

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przebudowa stacji elektroenergetycznej SE Mennicza

Zakres zadania: Przebudowa istniejącego budynku stacyjnego stacji PZ 10kV R-180 Mennicza na docelową stację typu GPZ 110/20/10 kV R-180 Mennicza zlokalizowanego we Wrocławiu przy ulicy Wierzbowej nr 8-13 na działce 77/2, 77/3, 77/4, 78, 83, 84/3 wraz z przebudową rozdzielni SN (wraz z wszystkimi powiązanymi: układami, systemami, urządzeniami i liniami).

W Etapie I – objętym niniejszym zamówieniem – nie przewiduje się uruchomienia rozdzielni 110 kV i transformacji 110 kV/SN.

WSTĘP DO OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dokończenie robót budowlano-montażowych i instalacyjnych oraz wykonanie robót energetycznych koniecznych do uruchomienia stacji elektroenergetycznej R-180 SE Mennicza w hali nr 2 w zakresie rozdzielni SN (wraz ze wszystkimi powiązanymi urządzeniami i instalacjami, w tym ze stosownym wprowadzeniem do nowej rozdzielni linii SN, i ich uruchomieniem).

W tym celu należy na podstawie przekazanej dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (**zał. Nr 2.1.1-2.1.7,2.2 ,2.3**) opracować dokumentację wykonawczą lub wykorzystać dokumentację pomocniczą (**zał. Nr 2.1.8.-2.1.13**).

UWAGA:

Zamawiający dołącza do niniejszej dokumentacji projekty wykonawcze i przedmiar, nie stanowiące Opisu Przedmiotu Zamówienia. Projekty wykonawcze i przedmiar mają wyłącznie charakter pomocniczy, a ich ewentualne wykorzystanie i zakres wykorzystania Zamawiający pozostawia do decyzji Wykonawcy. Weryfikacja poprawności projektów wykonawczych przedmiaru oraz wszelkie ryzyka wynikające z ich wykorzystania do realizacji Przedmiotu Umowy pozostają po stronie Wykonawcy. Wyłącza się odpowiedzialność Zamawiającego za jakiegokolwiek błędy ujawnione w tym materiale.

Dla robót konstrukcyjno-budowlanych i instalacyjnych sanitarnych opracowano Dokumentację Przetargową w której zaznaczono kolorem czerwonym zakres wprowadzonych zmian w trakcie dotychczasowej realizacji inwestycji a kolorem niebieskim zakres robót do wykonania (**zał. Nr 2.1.7**).

Zamawiający przewiduje dostawy Inwestorskie (**zał. Nr 2.1.6**)

Wykaz przekazywanej dokumentacji Oferentom znajduje się w **zał. nr 2.1**

Zamawiający opracował wykaz szczegółowych uwarunkowań realizacyjnych, będący załącznikiem do opisu przedmiotu zamówienia (**zał. Nr 2.2**) .

W skład **Opisu Przedmiotu Zamówienia (Umowy)**, wchodzi następujące dokumenty:

1. Dokumentacja wymienione w zał. 2.1 w zakresie zał. nr 2.1.1 -2.1.7,2.2,2.3,
2. Schemat wprowadzenia istniejących kabli do R-180 (może być nieaktualny) - zał. 2.0.1,
3. Schemat istniejącej stacji R-180 (może być nieaktualny) - zał. 2.0.2.

OPIS TECHNICZNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Wstęp

Zamierzeniem Zamawiającego jest docelowa budowa w kompleksie budynków przy ul. ulicy Wierzbowej nr 8-13 na działce 77/3, 77/2 stacji elektroenergetycznej WN/SN typu GPZ 110/20/10 kV. Związane jest to z przebudową istniejącej stacji SN (10kV) R-180 Mennicza, w tym aparatury pierwotnej i wtórnej oraz przebudowy budynku i jego pomieszczeń na cele budowy ww. obiektu, tj. nowej stacji WN/SN (nowa stacja otrzyma numer ruchowy istniejącej stacji SN tj. R-180 Mennicza).

Niniejsze opracowanie określa zakres przebudowy zespołu budynków i pomieszczeń stacji R-180 Mennicza oraz budowy nowej rozdzielni 10 kV w izolacji 20 kV (w tym aparatury pierwotnej i wtórnej oraz m.in. przebudowy powiązanej sieci SN) – **I ETAP zadania**.

Zapisy, w dalszej części dokumentu, dotyczące urządzeń 110 kV i 20 kV stanowią informację o przewidywanej w przyszłości rozbudowie stacji do funkcji GPZ 110/20/10 kV. Na tym etapie przebudowy w powyższym zakresie przewiduje się tylko przygotowanie miejsca lub zastosowanie urządzeń umożliwiających rozbudowę stacji do przewidywanej funkcji oraz przebudowę rozdzielni 10 kV.

Dokument stanowi podstawę do przygotowania oferty na przebudowę stacji PZ 10 kV R-180 Mennicza i jej wykonanie w opisanym w dalszej części dokumentu zakresie oraz przebudowania zespołu budynków ww. stacji. Zadanie będzie realizowane w systemie „zaprojektuj-wybuduj” łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych: pomiarów, prób i badań oraz zgłoszeniem nowowytwarzanych i przebudowywanych sieci i instalacji do właściwego organu i uzyskaniem w imieniu Zamawiającego przyjęcia tego zgłoszenia bez sprzeciwu, a umożliwiającego prawidłową i bezterminową eksploatację stacji R-180 Mennicza zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Wykaz udostępnionej dokumentacji podstawowej i pomocniczej znajduje się w zał. nr 2.1

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Stacja elektroenergetyczna R-180 Mennicza wybudowana została w jako stacja typu PZ w pomieszczeniach przedwojennej elektrowni gazowej.

Zespół budynków stacyjnych zlokalizowany jest w ścisłym centrum miasta Wrocławia i należy uwzględnić w czasie projektowania i budowy m. in. ochronę konserwatorską zarówno istniejącego zespołu budynków jak i wymagania dotyczące odtwarzanych, nowoprojektowanych i budowanych elementów zabudowań i budowli w obrębie stacji i jej otoczenia.

W istniejącym zespole budynków przy ulicy Menniczej znajduje się rozdzielnia 10kV w układzie dwusekcyjnym z podwójnym układem szyn zbiorczych.

Rozdzielnia 10kV zasilana jest z GPZ EC-33 Łowiecka i GPZ R-18 Pułaskiego liniami kablowymi. Pola odpływowe posiadają wyprowadzenia kablowe. Kable 10kV wyprowadzone są tunelem w kierunku ul. Menniczej oraz przepustami w kierunku

ul. Wierzbowej. Z rozdzielni 10 kV wyprowadzonych jest 27 kabli: cztery wiązki po dwa kable zasilające rozdzielnię oraz 19 kabli pojedynczych, które zasilają odbiory miejskie. W 2017 roku wyłoniono Wykonawcę na opisany powyżej zakres robót. Z powodów niezależnych od Zamawiającego w 2019 roku rozwiązano umowę z dotychczasowym Wykonawcą. Do chwili obecnej wykonano część prac opisanych w Projekcie Przetargowym (zał. nr 2.1.7)

W związku z powyższym zachodzi konieczność dokończenia robót do założonego etapu tj. m.in. przebudowy rozdzielni 10kV z zastosowaniem nowej rozdzielnicy SN w izolacji 20kV oraz przebudowy zespołu budynków zlokalizowanych przy ul. Menniczej. Szczegóły opisuje załączony Harmonogram rzeczowo-finansowy.

3. Planowany zakres budowy - zagospodarowanie R-180 Mennicza po przebudowie

Projektowana rozdzielnia 10kV (w izolacji 20kV) przy ul. Menniczej spełniać będzie rolę węzła sieciowego oraz podstawowego zasilania odbiorców bytowo-komunalnych, obiektów usługowo-handlowych oraz obiektów hotelowych i budynków administracyjnych w rejonie staromiejskim Wrocławia. W układzie docelowym przewiduje się budowę rozdzielni 110kV w izolacji gazowej SF₆ zasilanej liniami kablowymi 110kV i transformację 110kV/SN.

Ze względu na trudności w przebudowie całego kompleksu zabudowy przy ul. Menniczej planuje się etapowanie budowy stacji 110/20/10kV.

W I etapie należy wykonać m.in.:

- przebudowę zespołu budynków dostosowując je do wprowadzenia urządzeń 10kV (w izolacji 20kV) oraz w przyszłości urządzeń 110 kV i 20 kV.
- budowę nowej rozdzielni 10 kV jako dwusekcyjnej, jednosystemowej w izolacji 20 kV w dotychczasowym układzie zasilania liniami kablowymi 10 kV (wraz z wszystkimi niezbędnymi pracami jak przełożenie i uruchomienie linii kablowych z istniejącej do nowej rozdzielni SN).

W I etapie stacja będzie zasilana parami linii 10 kV tj. Sekcja I – liniami 10 kV K-15/K-16 i K-70/K-72 oraz Sekcja II – liniami 10 kV K-25/K-26 i K-71/K-73.

4. Etap I – część budowlana

Zakres robót:

- Prace projektowe,
- Prace przygotowawcze i organizacyjne,
- Roboty konstrukcyjno-budowlane,
- Roboty sanitarne,
- Zagospodarowanie terenu,
- Roboty różne ogólnobudowlane i sanitarne,

został przedstawiony w Dokumentacji Przetargowej/Inwestycyjnej - zał. nr 2.1.7 , w wykazie szczegółowych uwarunkowań realizacyjnych - zał. nr 2.2, oraz w opisie robót - zał. nr 2.3 .

Ze względu na wykonanie stacji w zamkniętym budynku o ograniczonych wymiarach należy przygotować budynek do zabudowy systemu chłodzenia i przewietrzania pomieszczeń zgodnie z załączonym ww. Projektem Budowlanym i Wytocznymi Projektowymi.

Ze względu na zastosowanie urządzeń z gazem SF₆ należy przygotować budynek do wykonania odpowiedniej wentylacji i sygnalizacji.

Przewiduje się zastosowanie wewnętrznych rozdzielni małogabarytowych w izolacji 20 kV.

W I etapie należy zastosować małogabarytową rozdzielnię 10 kV (w izolacji 20 kV) będącej dostawą inwestorską.

W nowym pomieszczeniu rozdzielni SN należy pozostawić miejsce na zabudowę małogabarytowej 24-polowej, dwusekcyjnej, z pojedynczym układem szyn zbiorczych, rozdzielnicy 20 kV z możliwością rozbudowy jej o kolejne 4 pola (po 2 na sekcję).

Rozdzielnię 10 kV należy tak ustawić aby umożliwiała przyłączanie pól rozdzielnic 10 kV do rozdzielnic 20 kV po przełączeniu linii 10 kV na napięcie 20 kV.

Należy wykonać oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne terenu stacji wraz ze sterowaniem.

Wykonać nową nawierzchnię dróg komunikacyjnych i placów wewnętrznych.

Stację wyposażać w sprzęt BHP i przeciwpożarowy (ze szczególnym uwzględnieniem zainstalowania w budynku stacji urządzeń z gazem SF₆ zgodnie z załączonym Projektem Budowlanym).

Wykonać instalacje: wodno-kanalizacyjną (wraz z przebudową przyłączy), elektryczną, ogrzewania, sygnalizacyjną, ppoż, SOT, wentylacji (w tym w systemy usuwania gazu SF₆) i klimatyzacji pomieszczeń budynku wyposażając je w automatykę sterującą.

Zaopatrzyć stację (w szczególności pomieszczenie Nastawni) w wyposażenie biurowe (szafy na kompletną dokumentację stacji (w tym wszystkich: urządzeń, systemów, instalacji): stalowe, zamykane malowane proszkowo oraz biurko, krzesła, itd.).

Należy stację przebudować tak, aby było możliwe zasilanie stacji w przyszłości liniami kablowymi 110kV relacji: R-101 Walecznych – R-180 Mennicza, R-180 Mennicza – R-142 Wieczysta oraz R-180 Mennicza – R-18 Pułaskiego.

Linie 110kV będą objęte systemem (układem) monitoringu kabli 110kV – system DTS (Distributed Temperature Sensing) - przy wykorzystaniu światłowodu zintegrowanego z żyłą powrotną kabli linii kablowych 110kV. Należy przewidzieć możliwość zabudowy w przyszłości szafy systemu DTS w pomieszczeniu Nastawni oraz trasy linii światłowodowych systemu DTS od pól liniowych 110kV do szafy systemu DTS.

Dodatkowo należy zaprojektować trasy linii kablowych 110kV w budynku stacji R-180 oraz trasy traktów światłowodowych układanych z liniami 110kV. Planowane podejścia linii 110 kV będą wykonane od strony skrzyżowania ul. Wierzbowej i Menniczej. Ze względu na przewidywany system przewietrzania stacji prowadzenie kabli (w tym kabli SN, sterowniczych i teletechnicznych) w piwnicy kablowej zaprojektować na odpowiednich konstrukcjach, półkach i drabinkach w sposób zapewniający łatwy do nich dostęp i identyfikację.

