzielni 20kV zainstalować przy termostacie przycisk okresowego załączenia ogrzewania realizujący automatykę działającą następująco:
 - po wciśnięciu przycisku, wszystkie grzejniki zainstalowane w pomieszczeniu załączają się na stałe (z pominięciem podstawowego układu regulacji termostatem), na czas $t=3h$ lecz nie dłużej niż do osiągnięcia temperatury pomieszczenia maks. 20 stp. C, po czym układ się zeruje i praca grzejników przechodzi ponownie w tryb podstawowego sterowania termostatem. Do wysterowania czasu pracy grzejników po wciśnięciu przycisku zaprojektować przełącznik czasowy z funkcją opóźnienia wyłączenia i regulacją czasu pracy w zakresie 1 h –12 h).
 - każde następne przyciśnięcie przycisku ma uruchomić wyżej wymieniony układ regulacji temperatury z pominięciem podstawowego układu regulacji termostatem od nowa. Dla podstawowego sterowania temperatury termostatem należy ustawiać temperaturę 10°C. Termostaty wykorzystane do wykonania układu regulacji temperatury mają posiadać blokadę uniemożliwiającą zmianę nastawy poza przedział temperatury: $+9 \div +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

h) Na terenie stacji wykonać wymaganą przepisami ochronę odgromową.

Rozbudowę stacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A. standardy techniczne (dostępne na stronie internetowej: <http://www.auron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/standardy-techniczne-sieci/Strony/ksiega-standardow-technicznych.aspx>.) oraz zgodnie z niniejszymi Wytycznymi.

Do dyspozycji wykonawcy będzie również aktualna dokumentacja projektowa przebudowanej w 2020r stacji. Przewiduje się, że realizacja zadania będzie wykonana w oparciu o posiadaną przez Zamawiającego dokumentację opracowaną dla wykonania będącej przedmiotem niniejszego zadania rozbudowy stacji R-186 Oława w tym decyzji o pozwoleniu na budowę z dnia 04-11-2021r. z właściwym Projektem budowlanym.

Wykonawca może wprowadzić zmiany w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji budowlanej dla wykonania rozbudowy stacji, w przypadku wprowadzanie istotnych zmian. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania budowlanego projektu zmian oraz uzyskania stosownych decyzji wymaganych przepisami Prawa Budowlanego.

Dokumentacja i Projekty Wykonawcze podlegają uzgodnieniu z TAURON Dystrybucja SA Oddział we Wrocławiu, przy czym odpowiedzialność za kompletność i prawidłowość dokumentacji (pomimo jej opiniowania przez Zamawiającego), w tym w szczególności za jej zgodność z wymaganiami Zamawiającego i obowiązującymi przepisami prawa, spoczywa w pełni na Wykonawcy i Projektancie.

III. Warunki i wymagania ruchowe.

1. W trakcie realizacji zadania należy zapewnić poniższe wymagania ruchowe:

- a) Wymagane jest zachowanie ciągłości zasilania stacji R-186 Oława z sieci 110kV przynajmniej dwoma liniami 110 kV nie dopuszcza się jednoczesnego wyłączenia linii S-105 i S-102.
- b) Wymagane jest zachowanie ciągłości zasilania odbiorców z R-20kV.
- c) Wymagane jest zapewnienie dwukierunkowego przesylu mocy liniami S-105 i S-102,
- d) wymagane jest zapewnienie zasilania R-20kV na poziomie minimum 50MVA (obecnie na stacji pracują dwa transformatory T-1 i T-2 o mocy 40MVA każdy), odstępstwo od wymagania opisano poniżej w pkt 2.

- e) wymagane jest zapewnienie ciągłego zasilania obu obecnie pracujących na stacji sekcji R-20kV (sekcja 1 i sekcja 2), odstępstwo od wymagania opisano poniżej w pkt 2.

