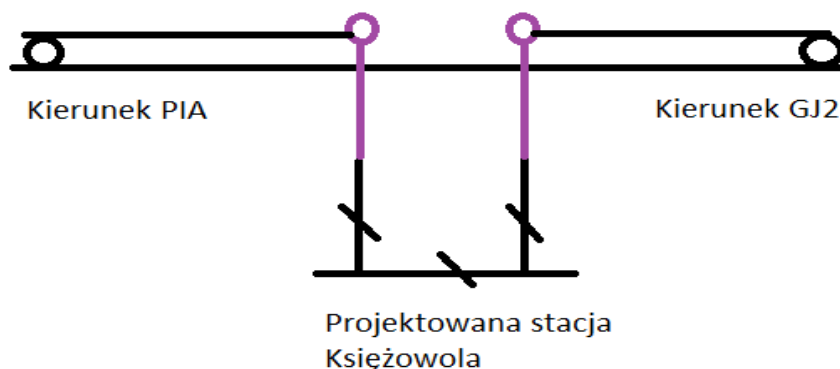


I. Obwody pierwotne.

Wprowadzenie linii 110 kV

- 1.1. Do rozdzielni 110 kV w stacji Książowola wprowadzić istniejącą linię 110 kV Piaseczno – Grójec 2. Sposób rozcięcia linii zaprojektować zgodnie ze schematem ideowym.



Na odcinku linii od słupów II-torowych nr 95 do słupa nr 103 należy dobudować II-tor (uzupełnić brakujące poprzeczniki i osprzęt, podwiesić przewody) wraz z niezbędnymi przemostkowaniem. Istniejąca linia wybudowana jest na konstrukcjach typu AS-224 firmy ARINET oraz na słupach rurowych SRV2/AS2. Przedstawić dwie wariantowe koncepcje przebudowy do uzgodnienia z zamawiającym.

Zasilanie stacji Książowola zaprojektować z linii napowietrznej przystosowanej do funkcjonowania jako linia dwutorowa. Należy dokonać rozcięcia toru wschodniego z zejściem na oddzielne słupy kablowe jednotorowe. Wprowadzenie na stację należy zaprojektować odcinkami kablowymi typu XRUHKXS-WTC 1x800RMC/120 64/110 (123) kV. Słupy kablowe jednotorowe stalowe kratowe zlokalizować w osi linii.

Na trasie linii kablowej należy zastosować elektroniczne, pełnozakresowe markery w wykopach otwartych, wzdłuż całej trasy linii kablowych. Zapisane w markerach informacje powinny zawierać:

- nazwę linii (relacja),
- typ kabla i nazwę producenta,
- użytkownika (właściciela) linii,
- rok budowy,
- wykonawcę.

Zaprojektować słupy stalowe kratowe, z zastosowaniem podwójnych łańcuchów izolatorów wyposażonych w izolatory kompozytowe długopniowe, przewody robocze AFL-6 240, temperatura projektowa przewodów +80°C. Przewód/ przewody odgromowe dobrać do parametrów zwarciovych o które należy się zwrócić do PGE Dystrybucja Oddział Warszawa (zgodnie z obowiązującymi WBSE PGE Dystrybucja S.A.). W projekcie przewidzieć konieczność malowania słupów na kolor RAL 6003 (kolor potwierdzić na etapie uzgadniania dokumentacji), w kategorii korozyjności min C4.

W ramach zadania:

- a) Opracować kompletną dokumentację formalno-prawną uzyskać wszelkie niezbędne opinie, uzgodnienia i decyzje administracyjne wymagane do realizacji projektu inwestycyjnego: pozwolenie na budowę lub zgłoszenie rozpoczęcia prac budowlanych.
- b) uzyskać pisemne zgody władających nieruchomościami w zakresie pozyskania służebności przesyłu, które umożliwią wykonanie prac budowlanych i montażowych oraz prowadzenie prac eksploatacyjnych linii 110 kV po wybudowaniu.

Ustanowione na rzecz Zamawiającego ograniczenie użytkowania terenu odnosi się do istniejącej linii WN 110 kV funkcjonującej jako linia dwutorowa.

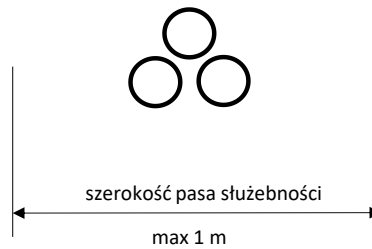
Wykonawca w ramach realizacji zadania, celem rozbudowy sieci WN, będzie zobowiązany pozyskać prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane w zakresie wykraczającym poza dotychczasowe ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości (dotyczy nowych słupy kablowych WN oraz linii kablowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą).

- c) Doprowadzić na zasadach określonych w ustawie o gospodarce nieruchomościami, na własny koszt (operat, negocjacje) do ustanowienia na rzecz **PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie** służebności przesyłu w formie aktu notarialnego dla wszystkich nieruchomości. Służebność przesyłu powinna umożliwiać PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie korzystanie z nieruchomości w celu budowy linii napowietrzno - kablowej 110 kV oraz do korzystania z urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem, tj. w zakresie całodobowego wstępu, przechodu, przejazdu, swobodnego całodobowego dostępu do urządzeń elektroenergetycznych linii 110 kV w celu przeglądu, konserwacji, naprawy lub wymiany elektroenergetycznej linii 110 kV oraz rozbudowy oraz dystrybucji energii elektrycznej.