5. Rozdzielnia 10 kV

Wybudować nowe urządzenia zgodnie z poniższymi wytycznymi. Rozdzielnica 10 kV (w izolacji 20 kV) została zakupiona i znajduje się (w stanie zdemontowanym, zapakowanym przez producenta dla celów transportu) w magazynie TAURON Dystrybucja.

Rozdzielnica została zaprojektowana w oparciu o poniższe parametry:

- 38-polowa, dwusekcyjna, z pojedynczym układem szyn zbiorczych, w izolacji 20 kV pracującą początkowo na napięciu 10 kV w izolacji gazowej SF₆.

Rozdzielnia 10 kV wykonana w izolacji 20 kV, tak by umożliwić w miarę potrzeb przebudowę ciągów liniowych na napięcie 20 kV.

Przy doborze aparatury uwzględniono następujące uwarunkowania:

- | | |
|---|----------------|
| – Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany. I_{th3s} | – min 20 kA, |
| – Czas trwania zwarcia | – max. 3 sek.; |
| – Najwyższe napięcie robocze sieci | – 24 kV; |
| – Napięcie znamionowe sieci | – 10 kV; |
| – Prąd znamionowy szyn zbiorczych | – min. 2000 A; |
| – Prąd znamionowy pól zasilających 20 kV i 10 kV | – min. 2000 A |
| – Prąd znamionowy pola łącznika szyn 20 kV i 10 kV | – min. 2000 A; |
| – Prąd znam. pól odpływowych jednokablowych | – min. 630 A; |
| – Prąd znam. pól odpływowych dwukablowych | – min. 1250 A; |
| – Stopień ochrony | – IP4X |

8 pól liniowych (po 4 pola na sekcję) w rozdzielni 10 kV należy przewidzieć do wyprowadzenia linii „dwukablowych”.

4 pola liniowe (po dwa na sekcję) rozdzielni 10 kV należy dostosować do pracy synchronicznej (zgodnie z pkt 6.2.).

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

W ramach zadania należy również wykonać wprowadzenie istniejących kabli SN wprowadzonych do istniejącej rozdzielni SN (w tym 4 „dwukablowe”) do nowej rozdzielni 10(20) kV wybudowanej w ramach niniejszego zadania w nowym pomieszczeniu stacji poprzez wykonanie m.in. podejść nowymi odcinkami kabli SN. Wprowadzenia kabli SN do nowej rozdzielni należy wykonać nowymi kablami: suchymi, jednożyłowymi o powłoce niepalnionej typu YHAKXS i o przekroju żyły roboczej min. 240mm², z żyłą powrotną dostosowaną do warunków zwarciovych lecz nie mniej niż 50mm². Miejsca mufowania kabli należy przewidzieć poza budynkiem (w chodnikach i terenach zielonych). Rzeczywiste miejsca połączeń uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowym.

Ze względu na projektowany system przewietrzania stacji prowadzenie kabli (w tym kabli SN, sterowniczych i teletechnicznych) w piwnicy kablowej wykonać na odpowiednich konstrukcjach, półkach i drabinkach w sposób zapewniający łatwy do nich dostęp oraz identyfikację.

Ustawienie rozdzielnic SN wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami TAURON Dystrybucja S.A. przy czym przekładniki Ferrantiego należy lokalizować w przedziale kablowym pola SN. Należy przewidzieć i wykonać 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.

Prądy znamionowe, przekładnie napięciowe i prądowe, klasy należy dobrać stosownie do wymogów automatyk, zabezpieczeń oraz pomiarów. Przedstawiony schemat ma charakter poglądowy i dedykowany jest dla rozdzielni w izolacji powietrznej.

Konstrukcja każdego pola SN, winna umożliwiać wyprowadzenie kabli sterowniczych i światłowodów w przedziale pola, w rurkach w powłoce niepalnionej nad konstrukcję pola. Kable sterownicze do wszystkich pól rozdzielni 10 kV, należy prowadzić na półkach i drabinkach kablowych nad konstrukcjami rozdzielnic, poza strefą odprowadzania gazów. W żadnym polu liniowym 10 kV nie przewiduje się pomiarów energii elektrycznej.

6. Obwody wtórne, zabezpieczenia i automatyki rozdzielni 10kV

Zabezpieczenia rozdzielni 10 kV należy zaprojektować zgodnie z poniższymi punktami.

6.1. Wymagania ogólne dla układów EAZ

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

- a) Na poziomie rozdzielni 10 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 przekładników pomocniczych.

- d) 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.
- e) 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.
- f) Należy przewidzieć organizację kanału inżynierskiego dla zdalnego monitoringu i nadzoru pracy zabezpieczeń.
- g) Akwizycja sygnałów cyfrowych pomiędzy zabezpieczeniami a urządzeniami telemechaniki winna następować z zastosowaniem standardu zgodnego z IEC 60870-5-103.
- h) 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.
- i) W ramach dostawy zabezpieczeń należy dostarczyć komplet oprogramowania do konfiguracji, nastawiania zabezpieczeń oraz odczytu i analizy danych z rejestratorów zakłóceń.
- j) 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 lub mailem.
- k) Należy przewidzieć zastosowanie elektrycznych i logicznych blokad łączników.
- l) Przekazniki pomocnicze winny mieć odpowiednią wytrzymałość elektryczną stosowną do obciążenia obwodów.
- m) Wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcje obsługi w języku polskim.
- n) Oprogramowania narzędziowe powinny pracować poprawnie w systemie Windows 7
- o) Wszystkie połączenie obwodów wtórnych należy wykonać za pośrednictwem złączy bezśrubowych.
- p) Należy zastosować połączenia umożliwiające dogodne i bezpieczne pomiary eksploatacyjne we wtórnych obwodach prądowych i napięciowych w czasie pracy poszczególnych pól.
- q) 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.
- r) 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).
- s) Należy przewidzieć szkolenie dla pracowników TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław w zakresie obsługi, sprawdzeń i konfiguracji zainstalowanej aparatury wtórnej.
- t) Wyłączniki winny być wyposażone w co najmniej 2 niezależne obwody wyłączające z kontrolą ciągłości.
- u) 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 uziemień z listew

zaciskowych we wnękach przekładnikowych. Wszystkie końce uzwojeń wtórnych przekładników prądowych o zmiennej przekładni mają być wyprowadzone na listwy tak, aby możliwa byłaby dogodna zmiana przekładni.

- v) Światłowody do zabezpieczeń muszą być umieszczone w rurach ochronnych (każdy patchcord dupleksowy w osobnej rurze). Zastosowane rury ochronne muszą być odporne na uszkodzenia ze strony gryzoni oraz niepalne (nierozprzestrzeniające ognia, samogasnące) i spełniające poniższe wymagania:
 - odporność na działanie promieniowania UV i działanie warunków atmosferycznych;
 - materiał zgodnie z UL94: nie mniej niż: V0;
- w) Światłowody o odporności na rozprzestrzenianie płomienia wg ICE 60332-1-2 / PN-EN 60332-1-2:2010: nie mniej niż Eca.

6.2. Zabezpieczenia pól liniowych.

W polach liniowych przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa 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,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- funkcje podczęstotliwościowe i nadczęstotliwościowe dla automatyki SCO i SPZ po SCO w układzie rozproszonym. UWAGA: funkcja podczęstotliwościowa musi spełniać wymagania stawiane przekładnikom realizującym pomiar częstotliwości określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej,
- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 10 kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

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

Pola linii synchronicznych powinny mieć możliwość wyboru lokalnego o zdalnego trybu pracy linii:

- „linia synchroniczna”
- „linia promieniowa”.

Wybór trybu pracy linii powinien skutkować:

- zmianą banku nastawień pola,
- zmianą układu współpracy z układem zabezpieczenia szyn,
- zmianą układu współpracy z LRW,
- zmianą sposobu współpracy z SZR 10kV
- kontrolą napięciową załączenia wyłącznika.

6.3. Zabezpieczenia pól zasilających

6.3.1. Zabezpieczenia pól transformatorowych

W polach transformatorowych przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,

- układ realizacji automatyki LRW 10 kV,
- układ realizacji ZS 10 kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 10 kV,
- 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 10 kV po zadziałaniu wybranego stopnia (stopni) zabezpieczenia nadprądowego fazowego,
- 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.

6.3.2. Zabezpieczenia pól zasilających liniami 10 kV (parami linii)

W I etapie realizowanym na podstawie niniejszego dokumentu stacja będzie zasilania parami linii 10 kV tj. Sekcja I – liniami 10 kV K-15/K-16 i K-70/K-72 oraz Sekcja II – liniami 10 kV K-25/K-26 i K-71/K-73.

W polach zasilających przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- układ realizacji automatyki LRW 10 kV,
- układ realizacji ZS 10 kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 10 kV,
- 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 10 kV po zadziałaniu wybranego stopnia (stopni) zabezpieczenia nadprądowego fazowego,
- 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.

6.4. Zabezpieczenia pól transformatorów uziemiających.

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 gazowo – przepływowymi transformatora uziemiającego. Zadziałanie zabezpieczeń gazowo–przepływowych ma być sygnalizowane na zabezpieczeniu,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 10 kV,
- 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 10 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 10kV transformatora zasilającego,
- przewidzieć możliwość samoczynnego otwierania wyłącznika strony 10kV 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.

6.5. Zabezpieczenia pola łącznika szyn.

W polu wyłącznikowym łącznika szyn przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- możliwość współpracy z automatyką LRW 10kV,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 10kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 10kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

6.6. Zabezpieczenia pól pomiarowych.

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. 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 harmoniczných, symetrię napięcia. Wyniki analizy muszą być archiwizowane w pamięci

urządzenia. Wykrycie zakłócenia powinno wyzwać rejestrację przebiegów napięcia. Wymagane jest zapewnienie dostępu do danych o jakości energii przez kanał inżynierski.

6.7. Automatyka SZR.

6.7.1. Ogólne wymagania

Automatykę SZR zrealizować za pomocą dedykowanego urządzenia. Układ ma umożliwiać realizację jednokrotnego SZR z rezerwą ukrytą, samoczynnie dostosowującego się do układu pracy rozdzielni. Przewidzieć blokowanie automatyki SZR w przypadku zadziałania wybranych zabezpieczeń w polu 10 kV transformatora zasilającego, transformatora uziemiającego, zadziałania LRW 10 kV i ZS 10 kV. Przewidzieć możliwość ręcznego odstawiania automatyki SZR. Kontrolę obecności napięcia 10 kV zrealizować w oparciu o przekładniki napięciowe zabudowane w polach pomiaru napięcia 10 kV. Do kontroli napięcia od strony zasilania wykorzystać dedykowane przekładniki napięciowe zabudowane w polach zasilających 10 kV.

Tak zrealizowana automatyka SZR pozostanie zablokowana do czasu przebudowania stacji do układu docelowego.

6.7.2. Wymagania dla automatyki SZR linii zasilających PZ 10 kV.

W I etapie realizowanym na podstawie niniejszego dokumentu stacja będzie zasilana parami linii 10 kV tj. Sekcja I – liniami 10 kV K-15/K-16 i K-70/K-72 oraz Sekcja II – liniami 10 kV K-25/K-26 i K-71/K-73.

Należy zaprojektować i wykonać automatykę ZSR dla linii (par linii) zasilających stację w układzie SZR pomiędzy parami linii dla poszczególnych sekcji.

Automatykę SZR zrealizować za pomocą dedykowanych urządzeń. Układy mają umożliwiać realizację jednokrotnego SZR z rezerwą jawną, samoczynnie dostosowującego się do układu pracy danej Sekcji. Przewidzieć blokowanie każdej automatyki SZR w przypadku zadziałania wybranych zabezpieczeń w polu 10 kV jednej pary linii, transformatora uziemiającego, zadziałania LRW 10 kV i ZS 10 kV w danej Sekcji. Przewidzieć możliwość ręcznego odstawiania automatyki SZR. Kontrolę obecności napięcia 10 kV zrealizować w oparciu o przekładniki napięciowe zabudowane w polach pomiaru napięcia 10 kV danej Sekcji. Do kontroli napięcia od strony zasilania wykorzystać dedykowane przekładniki napięciowe zabudowane w polach 10 kV każdej pary linii.

6.8. Automatyka SCO i SPZ po SCO.

W stacji należy przewidzieć automatyki SCO i SPZ po SCO obejmującą wszystkie pola liniowe 10 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 w/w automatyk na poziomie pola.