2. Z uwagi na zakres prac koniecznych do wykonania przewiduje się, że:

- a) Wyłączenie jednego z pracujących na stacji transformatorów T-1 lub T-2 może nastąpić tylko w dni wolne (sobota-niedziela). Gotowość ruchowa wyłączanego transformatora nie może przekroczyć 4 godziny. W przypadku wyłączenia transformatora dla celów zapewniania BHP przy pracach, gotowość ruchowa wyłączanego transformatora nie może być dłuższa jak 2 godziny.
- b) Przewiduje się, że wyłączenie istniejącego transformatora T-1 celem jego wymiany na jednostkę 63MVA będzie możliwe w okresie obejmującym sobotę i niedzielę oraz dni poprzedzające lub następujące w łącznym czasie nie dłuższym jak 4 kolejne dni. Termin wyłączenia transformatora T-1 zostanie uzgodniony z uwzględnieniem prognozowanych warunków ruchowych obciążenia sieci 20kV zasilanych ze stacji R-186 Oława.
- c) Wyłączenie obecnie pracującej sekcji 1 lub 2 w R-20kV będzie możliwe po wykonaniu i uruchomieniu sekcji 3 R-20kV oraz po przebudowie i podłączeniu do sekcji 3 istniejących 6-ciu kabli:
- K-20 kier. Electrolux
 - K-1103 kier. farma wiatrowa
 - K-11 kier. Zakład Tworzyw Sztucznych ERGIS
 - K-21 kier. Autoliv
 - K-22 kier. SCA
 - L-1 kier. linia PKP Lipki.

Po spełnieniu powyższych warunków przewiduje się, że wyłączenie sekcji będzie mogło nastąpić w dni wolne (sobota-niedziela) lub w godzinach nocnych (od 22:00 do 5:00) w dni powszednie. Gotowość ruchowa wyłączonej sekcji nie może przekroczyć 6 godzin.

- d) Wyłączenie szyn zbiorczych sekcji 2 R-110kV i związane z tym wyłączenie T-2 może nastąpić tylko w dni wolne (sobota-niedziela) z gotowością ruchową 2 godziny. Powyższe ograniczenie nie wystąpi po uruchomieniu transformatora T-1 o mocy 63MVA, wyłączenie sekcji 2 R-110kV i związane z tym wyłączenie T-2 może nastąpić także od poniedziałku do piątku.
3. Dla realizacji prac dopuszcza się wykonanie przez Wykonawcę układów tymczasowych. Przewiduje się, że wymiana transformatora T-1 na jednostkę 63 MVA umożliwi wykonanie zadania, z zachowaniem wymagań ruchowych, bez konieczności budowy układów tymczasowych.

Wszystkie tymczasowo wykonane układy zasilania nie mogą ograniczać prowadzenia eksploatacji stacji oraz dojścia i dojazdu do pracujących urządzeń.

4. Wykonawca winien sporządzić harmonogram prac i etapowania robót uwzględniającego ciągłość zasilania stacji R-186 Oława z zachowaniem ww. warunków i wymagań.

Opracowany harmonogram, zawierający m. in. terminy i warunki wyłączenia poszczególnych elementów sieci wraz z określeniem gotowości ruchowej wyłączonych elementów sieci, będzie przedmiotem uzgodnień w formie notatki techniczno-ruchowej, przy udziale przedstawicieli wszystkich zainteresowanych komórek TDSA w szczególności LWS-1, ODR, OME, SWW, OMI. Opracowany harmonogram musi uwzględniać wymagania dla bezpiecznego wykonywania prac zawarte w IOPB oraz wymagania „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” TAURON Dystrybucja S.A.

Obowiązkiem Wykonawcy jest takie zaplanowanie harmonogramu rozbudowy stacji, aby wszystkie prace ograniczające pewność zasilania odbiorców przeprowadzone zostały w ramach minimalnej ilości wyłączeń. Obowiązkiem wykonawcy będzie przekazanie do uzgodnienia Zamawiającemu harmonogramu prac wymagającego wyłączeń z odpowiednim wyprzedzeniem umożliwiającym dokonanie zgłoszeń do planu wyłączeń w wymaganych terminach.

Zgłoszenia do planu wyłączeń urządzeń wykonawca winien dokonać w terminie do 5-go dnia miesiąca poprzedzającego planowane wyłączenie. Zgłoszenie to winno zawierać zatwierdzoną do realizacji właściwą notatkę techniczno-ruchową wraz z harmonogramem robót, opisem warunków ich wykonania oraz niezbędnymi schematami.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przesunięcia wcześniej uzgodnionego terminu wyłączenia, jeżeli w sieci powstaną nieprzewidziane okoliczności uniemożliwiające przeprowadzenie zaplanowanego wyłączenia.