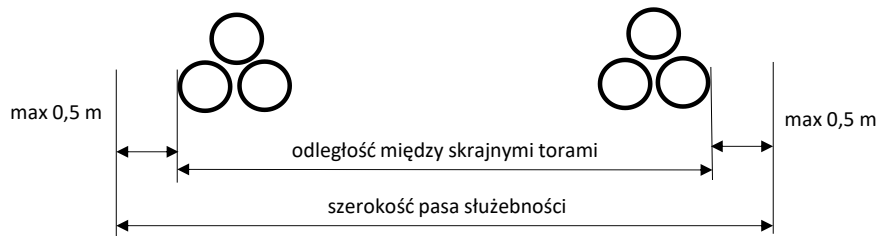
Wynagrodzenia z tytułu ustanowienia służebności przesyłu jak i wszystkie koszty z tym związane (PCC, Vat, taksa notarialna itp.) są po stronie Wykonawcy.

Wytyczne określania powierzchni służebności przesyłu niezbędnej do właściwego korzystania z urządzeń:

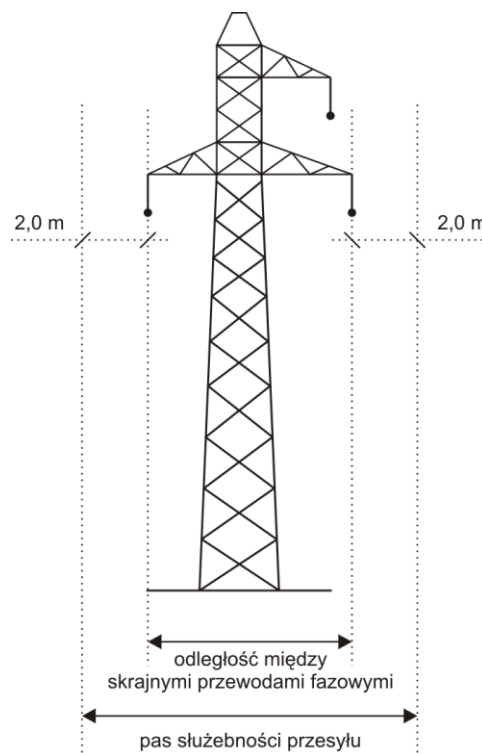
Rodzaj elementu		Służebność przesyłu (szerokość; [m])
Linie WN*	Linia kablowa 110 kV jednotorowa	do 1 m
	Linia kablowa 110 kV wielotorowa	odległość między skrajnymi torami powiększona o odległość do 0,5 m od skrajnych torów
	Linia napowietrzna 110 kV	Szerokość pasa służebności należy określić jako odległość między skrajnymi przewodami fazowymi powiększoną o odległość 2 m od skrajnych przewodów fazowych (rzut na powierzchnię terenu). Ponadto obszar służebności musi zawierać teren pod słupami



Rysunek nr 1 -linia kablowa 110 kV jednotorowa



Rysunek nr 2 - Linia kablowa 110 kV wielotorowa



- d) uzyskać na własny koszt na rzecz Zamawiającego stosowne decyzje w trybie art. 124 lub 126 Ustawy o gospodarce nieruchomościami ograniczających sposób korzystania z nieruchomości w sposób odpowiadający treści powyżej wymienionej służebności w przypadku, gdy ustanowienie służebności przesyłu nie będzie możliwe, po uzyskaniu uprzedniej zgody Zamawiającego na zmianę trybu. W takim przypadku wynagrodzenie Wykonawcy zostanie pomniejszone o wartość odszkodowania określone w operacie szacunkowym.

- e) uruchomić i przeprowadzić w uzasadnionych przypadkach na własny koszt i staranie procedurę sądową ustanowienia służebności przesyłu.
- f) po zakończeniu prac przekazać Zamawiającemu zgromadzoną dokumentację formalno-prawną – akty notarialne w ilości 2 odpisów wraz z dokumentacją formalno-prawną należy złożyć jej kopię w wersji elektronicznej.

Rozdzielnia 110 kV

- 1.2. Zaprojektowanie rozdzielni 110 kV z wysokim ustawieniem aparatury w układzie jak na załączonym planie zagospodarowania stacji z możliwością rozbudowy do układu H5 (z wyłącznikami nie zawierającymi gazu SF₆, o współczynniku GWP≤1 przy czym gazy wykorzystywane w wyłączniku nie mogą być gazami cieplarnianymi tzw. GHG zgodnie z listą przyjętą w Protokole z Kioto), składającej się z dwóch pól liniowych oraz pola sprzęgła. Należy przewidzieć rezerwę miejsca pod dwa pola transformatorów mocy (w których w pierwszym etapie będą zabudowane przekładniki potrzeb własnych projektowanej stacji). Układ stacji ma uwzględniać możliwość przyłączenia się podmiotu przyłączanego do obydwu systemów stacji bezpośrednio do mostów szynowych.
- 1.3. Zastosować odłączniki (szynowe, liniowe) przystosowane do zdalnego sterowania napędami odłączników i uziemników, realizowanego napędem elektrycznym zasilane napięciem 220 VDC, w polach liniowych z uziemnikiem po stronie linii i po stronie pola, w polach przekładników potrzeb własnych z uziemnikiem po stronie przekładnika, w polu sprzęgła oba odłączniki wyposażać w uziemniki po stronie pola i po stronie szyn sekcji. Zaprojektować obwody telesterowania wszystkimi łącznikami rozdzielni WN.
- 1.4. Zastosować przekładniki prądowe i napięciowe o ilości rdzeni i uzwojeń wg potrzeb zgodnie z dołączonym do SWZ schematem jednokreskowym.
- 1.5. W pobliżu stanowisk aparatury pól WN należy zaprojektować utwardzenie umożliwiające pracę dźwigu i dojazd samochodem ciężarowym do 20 ton.
- 1.6. Oszynowanie podstawowe stacji należy zaprojektować jako rurowe. Dopuszcza się przewód typu AFL–8 525 mm² dla pól liniowych i pola sprzęgła oraz przewód typu AFL–6 240 mm² w polach transformatorów. Zastosować podwójne zawieszenie przewodu.
- 1.7. W miejscu przyszłych pól transformatorów mocy należy zaprojektować pola potrzeb własnych z trzema jednofazowymi przekładnikami potrzeb własnych 110/0,4 kV o mocy min. 40 kVA
- 1.8. Nie dopuszcza się wykorzystania ogranicznika przepięć jako wspornika oszynowania.
- 1.9. Zaprojektowanie siatki ekwipotencjalnej oraz instalacji odgromowej obiektu. Projekt ma zakładać połączenie siatki uziomowej projektowanej stacji z sąsiadującą stacją podmiotu przyłączanego.
- 1.10. Wykonanie wszystkich fundamentów (lanych i prefabrykowanych) z betonu wodoszczelnego W8.
- 1.11. Wykonanie powłok malarskich w kategorii korozyjności min. C4 słupów i konstrukcji wsporczych pod aparaturę 110 kV.