6.9. Lokalna rezerwa wyłącznikowa i układ zabezpieczenia szyn.

W rozdzielni 10 kV przewidzieć układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW 10 kV i zabezpieczenia szyn ZS 10 kV. Układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej pobudzany ma być przez wybrane zabezpieczenia działające na otwarcie któregoś z wyłączników 10 kV. Przewidzieć możliwość odstawienia pobudzenia układu LRW w każdym polu oraz centralne odstawienie całego układu LRW 10 kV oraz ZS 10 kV. Układ powinien umożliwiać realizację LRW w oparciu o kryterium prądowe oraz wyłącznikowe.

7. Potrzeby własne stacji

W ramach niniejszego zadania należy wybudować urządzenia potrzeb własnych.

W zakres potrzeb własnych stacji wchodzi:

- Pola 10 kV transformatorów uziemiających;
- Transformatory uziemiające wraz z rezystorami uziemiającymi TPW1, TPW2 10/0,4 kV;

- Rozdzielnia RPW 400/230 V AC;
- Rozdzielnia napięcia gwarantowanego RNG 230 V AC.
- Rozdzielnia RPW 220 V DC wraz z jedną baterią akumulatorów;
- Rozdzielnia RPW 48 V DC wraz z dwiema bateriami akumulatorów;

Zaleca się montaż szaf potrzeb własnych 230 V AC i 220 V DC w pomieszczeniu Nastawni, a 48 V DC w pomieszczeniu telekomunikacji.

7.1. Stanowiska TPW i rezystorów uziemiających.

Stanowiska TPW i rezystorów uziemiających należy zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielni SN w oparciu o wytyczne Zamawiającego (zał. nr 2.1.13).

W I etapie zostaną zabudowane zestawy TPW+RU 10 kV.

Należy zainstalować transformatory potrzeb własnych TPW w izolacji żywicznej tzw. Suche. W pomieszczeniu każdego TPW należy zabudować rezystor uziemiający RU. Należy przyjąć rezystory uziemiające o prądzie 500 A.

Połączenia transformatorów potrzeb własnych i rezystorów uziemiających 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 rezystory należy lokalizować w budynku.

Ze względu na zastosowanie transformatorów suchych wyposażonych w czujniki temperatury, należy zaprojektować i wykonać instalację układu kontroli temperatury transformatorów ze stykami (alarm, wyłączenie) oraz komplet czujników PTC umieszczone w każdej fazie (czujniki typu PT-100 z lokalnym i zdalnym odczytem temperatury poprzez RS-232, RS-485).

Pomieszczenia zestawów TPW+RU należy wykonać uwzględniając wymagania pożarowe oraz wymogi ochrony środowiska.

7.2. Rozdzielnia RPW 400/230V AC

Należy zainstalować rozdzielnię p. własnych RPW 400/230V AC, szafową, jednosystemową, sekcjonowaną, z wyłącznikami w polach zasilających i łączniku szyn, wyposażoną w automatykę SZR w ustawieniu wolnostojącym.

Należy zainstalować rozdzielnię o parametrach elektrycznych dostosowanych do źródła zasilania z uwzględnieniem 20% rezerwy (dla obwodów rozdzielni 20 kV i 110 kV).

Ze względu na planowaną rozbudowę stacji o rozdzielnię 20 kV należy zabudować rozdzielnicę umożliwiającą wpięcie drugiego źródła zasilania (transformatorów uziemiających 20 kV). Wybór źródła zasilania dla RPW (TPW 20/0,4 czy TPW 10/0,4) będzie następował w zależności od aktualnych potrzeb stacji i możliwości ruchowych za pomocą przełącznika lokalizowanego w szafie potrzeb własnych.

Z rozdzielni zasilane będą:

- prostowniki,
- Zasilacz UPS,
- ogrzewanie urządzeń WN,
- obwody instalacji elektrycznych oświetlenia i ogrzewania,
- oświetlenie zewnętrzne,
- obwody pomocnicze szaf zabezpieczeń

Rozdzielnia powinna posiadać:

- jeden sekcjonowany system szyn zbiorczych z wyłącznikami w polach zasilających i polu łącznika szyn,
- główne wyłączniki w rozdzielni potrzeb własnych 0,4 kV, winne być sterowane napięciem stałym,

- niezbędną liczbę odplywów trójfazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe z uwzględnieniem 15% rezerwy oraz uwzględniać dopływy dla rozdzielni 20 kV i 110 kV,
- niezbędną liczbę odplywów jednofazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe z uwzględnieniem 15% rezerwy oraz uwzględniać dopływy dla rozdzielni 20 kV i 110 kV,
- wejście kabli zasilających i odpływowych do szaf od dołu i od góry,
- zabudowaną automatykę SZR pomiędzy polami zasilającymi i łącznikiem szyn, przystosowaną do pracy w trybie rezerwy ukrytej lub jawnej. Dla realizacji funkcji SZR 0,4 kV, nie stosować sterowników przemysłowych PLC. Należy stosować specjalistyczne przekaźniki dedykowane do sterowania automatyką SZR,
- pomiar napięcia na dopływach ze zdalną sygnalizacją zaniku napięcia na każdej sekcji,
- pomiar prądów na dopływach ze zdalną sygnalizacją przeciążenia na każdej sekcji,
- zdalną sygnalizację stanu położenia wyłączników w polach zasilających i polu łącznika szyn,
- rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w dwóch polach zasilających (z transformatorów uziemiających 20/0,4 kV i/lub 10/0,4kV),
- ochronę przeciwprzepięciową.

Rozdzielnia powinna być przystosowana do pracy w układzie TN-S.

Konstrukcja powinna być wykonana w postaci szaf wolnostojących i charakteryzować się: mechaniczną wytrzymałością, swobodnym dostępem do zacisków, łatwością okablowania, łatwością wymiany elementów, wizualizacją stanu pracy rozdzielni (schemat synoptyczny).

Konstrukcje i obudowy metalowe powinny posiadać zaciski uziemiające,

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, przestrzeń wewnętrzną rozdzielni powinna być podzielona na trzy przedziały:

- aparatuowy, zawierający wyposażenie poszczególnych bloków,
- szynowy, w którym umieszczone są szyny zbiorcze,
- przyłączowy, gdzie usytuowane są zaciski przyłączowe i kable.

7.3. System zasilania napięciem 220 V DC. Rozdzielnia RPW 220 V DC

Należy zaprojektować pomieszczenie, w którym przewidzieć miejsce na dwie baterie 220 V. W I etapie zabudować jedną baterię 220 V.

Należy zabudować jedną baterię akumulatorów 220V, składającą się ze 106 ogniw, o pojemności zapewniającej ośmiodzinny czas autonomii pracy urządzeń EAZ, sterowania, sygnalizacji i pomiarów, ale nie mniejszej niż 175 Ah. Przy czym rzeczywista pojemność baterii akumulatorów będzie wynikała z wykonanych obliczeń na etapie projektowym. Wymagana technologia wykonania płyty dodatniej – wielkopowierzchniowa GroE wg. DIN. Każde ogniwo baterii ma być wyposażone w korki, w których zachodzi proces rekombinacji tlenu i wodoru – ograniczające ubytek elektrolitu. Podstawowe wymagania dla baterii akumulatorów;

- pojemność baterii C_{10} = wynik obliczeń projektowych jednak nie mniej niż 175Ah,
- płyta dodatnia ogniwa wielkopowierzchniowa,
- płyty jak i całe ogniwo produkcji jednego producenta,
- naczynia ogniw wykonane z przezroczystego styreno-akrylonitrylu (SAN)
- ogniwa baterii muszą być wyposażone w system zewnętrznej, katalitycznej rekombinacji gazów z dwukierunkowym zaworem ciśnieniowym (jak w bateriach VRLA) o żywotności min. równej żywotności baterii,
- minimalna projektowa żywotność (do 80% C_n) – 20 lat,
- oferowane ogniwa zgodne z normą DIN 40738,
- oferowane ogniwa akumulatorowe powinny być zgodna z normą IEC 60896-1 (do oferty dołączyć certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej akredytowanej przez

Polskie Centrum Akredytacji lub tożsamą instytucję w kraju producenta baterii (w języku polskim).

Należy wykonać nową dwusekcyjną rozdzielnię 220V DC. Urządzenia rozdzielni umieścić w szafach umożliwiającym dogodny dostęp do zainstalowanej aparatury w pomieszczeniu Nastawni.

Dla baterii akumulatorów należy zastosować zasilacz buforowy o następujących parametrach:

- a) Zakres zmian napięcia zasilającego: -15% ... +10%,
- b) Znamionowe napięcie wyjściowe: 220V,
- c) Prąd znamionowy min 30A,
- d) Sprawność: >92%,
- e) Stabilizacja napięcia wyjściowego: $\leq 1\%$,
- f) Tętnienia napięcia wyjściowego: $\leq 0,5\%$,
- g) Próg ograniczenia prądu wyjściowego: 1,02 ... 1,05 I_n ,

wyposażony w:

- a) wyświetlacz pokazujący podstawowe parametry pracy zasilacza oraz w zestaw sygnałów optycznych wskazujący stan pracy zasilacza,
- b) sygnalizację uszkodzenia,
- c) przekaźniki wyjściowe alarmowe do pobudzania sygnalizacji ogólnej stacji,
- d) zewnętrzny pomiar prądu,
- e) kompensację termiczną napięcia baterii,
- f) kontrolę ciągłości obwodu baterii,
- g) cyfrowy rejestrator pracy baterii,
- h) interfejs RS232

Dla drugiej baterii 220 V należy zaprojektować odpowiednie konstrukcje i instalacje oraz przygotować miejsce (w szczególności trasy kablowe obwodów pierwotnych i wtórnych, zasilacz buforowy) na ich wykonanie i zainstalowanie w przyszłości.

7.4. System zasilania napięciem gwarantowanym 230V AC

Napięcie gwarantowane 230V, 50 Hz powinno być dostarczane przez urządzenie UPS, pracujące synchronicznie z siecią 400/230V podaną z rozdzielni potrzeb własnych RPW 400/230V AC. UPS powinien być zasilany napięciem jednofazowym 230V z potrzeb własnych stacji, z rozdz. RPW 400/230V AC i spełniać poniższe warunki:

- Powinien mieć transformator wyjściowy zapewniający separację galwaniczną od odbiorów.
- Zabezpieczenia wejściowe UPS od strony napięcia 230V AC powinny być wykonane w postaci bezpieczników topikowych, obwodów ograniczających prąd oraz obwodów eliminujących przepięcia.
- Zabezpieczenia wejściowe UPS od strony baterii 220V powinny być wykonane w postaci bezpieczników topikowych.
- Zabezpieczenia wyjściowe urządzenia UPS powinny być wykonane w postaci obwodów ograniczenia prądu i bezpieczników topikowych.
- Przełącznik obejściowy powinien zawierać przełącznik elektroniczny Static switch oraz ręczny bypass obejściowy. Na wejście przełącznika obejściowego powinno być podane także napięcie 230V, 50 Hz z rozdzielni potrzeb własnych RPW 400/230V AC.
- Bypass ręczny ma umożliwiać ręczne załączenie układu obejściowego UPS-ów dla celów serwisowych.
- Wyjście przełącznika obejściowego ze Static switch ma być doprowadzone do jednosekcyjnej rozdzielnicy napięcia gwarantowanego RNG 230V AC.
- Rozdzielnia RNG 230V AC powinna zostać wyposażona w ręczny przełącznik umożliwiający przełączenie zasilania rozdzielnicy na napięcie 230V z rozdzielni

potrzeb własnych RPW 400/230V AC dla celów serwisowych oraz posiadać min. 20 obwodów wyjściowych.

- Na wyjściach rozdzielnic do zasilania odbiorów powinny być zastosowane bezpieczniki topikowe z kontrolą napięcia każdego obwodu.
- UPS oraz przełącznik obojętny ze Static switch powinny być wyposażone w układy zapewniające zdalny monitoring stanu systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230V. Rozdzielnia RNG 230V powinna być wyposażona w układ sygnalizacji stanu obwodów wyjściowych. Monitoring systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230V powinien generować sygnały dwustanowe. Sygnały te mają być wprowadzone do SSiN.
- Moc układu napięcia gwarantowanego 230V, 50 Hz należy dobrać tak, by posiadał on rezerwę mocy w stosunku do pełnego projektowanego zapotrzebowania w wysokości co najmniej 30%.

8. System sterowania i nadzoru stacji SSiN

8.1. Typ telemechaniki, wymogi

Na stacji zainstalować nowy sterownik-koncentrator zabezpieczeń, do którego podłączone zostaną projektowane zabezpieczenia rozdzielni 10kV, a w przyszłości zabezpieczenia rozdzielni 110kV i rozdzielni 20kV.