Zamawiający przewiduje zapewnienie pracy dopuszczającego, odbiory i łączenia urządzeń w godzinach 7.30 – 14.30 w dni robocze (Pn-Pt). W uzasadnionych technicznie przypadkach, na podstawie uzgodnień zawartych w notatce techniczno-ruchowej prace, odbiory i łączenia mogą się odbywać w innych terminach, w tym w dni wolne, oraz w godzinach popołudniowych i nocnych.

5. Pierwsze załączenie urządzeń pod napięcie:

Nowowytbudowane urządzenia, elementy sieci, kable i instalacje będą załączane pod napięcie na podstawie programu pierwszego załączenia opracowanego przez Zamawiającego na podstawie przekazanych przez Wykonawcę dokumentów.

Warunkiem koniecznym do realizacji pierwszego załączenia jest:

- a) wykonanie wymaganych badań sprawdzeń i pomiarów urządzeń
- b) bezusterkowy odbiór urządzeń
- c) zatwierdzony program pierwszego załączenia. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się odstępstwo od opracowania programu pierwszego załączenia urządzeń.

Wykonawca (w tym jego grupa rozruchowa) ma obowiązek uczestniczenia w Programie Pierwszego Załączenia danych elementów stacji i powiązanych linii elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych (m.in. w zakresie realizacji zmian nastaw zabezpieczeń, sprawdzenia zabezpieczeń, bieżącego usuwania wykrytych usterek).

6. Ruch próbny urządzeń:

W przypadku wymaganego prowadzenia ruchu próbnego urządzeń, warunki i czas prowadzenia ruchu próbnego tych urządzeń będą określone w programie pierwszego załączenia.

IV. Dokumentacja.

W ramach zadania realizowanego „pod klucz” należy opracować kompletną dokumentację, zgodną z obowiązującymi w TAURON Dystrybucja Standardami: (22/2016 – zasady wykonywania dokumentacji projektowej oraz 8/2015 - oznaczenia projektowe obiektów), obejmującą m.in.:

- opracowanie materiałów i uaktualnienie wszystkich uzgodnień niezbędnych do realizacji zadania,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę w przypadku opracowania projektu zamiennego,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozytywnej decyzji na użytkowanie obiektu lub (gdy pozwolenie na użytkowanie nie jest wymagane) przedłożenia do właściwego organu (urzędu) administracji państwowej zgłoszenia zakończenia budowy i przedłożenia Zamawiającemu poświadczenia o braku sprzeciwu (bądź zastrzeżeń) do złożonego zgłoszenia przez właściwy urząd administracji państwowej. W przypadku wydania zaleceń pokontrolnych przez organy państwowe Wykonawca zobowiązany jest do ich realizacji,
- opracowanie warunków realizacji inwestycji (WRI) oraz uzgodnienie ich z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu,
- opracowanie projektów wykonawczych oraz uzgodnienie ich z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu.

dokumentacja powykonawcza.

- opracowanie dokumentacji powykonawczej (dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana po naniesieniu poprawek powykonawczych przez projektanta) w trzech egzemplarzach plus wersja elektroniczna (min w 5 egzemplarzach na nośnikach typu CD/DVD lub pendrive) w formatach: dwg –rysunki, doc - opisy, Dokumentacja ideowa obwodów wtórnych powinna zawierać konfigurację zabezpieczeń.
- niezbędnych instrukcji eksploatacji, opisy i dokumentacja urządzeń i aparatury w języku polskim.
- po zakończonej przebudowie, przed odbiorem końcowym należy wykonać i załączyć sprawozdanie z wykonania, przez akredytowane laboratorium (art. 147a ustawy POŚ), pomiarów natężenia hałasu dla celów ochrony środowiska wraz z oceną wyników pomiarów potwierdzającą skuteczność zastosowanych ochron i dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (przy sprawnych i pracujących wszystkich urządzeniach stacji R-186).
- sprawozdanie z wykonania, przez akredytowane laboratorium (art. 147a ustawy POŚ), pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych (PEM) stacji elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nie niższym niż 110kV dla celów ochrony środowiska wraz z oceną wyników pomiarów potwierdzającą dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz dla celów BHP (przy sprawnych i pracujących wszystkich urządzeniach stacji R-186).
- zgłoszenie w imieniu Zamawiającego instalacji wytwarzającej pole el. – mag zgodnie z obowiązującymi przepisami – ustawa Prawo Ochrony Środowiska art. 122a).
- protokoły montażu, napełnienia, kontroli szczelności, kontroli systemów wykrywania wycieków z danymi osób wykonującymi te czynności i ich wymaganymi certyfikatami oraz wykaz wszystkich urządzeń zawierających substancje zubożające warstwę ozonową oraz niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (w tym gaz SF₆) zainstalowanych na stacji R-186 w ramach realizacji niniejszego zadania, przy czym dla danego uruchomianego urządzenia informacje o urządzeniu (w tym o ilości danego czynnika) muszą być przekazane Zamawiającemu przed jego uruchomieniem.