- 1.12. Wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać badania typu. Badania typu - muszą być wykonane w niezależnych, odpowiednio wyposażonych laboratoriach, posiadających akredytację laboratorium badawczego w zakresie norm związanych z specyfikowanymi typami urządzeń w oparciu o normę ISO 17025

Budynek stacyjny

- 2.1. Zaprojektowanie nowego wolnostojącego budynku stacyjnego z pomieszczeniem rozdzielni 15 kV w technologii tradycyjnej, posiadającego ocieplone ściany i strop wraz z przyłączem wodociągowym i kanalizacyjnym. **Przy projektowaniu należy uwzględnić poziom posadowienia zapewniający prawidłowe odprowadzenie wód opadowych.** Projekt powinien zawierać szczegółowe wytyczne wykonania uszczelnień przepustów kablowych, dla projektantów i wykonawców wyprowadzeń linii 15 kV.

Szerokość budynku powinna wynikać między innymi z rozmieszczenia rozdzielnic SN (drzwiczki celek obu sekcji SN muszą się mijać po ich otwarciu, musi być również odpowiednia odległość pomiędzy sekcjami pozwalająca na swobodne użycie wózków serwisowych do wyjmowania wyłączników, zapewniająca swobodne przejście dla obsługi oraz należy przewidzieć korytarz z tyłu rozdzielnic SN dla obsługi z uwzględnieniem otwieranych z tyłu drzwiczek w przedziałach przyłączeniowych.

Pomieszczenie rozdzielni 15 kV dostosować do planowanej 32 polowej rozdzielnic 15 kV ustawionej w szeregu z polami funkcyjnymi od środka z możliwością rozbudowy po jej lewej i prawej stronie. W pomieszczeniu rozdzielnic 15 kV zastosować podłogę techniczną natomiast wysokość piwnicy kablowej ma mieć wysokość min 150 cm. Wysokość piwnicy dotyczy wszystkich pomieszczeń, w których będzie zamontowana podłoga techniczna.

W budynku zaprojektować pomieszczenie nastawni o wielkości pozwalającej na rozmieszczenie docelowej ilości szaf sterowniczych, pomieszczenie sanitarne (WC z muszlą umywalką z wodą ciepłą i zimną oraz z zaworem czerpalnym) oraz niezbędne pomieszczenia pomocnicze: akumulatornia, pomieszczenie łączności, pomieszczenie gospodarczo-warsztatowe, miejsce lub pomieszczenie na ustawienie niezbędnego sprzętu BHP oraz ppoż. W pomieszczeniu nastawni należy zaplanować miejsce na biurko z krzesłem obrotowym, kontenerem mobilnym, szafę aktową, wieszak, tablice na schemat stacji i instrukcje BHP. Do biurka powinna być doprowadzona instalacja telefoniczna i internetowa (umożliwiająca połączenie się laptopem z systemem dyspozytorskim, czy łączem inżynierskim). Pomieszczenie gospodarczo warsztatowe powinno umożliwiać umiejscowienie w nim biurka i regału. Sprzęt BHP i ppoż. powinien być umiejscowiony poza pomieszczeniem gospodarczo-warsztatowym w miejscu ogólnodostępnym.

Piwnicę kablową pod budynkiem zaprojektować w technologii białej wanny bez względu na wysokość wód gruntowych które zostaną wskazane w badaniach geologicznych.

Konstrukcję budynku należy dostosować do potrzeb przyszłej rozbudowy stacji poprzez dobudowanie po bokach budynku komór transformatorów energetycznych WN/SN. Fundamenty mają być dostosowane do ewentualnej dobudowy w/w komór bez konieczności wykonywania jakichkolwiek robót budowlanych w zakresie bryły i konstrukcji budynku istniejącego. W związku z powyższym należy przewidzieć

i zaproponować możliwość prowadzenia kabli sterowniczych i SN oraz innych technologicznie niezbędnych elementów wymaganych do wykonania komór, które będą miały powiązanie z istniejącym budynkiem.