Koncentrator musi spełniać poniższe warunki:

- a) Koncentrator musi umożliwić podłączenie zabezpieczeń rozdzielni 110kV, 10kV i 20kV za pomocą światłowodów szklanych w układzie gwiazdowym w taki sposób, aby odstawienie lub restart któregoś z zabezpieczeń nie zakłócał łączności pozostałych z koncentratorem.
- b) Telemechanika dla centralnej sygnalizacji, potrzeb własnych oraz pozostałej aparatury stacji będzie realizowana w ciągu stykowo.
- c) System telemechaniki musi być tak dobrany i wykonany, aby przy jakimkolwiek zakłóceniu, np. utracie zasilania, restarcie koncentratora lub zabezpieczenia, nie wprowadzał błędnych informacji (nie mogą być generowane zdarzenia z nieprawidłową cechą czasu, oraz zdarzenia, które nie wystąpiły). Po powrocie zasilania system powinien się odbudować i automatycznie uaktualnić stany urządzeń. Również żadna usterka lub awaria nie może spowodować zainicjowania przez system niepożądanego działania sterującego (np. samoczynne załączenie lub wyłączenie wyłącznika).
- d) Koncentrator telemechaniki musi być wyposażony w odpowiednią liczbę i typy portów komunikacyjnych potrzebnych dla:
 - podłączenia zabezpieczeń rozdzielni 10kV,
 - podłączenia w przyszłości zabezpieczeń rozdzielni 110kV i 20kV,
 - podłączenia źródła czasu – odbiornika GPS,
 - realizacji 2 kanałów transmisji do zdalnego systemu nadzoru w RDR Wrocław,
 - realizacji jednego kanału transmisji do lokalnego centrum dyspozytorskiego,
 - podłączenia do sieci ETHERNET.Dla portów światłowodowych do zabezpieczeń należy przewidzieć pewną rezerwę (na poziomie 10%). Konstrukcja sterownika powinna umożliwiać jego łatwą, przyszłą rozbudowę o dodatkowe moduły peryferyjne jak i porty komunikacyjne.
- e) Koncentrator musi być wyposażony w zasilacz składający się z dwóch redundantnych modułów pozwalających na zasilanie zarówno z napięcia 220V DC jak i 230V AC - gwarantowanego. Musi istnieć możliwość zasilania każdego z modułów z osobnego obwodu. Ewentualne uszkodzenie któregoś z modułów lub zanik napięcia zasilającego muszą być sygnalizowane poprzez system telemechaniki;

- f) Koncentrator powinien umożliwiać jego zdalny nadzór poprzez łącze RS232 jak i poprzez ETHERNET;
- g) 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, bezwentylatorowym. Jednocześnie lokalne stanowisko dyspozytorskie nie powinno być realizowane z wykorzystaniem komputera będącego koncentrator telemechaniki – musi to być osobny komputer.
- h) Dla projektowanych i istniejących zabezpieczeń należy zrealizować kanał inżynierski poza kanałem telemechaniki.
- i) Sterownik stacyjny (koncentrator) telemechaniki musi współpracować z eksploatowanym w Oddziale Systemem Sterowania i Nadzoru Ex-Windex z wykorzystaniem dwóch łączy transmisyjnych w standardzie RS232 i w protokole DNP3.0, prędkość transmisji – 9600Bd, musi być możliwość programowej zmiany prędkości transmisji.
- j) 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,
- k) Czas reakcji całego systemu nadzoru (stacyjnego i nadrzędnego) nie powinien przekraczać kilku sekund, (należy zapewnić spontaniczne przesyłanie zdarzeń do systemu nadzoru),
- l) Rozdzielczość czasowa przesyłanych sygnałów nie powinna być większa niż 10ms.
- m) 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.
- n) 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.
- o) Wraz z koncentrator należy dostarczyć niezbędne oprogramowanie (wraz z licencjami) do jego diagnostyki i konfiguracji.
- p) Koncentrator wraz z lokalnym stanowiskiem operatorskim muszą być wyposażone w synchronizowane źródło czasu z odbiornika GPS, koncentrator musi być źródłem synchronizacji dla współpracujących z nim urządzeń podrzędnych. Rezerwowo, w przypadku awarii stacyjnego wzorca czasu, koncentrator telemechaniki powinien mieć możliwość synchronizacji poprzez kanał DNP3.0 z nadrzędnego systemu dyspozytorskiego.
- q) Wraz z koncentrator zabezpieczeń ma być dostarczona dokumentacja i instrukcja obsługi w języku polskim.
- r) Należy przewidzieć certyfikowane szkolenie 2 osób personelu w zakresie budowy, konfiguracji i eksploatacji koncentratora przeprowadzone przed jego instalacją.

- s) Producent lub dostawca z koncentratora zabezpieczeń powinien zagwarantować serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Czas usunięcia zgłoszonych usterek i awarii nie powinien być dłuższy niż 72 godziny.
- t) Wraz z koncentratorem należy dostarczyć dwa zasilacze 24VDC, umożliwiające redundantną pracę równoległą służące do dostarczenia napięcia sterowniczego 24VDC. Zasilacze muszą mieć możliwość zasilania z dwóch oddzielnych obwodów - jeden 220VDC i drugi 230VAC napięcia gwarantowanego oraz muszą posiadać sygnalizację stanu alarmowego podłączoną do telemechaniki.
- u) Niezbędne prace edycyjne w istniejącym Systemie Sterowania i Nadzoru zostaną wykonane przez Zamawiającego;
- v) Po zakończeniu prac instalacyjnych należy dokonać pełnego sprawdzenia telemechaniki w całym zakresie zarówno ze stanowiska lokalnego (z poziomu sterownika telemechaniki) jak i ze stanowiska dyspozytorskiego (z poziomu serwera systemu). Sprawdzenie telemechaniki ma odbywać się bezpośrednio od źródła sygnału. Wszystkie sygnały winny zostać wygenerowane przez grupę rozruchową.
- w) Należy przewidzieć możliwość wyprowadzenia kabli sterowniczych z góry szafy na drabinki i półki kablowe bezpośrednio do pól rozdzielnic 10(20) kV.

Dla obwodów z rozdzielni 110 kV i 20 kV należy przygotować miejsce (w szczególności trasy kabli) na ich wykonanie w przyszłości.

8.2. Zakres telemechaniki

Zakres telemechaniki dla rozdzielni powinien obejmować:

- a) Telesygnalizacja:
 - stanu położenia wszystkich wyłączników dwubitowo,
 - stanu położenia łączników rozdzielni WN i SN dwubitowo,
 - stanu automatyk,
 - ostrzegawczą i zadziałań zabezpieczeń rozdzielni WN i SN,
 - ostrzegawczą ogólną i potrzeb własnych,
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa systemu ochrony technicznej stacji SOT – P.POŻ, system antywłamaniowy, system monitoringu stacji, ochrona obwodowa,
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa urządzeń rozdzielczych (np. ciśnienia gazu SF₆),
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa wszystkich urządzeń pomocniczych stacji wyposażonych w odpowiednie wyjścia (tj. potrzeby własne, falowniki, prostowniki, klimatyzatory, urządzenia telekomunikacji itp.),
 - numeru zaczełu transformatora,
 - sygnalizacja pracy poszczególnych grup chłodzenia transformatorów,
 - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa urządzeń SSiN oraz diagnostyki łączności koncentratora z podłączonymi urządzeniami.
- b) Telesterowanie:
 - wszystkimi łącznikami rozdzielni WN posiadającymi napędy elektryczne,
 - wszystkimi łącznikami rozdzielni SN posiadającymi napędy elektryczne,
 - automatykami,
 - przełącznikiem zaczełów,
 - charakterystykami regulatorów napięcia,
 - chłodzeniem transformatorów,
 - zbrojenie/rozbrojenie, kasowania centrali antywłamaniowej,
- c) Telepomiar:
 - mocy czynnych i biernych w polach linii 110 kV,
 - prądów (trójfazowo) w polach linii 110 kV,
 - trzech napięć przewodowych w polach linii 110kV,

- odległość miejsca zwarcia dla linii 110kV
- mocy czynnych i biernych (w układzie trójfazowym) dla transformatorów (strona SN),
- prądów (trójfazowo) w polach transformatorów (strona SN),
- temperatury transformatorów,
- prądów jednofazowo w polach łączników szyn WN i SN,
- prądów jednofazowo w polach odpływowych rozdzielni SN,
- trzech napięć przewodowych, oraz napięcia otwartego trójkąta w polach pomiarowych rozdzielni SN,
- napięć z układów regulacji napięcia transformatorów,
- 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).
- temperatury klimatyzowanych pomieszczeń

Uwagi:

- I) Dla każdego urządzenia-obiektu, dla którego jest zrealizowane w systemie telemechaniki telesterowanie musi być również wykonana zwrotna telesygnalizacja stanu sterowanego urządzenia potwierdzająca zrealizowanie telesterowania.
- II) W stacji należy wykonać instalacje sygnalizacji antywłamaniowej i przeciwpożarowej zrealizowane z wykorzystaniem specjalizowanych centralek elektronicznych, które muszą umożliwiać zdalne ich sterowanie i nadzorowanie z wykorzystaniem sterownika telemechaniki i istniejącego Systemu Sterowania i Nadzoru. Centralka antywłamaniowa musi przekazywać do systemu telemechaniki sygnał otwarcia drzwi oraz swój stan (zazbrojona-rozbrojona). Musi istnieć możliwość sterowania centralką (zazbrojenie, rozbrojenie, kasowanie) poprzez dyspozytora RDM przez system telemechaniki
- III) Szczegółowy zakres telemechaniki należy uzgodnić na etapie projektowania z zainteresowanymi służbami TAURON Dystrybucja Oddział we Wrocławiu. Przy opracowywaniu listy sygnałów należy korzystać z opracowanego w TAURON Dystrybucja Oddział we Wrocławiu katalogu tekstów telemechanicznych. Teksty telesygnalizacyjne muszą być opracowane w konwencji stosowanej w PSE tzn. tekst musi się składać z części opisującej sygnał oraz części zawierającej status dla różnych wartości bitów. Prace dotyczące uzgodnień tekstów telemechaniki koordynować będzie Dział Eksploatacji Oddziału we Wrocławiu (TE5) TD S.A.

8.3. Lokalne stanowisko operatorskie

- a) lokalne stanowisko operatorskie powinno być zrealizowane w oparciu o komputer klasy PC z monitorem kolorowym LCD co najmniej 17 calowym, klawiaturą i myszką, urządzenia komputerowe i osprzęt użyte do wykonania stanowiska operatorskiego powinny być wykonane wg standardu przemysłowego,
- b) wszystkie urządzenia powinny być zamontowane w zamykanej szafie metalowej, przystosowanej do tego typu celów i zasilane napięciem gwarantowanym,
- c) połączenia z koncentratorami telemechaniki mają być zrealizowane za pomocą światłowodów zakończonych odpowiednimi konwerterami umożliwiającymi podłączenie się do portów w urządzeniach,
- d) w szafie lokalnego stanowiska operatorskiego należy zamontować jeden punkt dostępowy okablowania strukturalnego zawierający dwa gniazda logiczne, co najmniej kategorii 5E, oraz trzy gniazda zasilające
- e) na monitorze stanowiska lokalnego ma być prezentowana stacja w postaci graficznej w konwencji odpowiadającej tej, która jest stosowana w systemie dyspozytorskim eksploatowanym w TAURON Dystrybucja Oddział we Wrocławiu. Mają być prezentowane stany wszystkich łączników, wartości chwilowe pomiarów, stany

automatyk, oraz zadziałań zabezpieczeń polowych i centralnych. Musi istnieć możliwość sterowania ze stanowiska lokalnego wszystkimi łącznikami, oraz automatykami.

- f) Zakres telemechaniki dla stanowiska lokalnego musi być identyczny z tym, który będzie w Systemie Sterowania i Nadzoru,
- g) Niezbędne prace konfiguracyjne i edycyjne w zakresie schematów, łączności, telemechaniki itp. w lokalnym stanowisku operatorskim zostaną wykonane przez Zamawiającego,
- h) Ma być prowadzona rejestracja wszystkich zdarzeń telemechanicznych i operatorskich z możliwością ich prezentacji na monitorze,
- i) Musi być możliwość grupowania zdarzeń w kilku definiowanych kategoriach ważności,
- j) Wszystkie pomiary mają być również rejestrowane z możliwością ich prezentacji na monitorze,
- k) Wraz z lokalnym stanowiskiem dyspozytorskim ma być dostarczona dokumentacja oraz instrukcja obsługi w języku polskim,
- l) Wraz z komputerem należy dostarczyć licencje na wszystkie programy w nim wykorzystane,
- m) Należy przewidzieć certyfikowane szkolenie personelu w zakresie obsługi operatorskiej i administracyjnej stanowiska.
- n) Należy przewidzieć możliwość wyprowadzenia kabli sterowniczych z góry szafy na drabinki i półki kablowe bezpośrednio do pól rozdzielnic 10(20) kV.