V. Ochrona Przeciwpowarowa.

Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie i bieżąca aktualizacja Instrukcji p.poż. (Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego) stacji GPZ R-186 Oława, zgodnie z poniższymi wymaganiami, w ilości min. 2 szt. w wersji papierowej i min. 2 szt. w wersji elektronicznej edytowalnej (dopuszcza się dostarczenie instrukcji w wersji elektronicznej na nośniku: CD, DVD lub pendrive).

Wymagania dotyczące Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego:

- Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego (Instrukcji p.poż) powinna spełniać aktualne wymagania Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 22 czerwca 2010 r.), w tym w szczególności z Rozdziałem Nr 2 przedmiotowego Rozporządzenia.
- Instrukcji p.poż podlegają opiniowaniu przez Zamawiającego;

Dodatkowo :

- każdorazowo Wykonawca zobowiązany jest do aktualizacji Instrukcji p.poż na wezwanie Zamawiającego (np. w wyniku kontroli PSP czy zmiany przepisów ochrony przeciwpożarowej);
- Instrukcja p.poż, niezależnie od daty jej ostatniej aktualizacji, musi być aktualna i zaktualizowana z datą dnia odbioru końcowego;
- Instrukcja p.poż musi być wykonana przez osobę uprawnioną (rzeczoznawcę ds. o Bezpieczeństwa Pożarowego / Ochrony p. pożarowej).

Obowiązkiem Wykonawcy jest także wyposażyć stację GPZ R-186 Oława w sprzęt i urządzenia ppoż. i bhp zgodnie z aktualnymi przepisami i zapisami oraz m.in. zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę Instrukcją p.poż.

VI. Pomiary: PEM (pod względem wymagań ochrony środowiska i BHP), hałasu i ochrony p. Porażeniowej.

1. Obowiązkiem Wykonawcy jest:

- 1) wykonanie pomiarów - przez akredytowane laboratorium – po zakończeniu wszystkich prac i przy pracujących oraz sprawnych wszystkich urządzeniach stacji i linii 110kV oraz SN: rzeczywistego rozkładu pól elektromagnetycznych oraz rzeczywistego natężenia hałasu (ciśnienia akustycznego) na granicy działki stacji w porze nocnej i dziennej. Wykonanie pomiarów pola elektromagnetycznego winno odbyć się bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania przebudowanej kompletnie instalacji (tj. Stacji 110kV/SN GPZ R-186 Oława) zgodnie z art. 122a i art. 147a ustawy Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz. U. 2008.25.150 ze zm.). Wykonanie pomiarów hałasu w zakresie ochrony środowiska winno się odbyć celem potwierdzenia braku przekroczenia poziomu hałasu poza terenem stacji GPZ R-186 Oława zgodnie z art.147a ustawy Prawo ochrony środowiska (j. t. Dz.U.2008.25.150 ze zm.) I Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007.120.826 ze zm.).
- 2) wykonanie pomiarów kontrolnych rozkładu pól elektromagnetycznych dla potrzeb środowiska pracy (BHP) - przez akredytowane laboratorium - przy pracujących i sprawnych wszystkich urządzeniach stacji i linii 110kV oraz SN wykonane w sposób umożliwiającym wyznaczenie ewentualnych granic stref ochronnych w rozumieniu przepisów BHP w polu elektromagnetycznym.
- 3) wykonanie ww. pomiarów przy pracujących i sprawnych wszystkich urządzeniach stacji i linii 110kV oraz SN winno być potwierdzone stosownym sprawozdaniem z ich wykonania przez akredytowane przez PCA laboratorium (art. 147a ustawy POŚ) m.in. w zakresie:
 - a) pomiarów natężenia hałasu dla celów ochrony środowiska wraz z oceną wyników pomiarów potwierdzającą skuteczność zastosowanych ochron i dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
W wypadku wyników negatywnych pomiarów (nie spełnienie aktualnie obowiązujących przepisów i norm) Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia skutecznych kroków zaradczych (np. Przez wybudowanie ekranów ochronnych) i powtórzenia pomiarów. Koszty pomiarów i koszty niezbędnych działań zaradczych ponosi Wykonawca. Pełne protokoły z pomiarów (z wynikiem pozytywnym) Wykonawca ma obowiązek przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru końcowego zadania.
 - b) pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych (PEM) stacji elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nie niższym niż 110kV dla celów:
 - ochrony środowiska wraz z oceną wyników pomiarów potwierdzającą dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku,
 - potrzeb środowiska pracy (BHP) wraz z oceną wyników.