Otworki wentylacyjne w dachu budynku należy tak zaprojektować, aby w przypadku ich nieszczelności woda nie powodowała zalewania urządzeń elektroenergetycznych znajdujących się w pomieszczeniach.

2.2. Na terenie stacji przewidzieć miejsce pod stanowiska dwóch transformatorów potrzeb własnych, spełniających następujące wymagania:

2.3.1. Wymagania ogólne:

- a) stanowiska dla transformatorów potrzeb własnych, powinny odpowiadać aktualnym wymogom ochrony środowiska i przepisom ppoż. Należy wyposażić je w misy ekologiczne z betonu wodoszczelnego min. W8 wraz z niezbędnymi instalacjami,
- b) na stanowiskach zastosować w pełni izolowane wykonanie połączeń, bez odłącznika dławika gaszącego,
- c) stanowiska potrzeb własnych należy wyposażić we wszystkie urządzenia niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej kompensacji nadążnej prądów pojemnościowych,
- d) kompensacja wyposażona w układ wtrysku prądowego (lub równoważny) pozwalający na poprawną pracę przy małych U_0 ,
- e) wszystkie połączenia pomiędzy urządzeniami SN należy wykonywać jako kablowe z głowicami konektorowymi,
- f) aparatura pierwotna na stanowiskach: transformator, cewka i rezystor wykonywać jako izolowane z konektorowymi przepustami SN,
- g) kadź malowana w kolorze RAL7033 zabezpieczona antykorozyjnie dostosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
- h) połączenie kadzi z pokrywą powinno być uszczelnione i skręcone za pomocą śrub.
- i) Stanowisko należy zaprojektować w gabarytach umożliwiających doinstalowanie dodatkowego dławika.

W pierwszym etapie funkcjonowania stacji rolę potrzeb własnych pełnić będą przekładniki potrzeb własnych w przyszłych polach transformatorów mocy.

2.3.2. Wymagana dokumentacja techniczna na etapie realizacji prac:

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

II. Założenia w zakresie obwodów wtórnych, automatyki i zabezpieczeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia powinny być zgodne z wymogami WBSE oraz posiadać badania typu. Badania typu - muszą być wykonane w niezależnych, odpowiednio wyposażonych laboratoriach, posiadających akredytację laboratorium badawczego w zakresie norm związanych z specyfikowanymi typami urządzeń w oparciu o normę ISO 17025.

W polach 110 kV przewiduje się następujące wyposażenie w zakresie zabezpieczeń i automatyk:

1. Pola linii 110 kV

W polach linii 110 kV należy zainstalować dwa identyczne komplety zabezpieczeń wzajemnie się rezerwujące tzn. pierwsze podstawowe zabezpieczenie odcinkowe z funkcją rezerwową zabezpieczenia odległościowego i sterownika pola natomiast drugie zabezpieczenie podstawowe odległościowe z funkcją sterownika pola z funkcją rezerwową zabezpieczenia odcinkowego , spełniające następujące wymagania:

- zabezpieczenie swobodnie konfigurowalne,
- graficzny sposób konfigurowania przy użyciu oprogramowania producenta,
- graficzny on-line podgląd konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania producenta, t. j. podgląd stanu wejść analogowych, wej/wyj stanów binarnych, wej/wyj stanów funkcji zabezpieczeniowych, sterowniczych, pomiarowych,
- dostęp do wszystkich funkcji sterowniczych, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji powinien być możliwy za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
- atestowane zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
- sterownik pola,
- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych pomiarów,
- zabezpieczenie różnicowe linii,
- blokada od prądów magnesujących transformatorów WN/SN,
- zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe kierunkowe, min. 2 stopniowe,
- zabezpieczenie odległościowe linii, minimum 5 stref odległościowych,
- funkcja detekcji kołysań mocy,
- funkcja komunikacyjna dla zabezpieczenia odległościowego i ziemnozwarciowego,
- funkcja prądu zwrotnego i słabego zasilania dla zabezpieczenia odległościowego i ziemnozwarciowego,
- automatyka SPZ,
- funkcja kontroli synchronizmu,
- funkcja kontroli obwodów prądowych i napięciowych,
- możliwość przesyłu min. 8 sygnałów binarnych w obu kierunkach po łączu,
- funkcja załączenia na zwarcie,
- funkcja LRW,
- funkcja sterowań rozkazów np. nastaw/odstaw SPZ,

- rejestrator zakłóceń (min. liczba rejestracji zakłóceń 30, całkowity czas jednej rejestracji minimum 1 s, rejestracja 10 wejść analogowych i minimum 50 sygnałów binarnych),
- rejestrator zdarzeń (minimalna liczba zdarzeń 500),
- lokalizator miejsca zwarcia oparty o profil napięcia i wymianę danych pomiędzy dwoma półkompletami.
- wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych,
- 4 wejścia analogowe pomiaru prądu,
- 5 wejść analogowych pomiaru napięcia,
- min. 15 diod sygnalizacyjnych dowolnie konfigurowalnych,
- kontrola cewki wyłączającej obwodu 1 i wyłączającej obwodu 2 wyłącznika 110 kV,
- port do komunikacji z PC na płycie czołowej przekaźnika,
- interfejs Ethernet IEC 61850 (łączy inżynierskie),
- interfejs światłowodowy szklany IEC103 (system sterowania i nadzoru stacji),
- min. 4 grupy nastaw.