8.4. Zasilanie urządzeń SSiN.

- a) Wszystkie urządzenia telemechaniki i teletransmisji muszą być zasilane w sposób gwarantujący ich pracę przy zaniku napięcia zasilającego podstawowego, przez co najmniej 8 godzin.
- b) Urządzenie zasilania gwarantowanego UPS ~230V musi wykorzystywać baterię stacyjną 220V=. Moc UPS dostosować do potrzeb, przewidywana moc od 2 do 3 kVA.
- c) Napięcie 48VDC dla zasilania urządzeń telekomunikacyjnych: Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić siłownię telekomunikacyjną wraz z podwójną baterią (24 godzin czasu pracy zainstalowanych urządzeń). Instalacja zasilania 48VDC jest opisana przy urządzeniach teletransmisyjnych.
- d) Jeżeli dla potrzeb telemechaniki niezbędne będzie na stacji napięcie 24V= należy je zrealizować w oparciu o dwa redundantne zasilacze pracujące równolegle, mające możliwość zasilania z napięcia zarówno 230VAC jak i 220VDC. Każdy z zasilaczy ma mieć możliwość zasilania z osobnego obwodu. Uszkodzenie któregośkolwiek zasilacza lub zanik napięcia zasilającego musi być sygnalizowany poprzez telemechanikę
- e) Dla każdego poziomu napięcia zasilającego należy wykonać rozdzielnicę z 50% rezerwą ilości obwodów wyjściowych.

9. Pomiary energii elektrycznej

9.1. Pomiary energii w polach zasilających rozdzielni 10 kV.

- a) Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny wykonać jako pomiar pośredni, w pełnym układzie gwiazdowym zgodnie z uzgodnioną dokumentacją, w zakresie i szczegółami określonymi w niniejszym punkcie.
- b) Zlokalizowane w polu transformatorowym 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 $1 \div 120\%$ prądu znamionowego transformatora.

- c) Zlokalizowane w polu pomiaru napięcia przekładniki napięciowe do pomiaru energii powinny posiadać uzwojenie pomiarowe klasy 0,5 o przekładni znamionowej $10:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}$ kV, o mocy rdzeni dobranej na etapie projektowania.
- d) Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach 25÷100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników, w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia/uzwojenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
- e) Od zacisków, przeznaczonych do pomiaru energii uzwojeń wtórnych przekładników prądowych wyprowadzić przewody do przystosowanej do oplombowania listwy umieszczonej w przedziale nN pola transformatorowego.
- f) Od zacisków, przeznaczonych do pomiaru energii uzwojeń wtórnych przekładników napięciowych wyprowadzić przewody do przystosowanych do oplombowania bezpieczników topikowych i listwy - umieszczonych w przedziale nN pola pomiaru napięcia.
- g) Dokonać sprawdzenia poprawności przyłączenia przewodów łączących listwy w przedziale nN pola transformatorowego i pola pomiaru napięcia z przekładnikami. Na końcówkach wyprowadzonych od uzwojeń wtórnych przekładników, żył przewodów, umieścić oznaczniki pozwalające na identyfikację punktu przyłączenia żyły po stronie przekładnika.
- h) 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, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

9.2. Pomiary energii w polach TPW 10/0,4 kV.

- a) Rozliczeniowy układ pomiarowy transformatorów potrzeb własnych SN/0,4 kV wykonać po stronie 0,4 kV, jako układ półpośredni zgodnie z uzgodnioną dokumentacją.
- b) Zastosować liczniki 2-kwadrantowe klasy min. B dla energii czynnej oraz klasy min. 2 dla energii biernej.
- c) Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w:
 - dwa wyjścia komunikacyjne 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 oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,
 - układy zasilania dodatkowego umożliwiający 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).

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.

- d) Liczniki energii elektrycznej, listwy pośredniczące oraz inne urządzenia związane z układem pomiarowym zabudować w szafach rozdzielni RPW 400/230V AC.
- e) Zasilanie obwodów pomiarowych liczników wykonać z przekładników prądowych klasy 0,2S i napięcia bezpośrednio z torów zasilających, poprzez listwy kontrolno-pomiarowe modułowe.
- f) Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociągających.
- g) Wszystkie elementy wchodzące w skład układu pomiarowego muszą być przystosowane do oplombowania.
- h) Z liczników pomiarów energii umieszczonych w polach TPW – rozdzielnic potrzeb własnych 0,4kV i z podliczników w obwodach ogrzewania - zapewnić zdalny odczyt wskazań z użyciem modemu GPRS. Modem GPRS umieścić w adapterze poza licznikiem. Moduły komunikacyjne liczników wraz z modemem GPRS przyłączyć do wspólnej listwy, umożliwiającej odłączanie poszczególnych liczników bez przerywania zdalnej komunikacji z pozostałymi.
- i) Dla obwodów ogrzewania stacji należy przewidzieć podliczniki energii elektrycznej klasy B (dla energii czynnej) z możliwością odczytu wskazań poprzez wyjścia komunikacyjne RS-485.
- j) 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, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.”

Wymagania dotyczące szaf pomiaru energii:

1. szafa stalowa lub aluminiowa lakierowana na kolor stalowy z cokołem,
2. drzwi frontowe przeszklone po otwarciu których uzyskujemy dostęp do aparatury,
3. drzwi pełne z tyłu,
4. obudowa ma umożliwiać stałe przewietrzanie poprzez otwory wentylacyjne,
5. rama uchylna na zawiasach do montażu liczników, po uchyleniu której uzyskujemy dostęp do innej aparatury wchodzącej w skład układu pomiarowego – listwy zaciskowe, listwy pomiarowe, bezpieczniki, układy synchronizacji czasu itp.,
6. drzwi i rama uchylna przystosowane do plombowania,
7. szafy powinny posiadać odpowiednią ilość wolnej przestrzeni dla wygodnego podłączenia kabli i przewodów,
8. odległość między listwami, aparatami a korytami grzebieniowymi powinna zapewniać dostęp do przewodów i zacisków umożliwiający podłączenie przyrządów pomiarowych takich jak cęgi itp.,
9. szafy pomiarowe wraz z wszystkimi obudowami metalowymi aparatów powinny być podłączone do podstawowego systemu uziemień stacji poprzez zainstalowane w szafach szyny uziemiające,
10. szafy pomiarowe powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych,
11. w szafach pomiarowych przewidzieć oświetlenie (światłówka) wraz z wyłącznikiem krańcowym,

12. w każdej z szaf przewidzieć gniazdo serwisowe 230V AC,
13. w szafach przewidzieć kanał kablowy umożliwiający łatwy dostęp i przestrzeń operacyjną dla okablowania wyprowadzonego z kanału kablowego znajdującego się pod podłogą Nastawni.
14. Należy przewidzieć możliwość wyprowadzenia kabli sterowniczych z góry szafy na drabinki i półki kablowe.

Dla pomiarów TPW 20 kV należy zaprojektować odpowiednie konstrukcje i instalacje oraz przygotować miejsce na ich zabudowę w przyszłości (w szczególności elementy układu pomiarowego i trasy kablowe).

10. Pomiary lokalne i telepomiar.

Przewidzieć zastosowanie mierników tablicowych dla potrzeb pomiarów lokalnych: cyfrowych w polach transformatorów 110/20/10 kV i zasilających 10 kV, analogowych w polach pomiaru napięcia 10kV (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.

W polach zasilających SN zastosować rejestratory jakości energii. Szczegóły zostaną ustalone na etapie projektowania.

11. Telekomunikacja

11.1. Kable światłowodowe i teletechniczne.

W ramach modernizacji stacji, należy uwzględnić przeniesienie istniejących kabli światłowodowych:

- 72J relacji Mennicza – Sztabowa
- 72J relacji Mennicza – EC Łowiecka
- 36J relacji Mennicza – GPZ Pułaskiego
- 24J relacji Mennicza – EW Grodzka

teletechnicznych:

- 50x4x0,5 relacji Mennicza - pl. Powstańców Śl.20
- 10x4x0,5 relacji Mennicza – EW Grodzka
- 15x4x0,5 relacji Mennicza – EC Łowiecka

oraz przyłącza telekomunikacyjnego Orange (24x4x0,5) z budynku ul. Mennicza 20 pom.10 do projektowanego pomieszczenia telekomunikacji na stacji PZ Mennicza. Kable światłowodowe należy zakończyć w szafie SZB 45U 19”(ODF), kable teletechniczne należy zakończyć w szafie SZB 45U 19”(MDF), szafy dostarczy wykonawca. Na wszystkich etapach modernizacji należy uwzględnić konieczność utrzymania ciągłości połączeń światłowodowych celem zapewnienia komunikacji – minimalizacja niezbędnych przerw.

W celu zapewnienia ciągłości świadczonych usług dla budynku biurowego przy ulicy Menniczej 20, należy zaprojektować i wykonać kabel światłowodowy min. 24J oraz teletechniczny typu XzTKMXpw 50x4x0,5 łączący projektowane pomieszczenie telekomunikacji na stacji PZ Mennicza z pomieszczeniem nr 10 w budynku biurowym przy ulicy Menniczej 20. W pomieszczeniu telekomunikacji na stacji PZ kable zakończyć odpowiednio w dostarczonych szafach ODF i MDF. W pomieszczeniu nr 10 w budynku biurowym kable zakończyć we wskazanym przez Zamawiającego na etapie projektu wykonawczego miejscu.

11.2. Cyfrowe łącze telekomunikacyjne PDH/SDH/IP.

W ramach modernizacji stacji należy przenieść i ponowne uruchomić istniejące urządzenia teletransmisyjne: SDH Surpass hiT7025, FMXII MXS19C z pomieszczenia nr 10 w budynku biurowym przy ulicy Menniczej 20 do projektowanego pomieszczenia telekomunikacji w budynku PZ Mennicza. Urządzenia należy zainstalować i uruchomić w dostarczonej przez wykonawcę szafie SZB 45U 19”.

Należy również przenieść i ponownie uruchomić istniejącą centralę telefoniczną MX-ONE z pomieszczenia nr 10 w budynku biurowym przy ulicy Menniczej 20 do projektowanego pomieszczenia telekomunikacji w budynku PZ Mennicza.

Na wszystkich etapach modernizacji należy dążyć do minimalizowania przerw transmisyjnych wynikłych z konieczności przeniesienia urządzeń.

11.3. System zasilania napięciem 48V DC. Rozdzielnia RPW 48V DC.

Napięcie stałe 48V powinno być dostarczane przez dwie wielomodułowe siłownie AC/DC. Każda z siłowni współpracować powinna z odrębną baterią akumulatorów 48V. Wyjście każdej siłowni AC/DC doprowadzone powinno być oddzielnym kablem do odpowiedniej sekcji dwusekcyjnej rozdzielni 48V DC. Powinna być możliwość równoległej pracy siłowni 48V DC. Każda z siłowni powinna posiadać przynajmniej trzy moduły prostownikowe. Liczba modułów w siłowni zapewnia ich redundancję. W siłowni powinny pracować stale co najmniej 2 moduły prostownikowe. Podział obciążenia pomiędzy modułami powinien być równomierny. Każda siłownia pokrywa pełne zapotrzebowanie mocy.

Prąd znamionowy siłowni powinien zapewnić co najmniej 50% rezerwę mocy w stosunku do jej zapotrzebowania. Moduły siłowni powinny zapewnić galwaniczne oddzielenie obwodu wejściowego od obwodu wyjściowego. Siłownia winna być zabezpieczona przed zwarciami w obwodach wejściowych i wyjściowych i być wyposażona w filtry EMI od strony wejścia i od strony wyjścia. Wyjmowanie i wkładanie modułów prostownikowych podczas pracy siłowni nie powinno stwarzać zagrożenia w pracy urządzenia. Zabezpieczenia obwodów wejściowych siłowni powinny być wykonane w postaci bezpieczników topikowych, obwodów ograniczających prąd oraz obwodów eliminujących przepięcia. Siłownia 48V DC powinna być wyposażona w autonomiczny port komunikacyjny USB lub RS232 oraz powinna posiadać port Ethernetowy do zdalnego nadzoru i zarządzania. Dopuszcza się umieszczenie obydwu siłowni 48V DC w jednej szafie. W przypadku takiego rozwiązania, szafa powinna być wyraźnie podzielona na dwie niezależne części, w sposób gwarantujący bezpieczeństwo pracy osób i urządzeń, zwłaszcza w czasie prowadzenia prac serwisowych w jednej z siłowni.

Wyjście siłowni powinno być doprowadzone do dwusekcyjnej rozdzielni napięcia 48V.

Rozdzielnię 48V DC należy wyposażać w:

- łącznik sekcyjny,
- ręczny przełącznik umożliwiający przełączenie zasilania rozdzielni na napięcie 48V ze źródła rezerwowego, dla celów serwisowych,
- min. 20 obwodów wyjściowych.