Przepisy prawne powiązane, a dotyczące pomiarów (i ich oceny) wymienionych w p. 1) ÷ 3), to m.in.:

- a) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. (Dz. U. nr 24, poz. 141 ze zm.),
- b) Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008.25.150 ze zm.),
- c) Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007.120.826 ze zm.);
- d) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. poz. 817 ze zm.);
- e) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 33, poz. 166 ze zm.);

- f) Norma PN-T-06580 Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz.;
 - g) Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz. U. poz. 950 ze zm.).
- 4) wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach transformatorowych WN/SN oraz w liniach WN (zgodnie z obowiązującymi przepisami i obowiązującymi u Zamawiającego zasadami, w tym zgodnie z „Instrukcją badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach transformatorowych WN/SN oraz w liniach WN”). W wypadku wyników negatywnych pomiarów (nie spełnienie aktualnie obowiązujących: przepisów, norm i instrukcji) Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia skutecznych kroków zaradczych) i powtórzenia pomiarów. Koszty pomiarów i koszty niezbędnych działań zaradczych ponosi Wykonawca. Pełne protokoły z pomiarów (z wynikiem pozytywnym) Wykonawca ma obowiązek przekazać zamawiającemu najpóźniej do nie później niż do dnia pierwszego załączenia pod napięcie danego elementu sieci czy urządzenia).
- 5) Dokonanie w imieniu Zamawiającego, (o ile będzie to konieczne) zgłoszenia instalacji (stacji GPZ R-186 Oława i zasilających ją linii 110 kV) wytwarzającej pola elektromagnetyczne do właściwego organu ochrony środowiska zgodnie z art. 152 ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 02.01.2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2010 r, nr 130, poz. 880) i Rozporządzenia Ministra Środowiska 02.01.2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. z 2010 r. nr 130, poz. 879).
- Kopie zgłoszeń oraz potwierdzenie przyjęcia zgłoszeń bez uwag przekazać przed odbiorem końcowym Zamawiającemu.
- Wykonawca w celu wykonania przedmiotowego zgłoszenia zobowiązany jest do wykonania wszelkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i innych czynności koniecznych do wykonania zgłoszeń i uzyskania potwierdzenie przyjęcia zgłoszeń bez uwag od właściwego organu ochrony środowiska.

VII. Uwagi końcowe.

- a) Przebudowę stacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące e TAURON Dystrybucja S.A. standardy techniczne (dostępne na stronie internetowej: <http://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/standardy-techniczne-sieci/Strony/ksiega-standardow-technicznych.aspx>).
- b) W realizacji zadania Wykonawca może wykorzystać opracowany projekt budowlany rozbudowy stacji R-186 Oława, wraz z uzyskanym przez Zamawiającego pozwoleniem na budowę,
- c) Realizacja zadania może wymagać wykonania Projektu zamiennego oraz uzyskania stosownych Decyzji wymaganych przepisami Prawa Budowlanego i Prawa Ochrony Środowiska, w szczególności w przypadku wprowadzania przez Wykonawcę zmian w opracowanej przez Zamawiającego dokumentacji budowlanej, skutkujących zgodnie z przepisami Prawa budowlanego koniecznością opracowania takiego projektu. Zamawiający nie wymaga opracowania projektu zamiennego.
- d) Do dyspozycji wykonawcy będzie również wykonana w 2019 roku dokumentacja projektowa, zrealizowanej modernizacji stacji R-186 Oława, w szczególności w zakresie koniecznym dla wykonania rozbudowy stacji.
- e) Urządzenia i materiały użyte do realizacji przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymagania dotyczące wyrobów budowlanych zawarte w obowiązujących przepisach. Ponadto urządzenia i materiały muszą być nowe, nieużywane i w dniu ich montażu nie starsze niż 12 miesięcy,
- f) Dostawa na plac budowy wszystkich niezbędnych dla zrealizowania przedmiotu zamówienia urządzeń, aparatów i materiałów realizowana jest staraniem i na koszt Wykonawcy,