1.1 W stacji 220/110/15 kV Piaseczno, w polu linii 110 kV Książowola należy zaprojektować parę terminali zabezpieczeń o takiej samej funkcjonalności w zakresie: możliwości swobodnej konfiguracji, możliwości pełnienia funkcji sterownika polowego, 5 strefowego zabezpieczenia odległościowego z funkcją uwspółbieżnienia, 2 stopniowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego oraz zabezpieczenia różnicowego linii. Terminale te muszą umożliwiać kompatybilną współpracę z terminalami zastosowanymi po drugiej stronie chronionej linii, zwłaszcza w aspekcie funkcji zabezpieczenia odcinkowego (tworząc z nimi dwa komplety zabezpieczeń odcinkowych).

1.2 Dodatkowe wymagania:

- a) należy wydzielić dwa obwody sterownicze, zrealizować obwody Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej, Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych oraz obwody telemechaniki,
- b) należy zastosować mierniki cyfrowe w zakresie pomiaru prądu, napięcia, mocy czynnej i biernej.
- c) dla zabezpieczeń w polu należy zaprojektować listwy kontrolno-pomiarowe oraz w szafce kablowej dla obwodów napięciowych 3U0

2. Łącznik szyn 110 kV

- a) w polu łącznika szyn należy zainstalować cyfrowe zabezpieczenie rozcinające, mogące zastąpić zabezpieczenie odległościowe w polu linii 110 kV, spełniające następujące wymagania:
 - zabezpieczenie swobodnie konfigurowalne,
 - graficzny sposób konfigurowania przy użyciu oprogramowania producenta,
 - graficzny on-line podgląd konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania producenta, t. j. podgląd stanu wejść analogowych, wej/wyj stanów binarnych, wej/wyj stanów funkcji zabezpieczeniowych, sterowniczych, pomiarowych,
 - dostęp do wszystkich funkcji sterowniczych, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji,

- atestowane zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych pomiarów,
- zabezpieczenie odległościowe linii, minimum 5 stref odległościowych,
- funkcja detekcji kołysań mocy,
- funkcja komunikacyjna dla zabezpieczenia odległościowego i ziemnozwarciowego,
- funkcja prądu zwrotnego i słabego zasilania dla zabezpieczenia odległościowego i ziemnozwarciowego,
- automatyka SPZ,
- funkcja kontroli synchronizmu,
- funkcja kontroli obwodów prądowych i napięciowych,
- funkcja załączenia na zwarcie,
- funkcja LRW,
- funkcja sterowań rozkazów np. nastaw/odstaw SPZ,
- rejestrator zakłóceń (minimalna liczba rejestracji zakłóceń 30, całkowity czas jednej rejestracji minimum 6 s, rejestracja 10 wejść analogowych i minimum 50 sygnałów binarnych),
- rejestrator zdarzeń (minimalna liczba zdarzeń 500),
- lokalizator miejsca zwarcia dla linii pracującej w sieci zamkniętej dwustronnie zasilanej,
- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych pomiarów,
- 4 wejścia analogowe pomiaru prądu,
- 5 wejść analogowych pomiaru napięcia,
- min. 15 diod sygnalizacyjnych dowolnie konfigurowalnych,
- bezpośrednie światłowodowe uwspółbieżnienie poprzez kartę komunikacyjną,
- port do komunikacji z PC na płycie czołowej przekaźnika,
- interfejs Ethernet światłowodowy szklany IEC 61850 (łącze inżynierskie),
- interfejs światłowodowy szklany IEC103 (system sterowania i nadzoru stacji),
- min. 4 grupy nastaw.

b) w polu łącznika 110 kV należy zainstalować zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, mogące zastąpić zabezpieczenie rezerwowe ziemnozwarciowe w polu linii 110 kV, spełniające następujące wymagania:

- zabezpieczenie swobodnie konfigurowalne,
- graficzny sposób konfigurowania przy użyciu oprogramowania producenta,
- graficzny on-line podgląd konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania producenta, t. j. podgląd stanu wejść analogowych, wej/wyj stanów binarnych, wej/wyj stanów funkcji zabezpieczeniowych, sterowniczych, pomiarowych,
- dostęp do wszystkich funkcji sterowniczych, poruszanie się po menu urządzenia i odczyt informacji,
- atestowane zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,

- zabezpieczenie ziemnozwarciowe minimum dwustopniowe kierunkowe,
- sterownik pola,
- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych pomiarów,
- rejestrator zakłóceń (min. liczba rejestracji zakłóceń 30, całkowity czas jednej rejestracji minimum 6 s, rejestracja 8 wejść analogowych i minimum 50 sygnałów binarnych),
- rejestrator zdarzeń (minimalna liczba zdarzeń 500),
- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację synoptyki pola oraz wybranych pomiarów,
- 4 wejścia analogowe pomiaru prądu,
- 4 wejścia analogowe pomiaru napięcia,
- min. 15 diod sygnalizacyjnych dowolnie konfigurowalnych,
- kontrola ciągłości cewki załączającej i wyłączającej obwodu 1 i wyłączającej obwodu 2 wyłącznika 110 kV,
- port do komunikacji z PC na płycie czołowej przekaźnika,
- interfejs Ethernet światłowodowy szklany IEC 61850 (łączy inżynierskie),
- interfejs światłowodowy szklany IEC103 (system sterowania i nadzoru stacji),
- min. 4 grupy nastaw.

2.1 Dodatkowe wymagania

- a) należy wydzielić dwa obwody sterownicze, zrealizować obwody Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej, Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych 110 kV, oraz obwody telemechaniki,
- b) należy zastosować mierniki cyfrowe w zakresie pomiaru prądu, napięcia, mocy czynnej i biernej.
- c) dla zabezpieczeń w polu należy zaprojektować listwy kontrolno-pomiarowe zainstalowane w szafie sterowniczo przekaźnikowej pola.