Na wyjściach rozdzielni do zasilania odbiorów powinny być zastosowane bezpieczniki topikowe z kontrolą napięcia każdego obwodu. Rozdzielnia 48V DC powinna być wyposażona w układy zapewniające zdalny monitoring. Monitoring systemu zasilania 48V DC powinien generować sygnały dwustanowe. Sygnały te mają być wprowadzone do SSiN oraz równolegle do istniejącego urządzenia SDH (wejścia alarmów zewnętrznych - TIF). Urządzenia systemu napięcia 48V DC należy zabudować w pomieszczeniu telekomunikacji. W pomieszczeniu telekomunikacji należy zabudować dwie baterie akumulatorów 48V VRLA typu AGM lub żelowe **o pojemności zapewniającej czas pracy autonomicznej systemu napięcia 48V DC nie krótszy niż 24 godz.** Parametry baterii:

- Budowa modułowa: monobloki 2V, 6V, lub 12V (zalecane typu front terminal),
- samorozładowywanie: nie gorsze niż 3% nominalnej pojemności w temperaturze 20°C na miesiąc;
- szczelna konstrukcja;
- żywotność bloków (minimalna): 12 lat;
- zakres temperatury pracy (minimalny): od 10°C do 25°C,
- zgodność z normami: IEC-892-2, PL-EN60896-21,
- posiadać odporność na korozję,

- klasyfikacją bezpieczeństwa: IP20

Szczegóły lokalizacji i doboru baterii uzgodnić z Tauron Dystrybucja SA na etapie projektowania. Obwody bateryjne muszą być zabezpieczone bezpiecznikami w podstawach bezpiecznikowych, zabezpieczenie powinno znajdować się jak najbliżej baterii

11.4. Urządzenia sieci IP LAN/WAN.

1. Należy uzgodnić typy urządzeń oraz projekt sieci Ethernet na stacji z Biurem Sieci Informatycznych (TOK/CUW-IT/API). Urządzenia aktywne sieci Ethernet (switche, routery) dostarczy i skonfiguruje Biuro Sieci Informatycznych.
2. Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Inwestora o konieczności dostawy urządzeń IP co najmniej 10 tygodni przed terminem instalacji urządzeń sieciowych.
3. Wykonawca zamontuje urządzenia aktywne sieci Ethernet w projektowanych szafach 19" i podłączy do każdego z nich zasilanie DC 230V i AC 48V oraz łączy światłowodowe i miedziane, przy współpracy z Biurem Sieci Informatycznych.

11.5. Awaryjna sygnalizacja zbiorcza.

W szafie, w pomieszczeniu Nastawni przewiduje się umieszczenie aparatury układu rezerwowej sygnalizacji zakłóceń oraz sygnalizacji centralnej umożliwiającej za pomocą LED identyfikację miejsca wystąpienia i rodzaj zakłócenia (Aw, Al, Up) oraz wytwarzającej sygnały akustyczne „Aw - awaryjne wyłączenie”, „Al - alarm”, „Up - ostrzeżenie”.

Do układu wprowadzone będą na poziomie napięcia 220V DC sygnały Aw, Al, Up odrębnie dla rozdzielni 110 kV (w przyszłości), każdej z sekcji rozdzielni 10 kV, rozdzielni potrzeb własnych AC i DC oraz układów ogólnostacyjnych np. instalacji ppoż., systemu ochrony technicznej (SOT).

W poszczególnych polach (oraz w rozdzielniach potrzeb własnych) powinna istnieć możliwość ręcznego kasowania za pomocą prostych manipulacji pobudzenia sygnalizacji zbiorczej (Alarm, Up, Aw). Całkowite skasowanie sygnałów Aw, Up, Al na tablicy centralnej sygnalizacji powinno być możliwe dopiero po skasowaniu sygnału w polu generującym sygnał.

Należy przewidzieć układy kasowania i prób sygnałów, przy czym sygnały akustyczne będą aktywne tylko na czas pobytu obsługi na stacji. Należy również przewidzieć sposób kasowania sygnałów zbiorczych Aw, Up i Al dający możliwość „uwolnienia” szyn Aw, Up i Al w przypadku trwałych pobudzeń sygnalizacji. Wytworzone w układzie centralnej sygnalizacji sygnały Aw, Al, Up należy przesłać do systemu nadzoru na drodze cyfrowej.

Należy przyjąć rozwiązanie umożliwiające przyszłościową rozbudowę układu sygnalizacji o kolejne moduły sygnalizacyjne.

Stacja będzie wyposażona w lokalne stanowisko operatorskie, w którym dostępna będzie dla obsługi pełna lista zdarzeń. W związku z tym centralna sygnalizacja w stacji winna być ograniczona tylko do sygnałów zbiorczych oraz dodatkowo niektórych sygnałów indywidualnych, których pojawienie się winno być widoczne bez korzystania ze stanowiska operatorskiego (np. pożar, włamanie itp.) Dlatego ilość sygnałów w centralnej sygnalizacji należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

Sygnały zbiorcze: „Aw - awaryjne wyłączenie”, „Al - alarm”, „Up - ostrzeżenie”, sygnały „otwarcie drzwi” i „pożar” (niezależnie od systemu telemechaniki) należy podłączyć (stykami bez napięciowymi) do przystawki zainstalowanego na stacji radiotelefonu pracującego w sieci trunkingowej 420-430MHz.

W pomieszczeniu nastawni stacji, w pobliżu biurka obsługi w sposób pozwalający na prowadzenie rozmów przez brygady eksploatacyjne, należy w dedykowanej zamykanej na klucz szafce zainstalować ww. radiotelefon pracujący w eksploatowanej w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu sieci trunkingowej 420-430MHz. z wyprowadzonym na zewnątrz mikrotelefonem posiadającym klawiaturę numeryczną . Szafka musi posiadać przeszklone drzwiczki w celu obserwacji czynności pracy urządzeń. Wszystkie części metalowe montowane w szafce muszą być podłączone linką z uziemieniem szafkowym, a sama szafka musi być podłączona z uziemem stacyjnym. Wewnątrz szafki muszą być

zainstalowane przekaźniki pośredniczące dla sygnałów emitowanych ze stacji – posiadające możliwość ręcznego wymuszania stanu aktywnego (flaga). Urządzenia awaryjnej sygnalizacji zbiorczej muszą mieć funkcję zdalnego odczytu stanu: wysyłając radiotelefonem odpowiedni status do urządzenia musi ono przesłać informację zwrotną bądź to o pobudzeniu alarmów, bądź (przy braku pobudzeń) komunikat o pracy normalnej (potwierdzenie sprawności i gotowości urządzenia).

Urządzenia do awaryjnej sygnalizacji zbiorczej powinny być wyposażone:

- Radiotelefon trunkingowy pracujący w protokole MAP27 wyposażony w przystawkę 8-kanalową pozwalającą na przesyłanie komunikatów głosowych i zachowującą kompatybilność sprzętowo – programową z eksploatowanymi obecnie w TAURON Dystrybucja Oddział we Wrocławiu urządzeniami
- Do zasilania urządzeń należy zastosować zasilacz 12VDC (13,8VDC). Zasilacz musi być wyposażony w akumulator zapewniający podtrzymanie co najmniej 24H i należy go przyłączyć do obwodu napięcia gwarantowanego,
- Należy wykonać instalację do podłączenia do powyższej przystawki zbiorczych sygnałów ze stacji: AW-awaryjne wyłączenie, Up-zakłócenie, AL-alarm, „Otwarcie drzwi”, POŻAR, sygnały te muszą być niezależne od systemu telemechaniki,
- Należy na zewnątrz budynku (na dachu lub ścianie zewnętrznej) zamontować antenę kierunkową spełniającą co najmniej wymagania jak niżej:
 - Częstotliwość pracy: 410÷430 MHz
 - Impedancja wejściowa nominalna 50ohm
 - WFS w paśmie pracy anteny $\leq 1,5$
 - Zysk energetyczny względem dipola $\lambda/2 = 11$ dBd (13,15 dBi)
 - Stosunek promieniowania przód/tył ≥ 11 dB
 - Maksymalna moc dostarczana do anteny ≥ 100 W
 - Typ złącza antenowego – N50
 - Typ przewodu RG 213
- Wykonać instalację antenową od anteny do radiotelefonu kablem koncentrycznym typu RG213/50Ω z zabezpieczeniem toru odgromnikami gazowymi, maszt antenowy musi być uziemiony i wyposażony w iglicę odgromową zainstalowaną ponad anteną.
- Kable antenowe i zasilające prowadzić w rurkach giętkich odpornych na UV i odpornych na zgniatanie uwzględniając promienie gięcia dla użytego przewodu.
- Wszystkie złącza znajdujące się na zewnątrz muszą zostać zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci odpowiednimi taśmami samowulkanizującymi odpornym na działanie UV
- Urządzenia awaryjnej sygnalizacji zbiorczej powinny mieć funkcję zdalnego odczytu stanu: wysyłając radiotelefonem odpowiedni status do urządzenia powinno ono przesłać informację zwrotną bądź to o pobudzeniu alarmów, bądź (przy braku pobudzeń) komunikat o pracy normalnej (potwierdzenie sprawności i gotowości urządzenia).
- Wszystkie użyte materiały i komponenty muszą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty.

11.6. Instalacja telefoniczna i teleinformatyczna.

Siecią strukturalną należy objąć pomieszczenia Nastawni, Telekomunikacji, potrzeb własnych. Szczegółowe rozwiązanie techniczne zostanie uzgodnione na etapie projektowania.

1. Wymagania techniczne dla okablowania i komponentów sieci strukturalnej:

- 1.1. Wykonanie łączy w klasie E z zastosowaniem wszystkich komponentów kategorii 6 w tym kabla ekranowanego typu S/FTP ze szczególnym uwzględnieniem norm ISO/IEC 11801, PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-3, PN-EN-50174-1, PN-EN-50174-2, ANSI/TIA/EIA 568 B.2.
- 1.2. Okablowanie strukturalne musi zostać poddane testom obejmującym pomiary w zakresie pojedynczych komponentów i łączy Permanent Link w odniesieniu do wartości granicznych parametrów zgodnych z obowiązującymi normami.
- 1.3. Zainstalowany system okablowania strukturalnego powinien zostać objęty 20-letnią gwarancją niezawodności w szczególności w zakresie:
 - a) Wad ukrytych komponentów okablowania strukturalnego.
 - b) Spełnienia parametrów transmisyjnych, które po wykonaniu testów powinny spełniać wymagania norm.
- 1.4. Wykonawca powinien złożyć oświadczenie, iż dysponuje lub będzie dysponował, co najmniej 1 osobą, która będzie uczestniczyła w wykonaniu zamówienia, posiadającą:
 - a) Certyfikat uprawniający do Projektowania Systemów Okablowania Strukturalnego, lub równoważne dokumenty lub certyfikaty potwierdzające posiadaną wiedzę techniczną w przedmiotowym obszarze.
 - b) Certyfikat uprawniający do Instalowania Systemów Okablowania Strukturalnego, lub równoważne dokumenty lub certyfikaty potwierdzające posiadaną wiedzę techniczną w przedmiotowym obszarze.
2. Zaprojektować i wykonać:
 - 2.1. Okablowanie strukturalne (zakończone na panelu krosowniczym przy przełączniku sieciowym wraz z patchcordami) z gniazdami w następujących lokalizacjach:
 - a) Pomieszczenie urządzeń telekomunikacji, co najmniej 2 szt.
 - b) Pomieszczenie Nastawni co najmniej 4 szt.
 - c) Pomieszczenie rozdzielni wewnętrznej co najmniej 2 szt.
 - 2.2. Instalację aparatów telefonicznych wraz z podłączeniem do przełącznicy MDF na obiekcie w następujących lokalizacjach:
 - a) Pomieszczenie telekomunikacji - 1 szt.:
 - Aparat telef. wew. analogowy.
 - b) Pomieszczenie Nastawni - 1 szt.:
 - Aparat telef. wew. analogowy.

W pomieszczeniu Nastawni należy zaprojektować i wykonać umiejscowienie w/w aparatu telefonicznego na biurku, natomiast w pomieszczeniu telekomunikacji na stoliku umożliwiającym wykonywanie doraźnych prac konfiguracyjno-serwisowych.

11.7. Klimatyzacja.

W projektowanym pomieszczeniu telekomunikacji w stacji PZ Mennicza, należy zainstalować klimatyzator komfortu cieplnego z funkcją grzania o mocy chłodniczej/grzewczej wystarczającej do utrzymania temperatury $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ wewnątrz pomieszczenia, uwzględniając pracujące w nim urządzenia. Urządzenie powinno spełniać poniższe kryteria:

- a. Urządzenia klimatyzacji odporne lub zabezpieczone przed zanikiem lub zmianą kolejności faz.
- b. Powrót zasilania musi gwarantować powrót klimatyzacji do wcześniej zdanych nastaw.