- g) Na Wykonawcy spoczywa obowiązek unieszkodliwienia na własny koszt wszystkich materiałów i odpadów, pozostałych po pracach objętych zamówieniem z wyjątkiem:
- aparatury elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i telemechaniki rozdzielni 20 kV, które należy przekazać zamawiającemu (zdemontowane złącze kablowe WRL4253, które należy przekazać do Rejonu Strzelin).
- h) Wszystkie zastosowane urządzenia muszą być wolne od polichlorowanych difenylów i ich pochodnych (PCB).

Urządzenia i materiały zastosowane w realizacji przedmiotu zamówienia (w szczególności do realizacji budowy: rozdzielni SN, układów EAZ i telemechaniki) muszą być niepalne lub nierozprzestrzeniające ognia, a w przypadku braku możliwości zastosowania takich materiałów i urządzeń należy zastosować specjalne środki zaradcze (np. poprzez zastosowanie specjalnych obudów czy osłon).

Wymagane jest przeprowadzenie szczegółowych prac kontrolno-pomiarowych w zakresie uruchomienia obwodów: zabezpieczeń, sterowania i sygnalizacji przy użyciu odpowiedniej aparatury diagnostycznej.

Zabezpieczenia przed zabudowaniem, powinny zostać przebadane niezależnie od testów producenta.

Wykonawca (w tym jego grupa rozruchowa) **ma obowiązek** uczestniczenia w Programie Pierwszego Załączenia danych elementów stacji i powiązanych linii elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych (m.in. w zakresie realizacji zmian nastaw zabezpieczeń, sprawdzenie zabezpieczeń, bieżącego usuwania wykrytych usterek).

Załączniki:

1. Projekt budowlany pn: „Rozbudowa stacji 110/20kV R-186 Oława” opracowany przez SPIE Elbud Gdańsk SA będący załącznikiem do decyzji nr 1070/2021 o pozwoleniu na budowę.
2. Decyzja nr 1070/2021 z dnia 04-11-2021r. o pozwoleniu na budowę.
3. Projekt geotechniczny pn: „Rozbudowa stacji 110/20kV R-186 Oława” opracowany przez SPIE Elbud Gdańsk S.A.
4. Decyzja WR.ZUZ.5.4210.541.2020.KS/MI/UD z dnia 22-06-2021r. o pozwoleniu wodnoprawnym.
5. Opis dostaw i prac wykonywanych przez Zamawiającego.
6. Wymagania techniczne i jakościowe dla transformatora 63MVA w Przedmiocie Zamówienia zadania odrębnego inwestora niezbędnego w celu realizacji własnego Inwestora.
7. Dokumentacja techniczna wykonanej przebudowy stacji (archiwalna) – **dokumenty poufne** w zakresie tomów:
 - a) Tom A3 –Budynek techniczny. Instalacja ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji.
 - b) Tom A5 - Przebudowa systemu AWAS.
 - c) Tom B1 - Konstrukcje wsporcze rozdzielni 110kV.
 - d) Tom E1 - Obwody pierwotne rozdzielni 110 kV.
 - e) Tom E2 - Rozmieszczenie konstrukcji, fundamentów i kanalizacji kablowej na terenie rozdzielni 110kV.
 - f) Tom E4 - Obwody pierwotne rozdzielni 20 kV.
 - g) Tom E8 - Oświetlenie zewnętrzne.
 - h) Tom H2 - Rozdzielnia potrzeb własnych 400/230V AC.
 - i) Tom T2 - Ochrona obiektu.