3. Lokalna Rezerwa Wyłącznikowa – LRW rozdzielni 110 kV.

Rozdzielnię 110 kV należy wyposażyć w pełny układ Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej – LRW 110 kV działający w oparciu o kryteria prądowe i wyłącznikowe. Układ scentralizowany, zaimplementowany w przekaźniku realizującym Zabezpieczenie Szyn Zbiorczych 110 kV. Układem LRW należy objąć także pola transformatorowe sąsiadujące bezpośrednio ze stacją PGE, stacji podmiotu przyłączanego.

4. Zabezpieczenie szyn 110 kV.

W rozdzielni 110 kV należy zainstalować układ Zabezpieczenia Szyn Zbiorczych (ZS), spełniający następujące wymagania:

- zabezpieczenie swobodnie konfigurowalne,
- graficzny sposób konfigurowania przy użyciu oprogramowania producenta,
- graficzny on-line podgląd konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania producenta, t. j. podgląd stanu wejść analogowych, wej/wyj stanów binarnych, wej/wyj stanów funkcji zabezpieczeniowych, sterowniczych, pomiarowych,

- wyświetlacz umożliwiający jednoczesną prezentację schematu stacji ze stanem wyłączników 110 kV oraz wybranych pomiarów,
- zmiana nastaw wszystkich zabezpieczeń powinna być możliwa za pomocą fizycznych przycisków na panelu urządzenia,
- atestowane zaciski przyłączeniowe obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
- zabezpieczenie różnicowe szyn,
- automatyka lokalnej rezerwy wyłącznikowej,
- funkcja kontroli obwodów prądowych,
- rejestrator zakłóceń (minimalna liczba rejestracji zakłóceń 30, całkowity czas jednej rejestracji minimum 6 s, rejestracja 10 wejść analogowych i minimum 50 sygnałów binarnych),
- rejestrator zdarzeń (minimalna liczba zdarzeń 500),
- min. 15 diod sygnalizacyjnych dowolnie konfigurowalnych,
- port do komunikacji z PC na płycie czołowej przekaźnika,
- interfejs Ethernet (łącze inżynierskie),
- interfejs światłowodowy szklany IEC103 (system sterowania i nadzoru stacji).

Układem ZS i LRW należy objąć także pola transformatorowe sąsiadującej bezpośrednio ze stacją PGE, stacji podmiotu przyłączanego.

5. Automatyka SZR 110 kV.

W rozdzielni 110 kV należy zainstalować układ automatyki SZR 110 kV mogący realizować automatykę SZR typu sieciowego i stacyjnego w polu łącznika szyn 110 kV lub linii 110 kV.

6. Potrzeby własne prądu przemiennego 230/400 V, prądu stałego 220 V.

- Potrzeby własne prądu przemiennego 230/400 VAC.

Rozdzielnica jednosystemowa z dwusekcyjnym układem potrzeb własnych 400/230 V AC zasilana z 2 kompletów przekładników potrzeb własnych Wn/nN o mocach min 40 kVA poprzez urządzenia stabilizacji napięcia pracujących każda na oddzielne sekcje w wykonaniu 3 szafowym (sekcja 1, sprzęgło, sekcja 2).

Rozdzielnica nN wyposażona w:

- wyłączniki w polach zasilających oraz w polu sprzęgła,
- układ automatyki SZR potrzeb własnych 230/400 VAC z blokadą od pracy równoległej w oparciu o cyfrowy przekaźnik SZR,
- mierniki parametrów sieci w polach zasilających,
- trójfazowe i jednofazowe rozłączniki bezpiecznikowe w polach odpływowych,
- obwody zasilające w poszczególnych sekcjach wyposażone w przełączniki trójpozycyjne oraz gniazda jednofazowe kodowane (C1-C4) typu ID/B16V-NS-A do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

- Potrzeby własne prądu stałego 220 VDC.

Rozdzielnica jednosystemowa z dwusekcyjną rozdzielnicą prądu stałego 220 VDC w wykonaniu 2 szafowym.

Każda z sekcji wykonana w oparciu o prostownik 220 VDC współpracujący buforowo z baterią akumulatorów typu GRoE o pojemności minimalnej 300 Ah wyposażona w system kontroli doziemienia obwodów prądu stałego 220 V DC, układ kontroli ciągłości obwodów baterii, kompensację temperaturową, moduł pomiaru napięcia i komputer komunikacyjny.

Dwa zestawy baterii akumulatorów (sekcja 1 i sekcja 2). Baterie akumulatorów wyposażone w system zewnętrznej rekombinacji gazów z ciśnieniem regulowanym zaworem (wymagane jest, aby baterie akumulatorów i system zewnętrznej rekombinacji gazów z ciśnieniem regulowanym zaworem pochodził od tego samego producenta) zainstalowane w pomieszczeniu akumulatorni na oddzielnych wypoziomowanych stojakach bateryjnych składające się ze 106 ogniw 2 V każda, połączonych skręcany, całkowicie izolowanymi łącznikami miedzianymi. Minimalna gwarantowana przez producenta żywotność baterii akumulatorów nie mniejsza niż 20 lat. Baterie akumulatorów wykonane zgodnie z normami DIN 40738, IEC 896-1, EN 60896-11, PN-EN 60896-11. Zabezpieczenia baterii akumulatorów zlokalizować poza akumulatornią w miejscu, gdzie będzie możliwość ustawienia i podłączenia przenośnego zestawu baterii akumulatorów. Zabezpieczenia powinny być wyposażone w sygnalizację przepalenia bezpieczników.