- c. Urządzenia muszą być sterowane z autonomicznych przewodowych manipulatorów naściennych zamontowanych w każdym z pomieszczeniu.
- d. Urządzenia muszą spełniać wymogi pracy ciągłej w warunkach zimowych przy temperaturze $\leq -15^{\circ}\text{C}$
- e. Muszą zapewnić utrzymanie temperatury powietrza nie mniejszej niż $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- f. Urządzenia powinny mieć funkcję grzania.
- g. W pomieszczeniu należy zainstalować czujniki temperatury umożliwiające sygnalizowanie przekroczeń nastawionych temperatur oraz zdalny pomiar wartości bieżących temperatur. Sygnały przekroczeń nastawionych temperatur, sygnały stanów awaryjnych klimatyzatora jak i pomiary temperatur mają być podłączone do sterownika telemechaniki i przesyłane do punktu dyspozytorskiego.
- h. Klimatyzator ma umożliwiać jego zdalny nadzór (niezależnie od systemu telemechaniki) za pomocą dedykowanego oprogramowania (oprogramowanie to musi być uwzględnione w ofercie i być przekazane wraz z niezbędnymi licencjami Zamawiającemu) współpracującego z klimatyzatorem poprzez sieć ETHERNET lub łącze RS232 (dla opcji z łączem RS232 należy dostarczyć konwerter RS232/ETHERNET)
- i. Zastosowany czynnik chłodniczy R410A lub nowszy.
- j. Każda autonomiczna instalacja freonowa musi zawierać poniżej 3 kg, możliwe jest sumowanie mocy chłodniczych przez zabudowę dwóch niezależnych klimatyzatorów pracujących w danym pomieszczeniu.

11.8. Pomieszczenie telekomunikacji - wytyczne budowlane.

1. Zaprojektować i wykonać montaż wzmocnionej podłogi technicznej podniesionej.
Podłoga techniczna musi się składać z:
 - a) wsporników nośnych podłogi o wysokości minimum 25 cm,
 - b) trawersów łączących i stabilizujących w/w wsporniki,
 - c) płyt o wymiarze 60X60 cm i gęstości 720 kg/m³, spód płyty blacha stalowa ocynkowana o grubości 0,5 mm, wierzch płyty aplikowany wykładziną PVC antyelektrostatyczną kolor szary.
 - d) elementów umożliwiających uziemienie podłogę do uziemienia
 - e) listwy przyściennej z PVC.
2. Wysokość konstrukcji wsporczej podłogi technicznej musi wynosić min. 25 cm, tak aby przestrzeń pomiędzy sufitem podwieszanym, a górną powierzchnią podłogi technicznej umożliwiały ustawienie szaf SZB o wysokości do 45U.
 - a) Przed ułożeniem podłogi należy dokonać dwukrotnego malowania podłoża antypylowym płynem gruntującym.
 - b) Wykonać uszczelnienie projektowanych przepustów i przejść kablowych z pomieszczenia telekomunikacji dla projektowanych kabli z uwzględnieniem 50% zapasu,
 - c) Zaprojektować i wykonać oświetlenie podstawowe pomieszczenia rozlokowane z uwzględnieniem ustawienia urządzeń i szaf SZB,
 - d) Zaprojektować i wykonać oświetlenie awaryjne pomieszczenia rozlokowane z uwzględnieniem ustawienia urządzeń i szaf SZB oraz lokalizacji drzwi wyjściowych z pomieszczenia,

Oświetlenie podstawowe w postaci opraw rastrowych należy rozlokować tak aby główny strumień świetlny padał na ciągi komunikacyjne pomiędzy szafami. Niedopuszczalne jest lokowanie opraw bezpośrednio nad szafami telekomunikacyjnymi. Wykonawca do pomieszczenia dostarczy stół wraz z krzesłem, umiejscowienie uzgodnione zostanie na etapie projektu.

11.9. Warunki prowadzenia prac.

Wszystkie prace w zakresie rozbudowy telemechaniki i teletransmisji muszą być prowadzone przy zachowaniu ciągłej i niezakłóconej pracy obecnie zainstalowanych urządzeń na powiązanych stacjach i w budynku biurowym przy ul. Menniczej i ul. Sztabowej.

12. System ochrony stacji (SOT)

System ochrony obejmuje :

- a) System sygnalizacji włamania i napadu obejmujący: centralkę alarmową, czujki przeznaczone do wykrywania ruchu wewnątrz pomieszczeń, czujki kontroli otwarcia drzwi, czujki zbitcia szyby, przyciski napadowe;
- b) Systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru obejmujący: centralkę sygnalizacji pożaru, czujki dymu i ręczne ostrzegacze pożaru;

Nadzór, kontrola i informacje z ww. systemów muszą być przekazywane, z wykorzystaniem sterownika telemechaniki, do nadrzędnego systemu dyspozytorskiego.

System ochrony obwodowej powinien umożliwiać zdalne i lokalne wyłączanie ochrony obwodowej dla każdej ze stref niezależnie.

System ochrony terenu powinien zostać wyposażony w kanał inżynierski umożliwiający zdalny dostęp do centrali systemu.

12.1. Instalacja sygnalizacji pożaru.

Instalację sygnalizacji pożaru wykonać w oparciu o załączony Projekt Budowlany.

Zaprojektować i wykonać instalację sygnalizacji pożaru obejmującą ochroną wszystkie pomieszczenia na obiekcie.

1. System sygnalizacji pożaru z zastosowaniem centrali zlokalizowanej w Nastawni, spełniającej ww. wymagania i zawierającej, co najmniej następujące wyposażenie:

- 4 niezależne strefy dozoru adresowalne
- układ pracy adresowalnych linii dozoru:
 - a) pętlowy z możliwością eliminacji jednej przerwy lub zwarcia przewodów (linia dozoru A)
 - b) promieniowy bez pętli (linia dozoru B)
- wbudowana drukarka termiczna
- identyfikacja pojedynczej czujki lub przycisku z wyświetlaniem informacji na wyświetlaczu LCD o miejscu jej zainstalowania
- pamięć zdarzeń wraz z datą i godziną (1000 zdarzeń)
- zapewnić programową kontrolę stanu zabrudzenia czujek
- zapewnić programową optyczną identyfikację adresowalnych czujek i elementów aktywnych
- zapewnić sterowanie urządzeniami wykonawczymi (sygnalizatory akustyczne, tryskacze, zraszacze, kłapy oddymiające, systemy gaszenia itp.)
- 8 bezpotencjałowych styków przełącznych przekaźników o wytrzymałości elektrycznej min 1A/ 30V
- 1 linia sygnałowa o obciążalności min 1A / 24V
- 3 linie sygnałowe o obciążalności 0,5 A / 24V
- interfejs do podłączenia PC do odczytu zdarzeń i serwisu centrali
- współpraca z klawiaturą komputerową

2. Osprzęt dla wyznaczonych stref w stacji i budynku rozdzielni, sygnalizacja ppoż. realizowana na:
- Pomieszczenia z aparaturą 10 kV (20 kV):
 - a) liniowe czujki dymu kompatybilnych z centralką sygnalizacji pożaru
 - b) adresowalne ręczne ostrzegacze zainstalowane przy wyjściach ewakuacyjnych
 - pomieszczenia pozostałe w całym budynku stacji, sygnalizacja ppoż. realizowana na:
 - a) optycznych adresowalnych czujkach dymu kompatybilnych z centralką sygnalizacji pożaru
 - b) adresowalnych ręcznych ostrzegaczach zainstalowanych przy wyjściach ewakuacyjnych
 - piwnica kablowa/ kanały kablowe w całym budynku stacji, sygnalizacja ppoż. realizowana na:
 - a) adresowalnych czujkach dymu wraz z optycznymi wskaźnikami zadziałania czujki zainstalowanych na widocznych miejscach wskazujących położenie czujki, adresowalne ręczne ostrzegacze zainstalowane przy wyjściach ewakuacyjnych
 - b) na przebiegu linii odgałęźnych stosować izolatory zwarć
 - w akumulatorni zastosować czujkę ppoż. w wykonaniu iskrobezpiecznym EX
3. Sygnalizacja pożarowa musi poprzez moduł sterowania wyłączyć klimatyzator w momencie identyfikacji pożaru w pomieszczeniu, w którym pracuje.
4. Centralę wyposażać w akumulatory żelowe zasilania awaryjnego o pojemności min. 2 x 45 Ah 12V umieszczone w pojemniku zewnętrznym.

12.2. Sygnalizacja alarmowo-włamaniowa.

Należy zaprojektować i wykonać:

1. Sygnalizację alarmowo-włamaniową, obejmującą ochroną wszystkie drzwi zewnętrzne budynku, pomieszczenia rozdzielni, telekomunikacji i Nastawni w połączeniu z systemem ochrony obwodowej.
2. Centrala alarmowo-włamaniowa musi posiadać co najmniej następujące wyposażenie:
 - a) moduł do komunikacji modemowej ze stacjami monitoringu alarmów
 - b) moduł do komunikacji i zdalnego nadzoru TCP/IP,
 - c) moduł RS 232 do lokalnego serwisowania,
 - d) moduły 8-u wyjść przekaźnikowych NO/NC,
 - e) moduły w obudowach (8 wejść linii alarmowych),
 - f) moduły separacji galwanicznej,
 - g) manipulatory z wyświetlaczem LCD i optyczną sygnalizacją LED stanów wszystkich obszarów,
 - h) żelowy akumulator zasilania awaryjnego o pojemności min. 18 Ah 12V.

oraz co n/w funkcjonalność:

- a) programowy podział na co najmniej 16 obszarów
 - b) 16 dowolnie programowalnych wejść alarmowych na płycie centrali
 - c) pamięć min 1000 zdarzeń wraz z datą i godziną
 - d) możliwość sterowania urządzeniami wykonawczymi
 - e) interfejs do podłączenia centrali do PC celem dokonania serwisu centrali /odczyt parametrów centrali i programowanie centrali/
 - f) wyjścia po sieci LAN umożliwiające monitoring, zdalny odczyt parametrów i konfigurację
 - g) zdalne rozbrojenie i zazbrojenie za pośrednictwem urządzeń telemechaniki systemu dyspozytorskiego.
3. Podział na obszary logiczne

a. ilość obszarów chronionych, zewnętrznych co najmniej - 5:

- jeden obszar- jedna strefa ochrony obwodowej

b. ilość obszarów chronionych wewnętrznych – 2:

- a) (obszar wew. 1) pomieszczenie Nastawni, pomieszczenie rozdzielni 110 kV, 20 kV, 10 kV i transformatorów WN/SN chronione dualnymi czujkami ruchu odpornymi na zwierzęta, oraz czujkami kurtynowymi,
- b) (obszar wew. 2) pomieszczenie urządzeń telekomunikacji, chronione czujkami ruchu odpornymi na zwierzęta i klimatyzację. Obszar rozbrajany wyłącznie kodem z manipulatora z możliwością ponownego uzbrojenia kodem lub zdalnie linią (klucz chwilowy).
- c) w module wyjść kolejne przekaźniki dla systemu monitoringu i nadzoru mają rozwierać styki (NC) kolejno dla zdarzeń:
 - rozbrojenie barier zewnętrznych (dla każdego obszaru oddzielnie),
 - rozbrojenie systemu w budynku (dla każdego obszaru oddzielnie)
 - alarm/włamanie oddzielnie dla każdego obszaru oddzielnie,

przekaźniki dla sterownika obiektowego CSD mają zwierzać styki (NO) kolejno dla zdarzeń systemu:

- rozbrojenie barier zewnętrznych (dla każdego obszaru oddzielnie),
- rozbrojenie systemu w budynku (dla każdego obszaru oddzielnie)
- alarm/włamanie oddzielnie dla każdego obszaru oddzielnie,

Pierwsze linie alarmowe mają służyć do zdalnego uzbrajania/rozbrajania obszarów (klucz chwilowy) we współpracy z systemem CSD O/Wrocław:

- oddzielne zdalne rozbrajanie/uzbrajanie każdego z obszarów zewnętrznych,
- grupowe zdalne rozbrajanie/uzbrajanie wszystkich obszarów zewnętrznych,
- oddzielne zdalnie rozbrajanie /uzbrajanie obszarów wewnątrz budynku rozdzielni
- wyłącznie dozbrajanie oddzielnym kluczem obszar pomieszczenia telekomunikacji (standardowo obszar ten będzie rozbrajany/zazbrajany kodem lub przy użyciu czytnika SKD)

4. Włączenie centrali do sieci technologicznej.

13. Roboty ogólnobudowlane

- a) Projekt i przebudowę budynku stacyjnego należy wykonać na podstawie załączonych Projektu Budowlanego pod nadzorem autorskim Wykonawcy.
- b) Zaprojektować i wykonać trasy kablowe dla wprowadzenia linii kablowych 110 kV poprzez wykonanie kanałów kablowych, rur osłonowych, drabinek kablowych umożliwiających bezkolizyjne i bezproblemowe wprowadzenie w przyszłości kabli 110kV do pól kablowych w rozdzielni 110kV.
- c) Zaprojektować i wykonać urządzenia wentylacyjne i grzewcze dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń.
- d) Wszystkie drzwi wewnętrzne i zewnętrzne wykonać jako metalowe malowane proszkowo ze stosownym osprzętem dostosowanym do wymogów energetycznych, ewakuacyjnych, ppoż. (zamki antypaniczne, samozamykacze, odboje, klucze energetyczne, żaluzje). W pomieszczeniach sanitarnych zamontować drzwi drewniane.
- e) Wykonać w całym budynku nowe instalacje: wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, grzewczą z wykorzystaniem grzejników kamiennych, elektryczną, oświetleniową, ppoż. W pomieszczeniu Telekomunikacji i Nastawni wykonać klimatyzację umożliwiającą prawidłową pracę urządzeń.
- f) W budynku, w pomieszczeniach nietechnologicznych, klatce schodowej, pomieszczeniach sanitarnych wykonać na podłożu betonowym posadzkę z płytek gresowych z cokolikiem.