Pomieszczenie akumulatorni wyposażone w system ogrzewania oparty o grzejniki marmurowe.

Prostowniki zasilane z oddzielnych sekcji potrzeb własnych prądu przemiennego 230/400 VAC. Każda z sekcji wyposażona w zabezpieczony obwód do podłączenia baterii zastępczej. Pola odpływowe potrzeb własnych prądu stałego 220 VDC wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe.

- Potrzeby własne napięć gwarantowanych 230 VAC

Rozdzielnica wyposażona w 2 redundantne falowniki o mocy 5 kVA każdy, pracujące na jednosekcyjną rozdzielnicę napięć gwarantowanych 230 VAC z obwodem ByPass oraz przetwornikiem static-switch o mocy 10 kVA.

7. Rejestracja.

W stacji należy zaprojektować:

- a) system rejestracji zakłóceń, sygnalizacji i rejestracji zdarzeń,

W stacji należy przewidzieć zdalną sygnalizację alarmową w zakresie sygnałów Aw, Up, Al.

8. Telemechanika stacji.

1. W stacji należy zaprojektować mikroprocesorowy sterownik obiektowy łączący funkcję telemechaniki i koncentratora zabezpieczeń dla sprzęgnięcia z systemem zdalnego sterowania i nadzoru wdrożonym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
2. Układ telemechaniki należy zaprojektować w zakresie:
 - a) telesygnalizacji stanu położenia łączników 110 kV
 - b) telesygnalizacji stanu nastawienia lub odstawienia automatyk: SZR,
 - c) telesygnalizacji działania zabezpieczeń i automatyk w stacji,
 - d) telesygnalizacji zakłóceń w stacji,
 - e) telesterowania wyłącznikami, odłącznikami, uziemnikami i wózkami odpowiednio dla napięć 110 kV, automatykami stacyjnymi,
 - f) telepomiarów: napięcia (na sekcjach 110 kV), prądu (w liniach 110 kV i w polu łącznika szyn 110 kV), składowej zerowej prądu (w liniach 110 kV), mocy czynnej i biernej (w liniach 110 kV – dwukierunkowy), prądów i napięć w rozdzielnicach nN oraz potrzebach własnych prądu stałego i napięć gwarantowanych.
 - g) należy przewidzieć wypełnienie bazy danych telemechanicznych oraz edycję schematu stacji 110/110 kV Książowola w systemie dyspozytorskim zainstalowanym w PGE Dystrybucja S.A. Za prace te odpowiedzialny jest Wykonawca w porozumieniu z dostawcą systemu zdalnego sterowania i nadzoru dla PGE OW, firmą Mikronika.
 - h) należy przewidzieć uruchomienie łącza komunikacyjnego sterownika obiektowego na stacji z systemem zdalnego sterowania i nadzoru PGE OW:
 - interfejs: Ethernet,
 - protokół komunikacyjny: DNP 3.0,
 - dwa wzajemnie rezerwujące się kanały transmisji,
 - transmisja oparta na dedykowanych do danego RE i protokołu DNP 3.0 koncentratorach wirtualnych systemu SCADA PGE OW,
 - kanał rezerwowy realizowany w oparciu o modem GPRS i APN – RS232,
 - mechanizmy bezpieczeństwa w protokole DNP 3.0:
 - możliwość zastosowania szyfrowania w warstwie aplikacji przy użyciu protokołu TLS (wersja 1.2 lub wyższa) zgodnie ze standardem IEC 62351-3,
 - możliwość zastosowania autentykacji zgodnie z normą IEC 60870-5-7 oraz standardem IEC 62351-5,
 - i) należy przewidzieć komunikację z zabezpieczeniami cyfrowymi (łącze inżynierskie realizowane w oparciu o sieć LAN w relacji stacja 110/110 kV Książowola – Wydział Zabezpieczeń i Automatyki w Centrali Oddziału). Urządzenia łącz inżynierskich należy zamontować w osobnej szafie w pomieszczeniu łączności.
 - j) Wszystkie połączenia LAN oraz połączenia światłowodowe wykonać w technologii gryzonioodpornej.
 - k) należy zaprojektować zdalny dostęp do sterownika obiektowego w oparciu o sieć LAN do Wydziału Telemechaniki w Centrali PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
 - l) należy zaprojektować retransmisję danych telemechanicznych z systemu dyspozytorskiego do Operatora Systemu Przesyłowego w protokole ICCP TASE 2 w zakresie stacji 110/110 kV Książowola.

- m) należy zaprojektować sterowanie nastawieniem i odstawieniem alarmu przeciwwłamaniowego w stacji.
- n) na etapie wykonawstwa należy przewidzieć realizację 5 dniowego instruktażu 4 pracowników Wydziału Telemechaniki w zakresie zainstalowanych urządzeń i aparatury telemechaniki obiektowej, obejmujące sprzęt, oprogramowanie i konfigurację urządzeń.