- g) W pomieszczeniach sanitarnych ściany należy obłożyć płytkami ceramicznymi na wysokość min. 2 m.
- h) Wszystkie balustrady schodowe metalowe malowane proszkowo.
- i) Na terenie stacji należy rozebrać istniejącą nawierzchnię dróg, placów, chodników z krawężnikami i wykonać nową z kostki brukowej betonowej lub kamiennej z nowymi krawężnikami z renowacją układu odwodnienia.
- j) Istniejące ogrodzenie od strony ulicy Menniczej oraz od terenu szkoły należy naprawić wykorzystując systemowe materiały naprawcze. Brakujące elementy metalowe ogrodzenia należy uzupełnić, uszkodzone naprawić. Wszystkie elementy metalowe ogrodzenia należy oczyścić, pomalować farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową.
- k) Należy wykonać wydzielenie placu wewnętrznego stacji będącej własnością TD S.A. poprzez wykonanie ogrodzenia panelowego z bramą skrzydłową i furtką. W bramie i furtce zamontować nowe zamki z wkładkami energetycznymi.
- l) Należy wykonać instalację wodną i kanalizacyjną
- m) Wykonać wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Należy zapewnić wentylację w każdym pomieszczeniu, zgodnie z odpowiednimi przepisami (ze szczególnym uwzględnieniem zainstalowania na stacji urządzeń z gazem SF₆).
- n) Pomieszczenia sanitarne należy wykonać i wyposażić w: wc pod zabudowę na stelażu, umywalkę, przepływowe podgrzewacze wody, zlewozmywak z ociekaczem, baterie stojące, podejścia wyposażić w zawory odcinające, szafkę pod zlewozmywak, zawór czterpalny (woda zimna) usytuowany 60 cm od posadzki, wpust podłogowy. Na ścianach pomieszczeń sanitarnych i podłogach ułożyć wykładziny ceramiczne do wys. 2 m.
- o) Oświetlenie podstawowe wykonane ogólnodostępnymi oprawami świetłówkowymi lub LED.
- p) Oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne wykonane oprawami żarowymi lub LED załączanymi automatycznie po zaniku napięcia w obwodach oświetlenia podstawowego.
- q) 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 pomieszczeniu Nastawni.
- r) Obwody gniazd wtyczkowych 1 i 3-fazowych dla zasilania przewoźnych i przenośnych elektronarzędzi oraz gniazdo wtykowe 3-fazowe 32A zamontowane przy drzwiach wejściowych dla zasilania wozów pomiarowych.
- s) Obiekt oznakować zgodnie z obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu standardami oraz przepisami dotyczącymi obiektów energetycznych oraz chronionych monitoringiem.
- t) Stację należy wyposażić w sprzęt przeciwpożarowy oraz sprzęt BHP.
- u) Pomieszczenie Nastawni wyposażić dodatkowo w szafy (metalowe malowane proszkowo, zamykane) na kompletną dokumentację stacji oraz wyposażenie biurowe: biurko i krzesła.
- v) we wszystkich nowoprojektowanej miejscach w stacji R-180 Mennicza, w których zabiegi eksploatacyjne będą wymagały prac na wysokości, należy przewidzieć odpowiednie systemy asekuracyjne. Dodatkowo należy przewidzieć na terenie obiektu szkolenia z obsługi zastosowanych systemów asekuracji oraz z wymaganych, obligatoryjnych przeglądów tych systemów. Szkolenia winny być zakończone odpowiednimi certyfikatami (dla min 18 pracowników Zamawiającego) oraz dostarczyć ich instrukcje obsługi (w języku polskim).

14. Warunki ruchowe

Ze stacji R-180 Mennicza zasilana jest duża część centrum Wrocławia.

Technologia przebudowy urządzeń musi przewidywać utrzymanie ciągłości i bezpieczeństwa zasilania odbiorców. Może to wymagać konieczności zastosowania niezbędnych rozwiązań prowizorycznych (tymczasowe rozdzielnie SN, przygotowanie prowizorycznych połączeń, doposażenie pól liniowych SN, budowę tymczasowych obwodów kablowych itp.)

W ofercie należy przedstawić harmonogram prac z zaznaczeniem wyłączeń z ruchu poszczególnych podstawowych urządzeń istniejącej stacji R-180 Mennicza.

Termin takiego wyłączeń urządzeń musi być uzgodniony z Zamawiającym, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do przesunięcia wcześniej uzgodnionych terminów, jeżeli w sieci powstaną nieprzewidziane okoliczności uniemożliwiające przeprowadzenie wyłączeń. Obowiązkiem Oferenta / Wykonawcy jest takie zaplanowanie harmonogramu budowy, aby wszystkie związane z budową prace wymagające odstawienia linii SN i urządzeń łączności przeprowadzone zostały w ramach minimalnej ilości wyłączeń.

Zamawiający przewiduje zapewnienie pracy dopuszczającego, odbiory, łączenia w godzinach 7³⁰-14³⁰ w dni robocze (Pn- Pt).

15. Dokumentacja i szkolenia

W ramach zadania realizowanego „pod klucz” należy opracować kompletną dokumentację obejmującą:

- opracowanie materiałów i przeprowadzenie wszystkich uzgodnień niezbędnych do wniosku o pozwolenie na budowę (o ile jest to wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności uzgodnienia z konserwatorem zabytków),
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę (o ile jest to wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa),
- uzyskanie w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozytywnej decyzji na użytkowanie obiektu stacji elektroenergetycznej 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 do złożonego zgłoszenia. W przypadku wydania zaleceń pokontrolnych przez organy państwowe Wykonawca zobowiązany jest do ich realizacji,
- opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych oraz uzgodnienie ich z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej, w tym zawierającej Instrukcję Eksploatacji Stacji. Dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana po naniesieniu poprawek powykonawczych przez projektanta, w trzech egzemplarzach papierowych plus wersja elektroniczna (min. 5 egz. Na nośnikach typu CD/DVD lub pendrive) w formatach nieedytowalnych (pdf) i edytowalnych: dwg – rysunki, doc – opisy. Dokumentacja ideowa obwodów wtórnych powinna zawierać konfigurację zabezpieczeń.
- wykonanie niezbędnych pomiarów, w tym przez akredytowane laboratorium pomiarów pola elektromagnetycznego oraz emisji hałasu (zarówno dla celów BHP oraz oddziaływania na środowisko),
- niezbędnych instrukcji eksploatacji, opisy i dokumentacja urządzeń i aparatury w języku polskim.
- dokumentacja obwodów wtórnych podlega opiniowaniu w zakresie ideowym oraz montażowym. Każde pole powinno posiadać własny zestaw rysunków. Nie dopuszcza się realizacji dokumentacji montażowej w formie tabeli połączeń. Należy przekazać Zamawiającemu dwa egzemplarze dokumentacji powykonawczej oraz dokumentację w uzgodnionym formacie elektronicznym edytowalnym.
- wymagane jest wykonanie dokumentacji projektowej obwodów wtórnych w zakresie schematów ideowych i montażowych obwodów wtórnych w dwóch egzemplarzach (osobnej dla każdego pola) oraz przekazanie jej również wersji elektronicznej w formatach Auto-CAD (lub innym uzgodnionym) oraz pdf. Każde pole powinno posiadać własny zestaw rysunków. Schematy ideowe rozwiązań obwodów wtórnych wymagają uzgodnienia. W dokumentacji powinna być określona konfiguracja zabezpieczeń.
- dokumentacja powykonawcza obwodów pierwotnych i wtórnych ma być wykonana w uzgodnionym wcześniej z Zamawiającym edytowalnym formacie (np. AutoCad lub Visio).
- Nie dopuszcza się, aby dokumentacja montażowa obwodów wtórnych została wykonana w postaci tabeli połączeń.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolenia pracowników Zamawiającego (na terenie Oddziału we Wrocławiu Tauron Dystrybucja SA i w terminach uzgodnionych z Zamawiającym) m.in. w zakresie: obsługi i utrzymania Przedmiotu Umowy (zamówienia), w tym m.in. z: obsługi i eksploatacji: rozdzielnic SN, potrzeb własnych jak i pozostałych systemów np. EAZ, ochrony terenu i obiektu, systemów asekuracji, systemów SZT i SSP, czy innych np. wymienionych i opisanych szczegółowo w Opisie Przedmiotu Zamówienia.

16. Informacje dodatkowe o uwarunkowaniach realizacyjnych

Zagadnienia formalno-prawne i rzeczowe:

- 1) Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania Projektu Budowlanego zamiennego za jego zgodą. Koszty wykonania projektu zamiennego leżą po stronie Wykonawcy.
- 2) Należy opracować między innymi projekty:
 - wykonawcze poszczególnych branż na bazie przekazanego PB, łącznie z niezbędną dokumentacją formalno-prawną i projektową, której konieczność wynika z pozyskanych uzgodnień, decyzji oraz warunków realizacyjnych zadania.
 - W oparciu o ww. projekty wykonawcze należy opracować projekty warsztatowe np. detale elewacji, renowacja konstrukcji dachu, przebudowy elewacji, dachu z istniejącą konstrukcją, projekt rozbiórki elementów budynku przeznaczonych do wyburzenia.
- 3) Należy także wykonać dokumentację niezbędną do zrealizowania zadania i zapewnić niezbędny nadzór autorski.

Uwarunkowania logistyczne związane z lokalizacją inwestycji:

- 1) Planowana inwestycja zlokalizowana jest u zbiegu ulic; Menniczej i Wierzbowej, w ścisłym centrum miasta Wrocławia. W pobliżu znajdują się między innymi:
 - szkoła podstawowa z przedszkolem,
 - podstacja transformatorowa MPK,
 - parterowe budynki garażowe mieszkańców,
 - posterunek straży pożarnej,
 - hotele, centra biurowe,
 - pływalnia miejska,
 - zwarta zabudowa mieszkaniowa,
 - stanowisko odstawcze taboru szynowego MPK w ul. Wierzbowej,
 - czynna trakcja MPK w ul. Wierzbowej z elementami oświetlenia ulicznego,
 - do chodnika przebudowywanego obiektu od strony ul. Wierzbowej przylegają miejsca postojowe autokarów,
 - z budynkiem stacyjnym sąsiaduje bezpośrednio budynek biurowy TD S.A z punktem obsługi klienta oraz działki nr 76/1, 76/2, 76/5 przeznaczone pod zabudowę,
 - występuje intensywny ruch samochodowy i pieszy, blokujący w okresie przywozu i odbioru dzieci z przedszkola i szkoły ul. Menniczą,
 - teren objęty przebudową leży w obrębie intensywnych działań wojennych z okresu II Wojny Światowej (możliwość wystąpienia niewybuchów i niewypałów – koszt ewentualnej obsługi saperskiej jest po stronie Wykonawcy).
- 2) W trakcie realizacji budowy obowiązkiem Wykonawcy będzie współpraca z podmiotem trzecim (firma deweloperska) w zakresie koordynacji projektowej i

wykonawczej. Inwestor (firma deweloperska) planuje budowę budynku na sąsiednich działkach nr 76/1, 76/2, 76/5 przy ul. Wierzbowej we Wrocławiu.

- 3) W oparciu o opracowaną dokumentację i istniejące uwarunkowania realizacyjne Wykonawca opracuje projekt organizacji robót budowlanych realizowanych w czynnym energetycznie budynku stacyjny (zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami w TAURON Dystrybucja S.A. – wykaz tych instrukcji i przepisów stanowi załącznik nr 2.0.3)

17.Uwagi końcowe

- a) Urządzenia i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia oraz ich dostawa realizowana jest na koszt Wykonawcy.
- b) Na Wykonawcy spoczywa obowiązek utylizacji na własny koszt wszystkich pozostałych po pracach objętych zamówieniem materiałów i unieczynnianych urządzeń .
- c) Wszystkie zastosowane urządzenia mają być wolne od PCB.
- d) Zamawiający udostępnia dokumentację wymienioną w załączniku nr 2.1

WYKONAWCA

ZAMAWIAJĄCY

.....
(podpis i pieczęć Wykonawcy)

.....
(podpis i pieczęć Zamawiającego)