Projekt telemechaniki obiektowej wykonany w oparciu o sterownik obiektowy przystosowany do współpracy z nadrzędnym systemem dyspozytorskim obsługującym stację, zainstalowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Sterownik obiektowy skonfigurowany dla układu stacji - układ pracy mieszany, odczyt informacji z pól 110 kV i nN w układzie gwiazdowym, dostosowany do współpracy z systemem dyspozytorskim zainstalowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. System musi zapewniać synchronizację zegara czasu rzeczywistego z dyspozytorskiego systemu nadrzędnego. Zdarzenia muszą być opatrzone cechą czasu. Wzorcowanie czasu powinno odbywać się na obiekcie sygnałem z systemu nadrzędnego. Wymagana rozdzielczość czasowa zdarzeń nie może być gorsza od 10 ms, wskazana jest 1 ms.

Współpraca z systemem nadrzędnym: dwa niezależne kanały Ethernet o przepustowości min. 9600 b/s, protokół transmisji – DNP 3.0.

Wszystkie połączenia światłowodowe należy zaprojektować w wykonaniu anty-gryzoniowym, w oplocie metalowym końcówek, wymagane połączenia światłowodami wielomodowymi, szklanymi.

Wymagania odnośnie przetwarzania binarnych sygnałów jedno i dwubitowych oraz pomiarów:

- identyfikacja sygnałów binarnych z eliminacją efektu „wibracji styków”.
- uwzględnienie nastawialnych progów napięciowych identyfikacji sygnału binarnego (realizowanych programowo lub sprzętowo).
- przyporządkowanie sygnałom binarnym cechy czasu T na poziomie sterownika pola, w chwili powstania sygnału, z zachowaniem wymaganej rozdzielczości czasowej.
- rozróżnianie stanu przejściowego i zakłóceniewego łączników z wykorzystaniem sygnalizacji dwubitowej tzn. „0,0” dla stanu przejściowego łącznika, „1,1” dla stanu zakłóceniewego łącznika. Nastawienie czasu trwania stanu przejściowego z tym, że nastawiana wartość musi być nie krótsza od najdłuższego czasu trwania zamykania/otwierania danego typu łącznika w stacji.
- przypisywanie cechy czasu pomiarom na poziomie sterownika pola w chwili wykonania pomiaru z zachowaniem wymaganej rozdzielczości czasowej.

Sterownik zmontowany w dowolnej szafie standardu 19" (IEC 60297) przystosowany do ustawienia na kanale kablowym. Szafa wyposażona w przeszklone drzwi pozwalające na obserwację elementów wizualnej diagnostyki sterownika, oraz w system chłodzenia oparty na wentylatorach i regulatorze temperatury.

Sterownik obiektowy:

- modułowa budowa o strukturze otwartej,
- wejścia komunikacyjne o standardach, umożliwiających łączność z wieloma centrami nadzoru jak i z różnorodnymi urządzeniami stacijnymi,

- współpraca z urządzeniami różnych producentów (różnorodność protokołów transmisji),
- zdalna wymiana oprogramowania i konfiguracja poprzez kanał inżynierski,
- możliwość rozbudowy o nowe moduły funkcjonalne,
- wbudowane mechanizmy diagnostyczne,
- elastyczne konfigurowanie z możliwością zdalnej zmiany konfiguracji przez kanał diagnostyczny,

Dokładność pomiaru dla wielkości elektrycznych wykorzystywanych przez system SCADA zainstalowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa dla całego toru pomiarowego (przekładniki pomiarowe, przetworniki, tor transmisyjny):

- dokładność pomiaru prądu dla wartości od 0 do 150% I_n przy obciążeniu znamionowym przekładników,
- dokładność pomiaru napięcia dla wartości od 0 do 130% U_n ,
- dokładność pomiaru mocy dla wartości od -150 do 150% mocy znamionowej,
- dokładność pomiaru częstotliwości dla wartości od 45 do 55 Hz,

W odniesieniu do kompleksowej dokładności pomiarów wymaga się:

- dla przekładników klasy 0,2 – dokładności klasy 0,5,
- dla przekładników klasy 0,5 – dokładności klasy 1,
- dla pomiarów wielkości obliczanych (np. P, Q) – dokładności klasy 2,0,
- dla pomiarów częstotliwości – dokładności ± 5 mHz.

9. Założenia w zakresie układów pomiarowych energii elektrycznej.

Dokumentację projektową w zakresie układów pomiarowych energii elektrycznej należy wykonać w oddzielnym tomie. Dokumentacja ta powinna składać się, co najmniej z:

- a) części opisowej,
- b) doboru urządzeń układów pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem doboru przekładników pomiarowych,
- c) zestawienia zastosowanych materiałów i urządzeń,
- d) jednokreskowych schematów rozdzielni 110 kV, oraz 0,4 kV.
- e) rysunków ideowych i wykonawczych układów pomiarowych,
- f) rysunków ideowych i wykonawczych obwodów pomocniczych,
- g) widoków stacji z rozmieszczeniem urządzeń układów pomiarowych energii elektrycznej (przekładniki 110 kV, szafy kablowe pól 110 kV, rozdzielnic potrzeb własnych, szaf licznikowych) oraz z naniesionymi trasami prowadzenia obwodów wtórnych,
- h) widoków szaf kablowych pól 110 kV, szaf licznikowych, rozdzielnic potrzeb własnych 0,4 kV z rozmieszczeniem wszystkich urządzeń układów pomiarowych.

Układy pomiarowe należy zaprojektować według poniższych wymagań:

1. Wymagania wspólne dla wszystkich układów pomiarowych energii elektrycznej.
 - 1.1. Układy pomiarowe muszą być zaprojektowane w układzie pełnej gwiazdy (pomiar prądu i napięcia w każdej z faz).
 - 1.2. Rezystory dociążające przekładniki napięciowe należy stosować wyłącznie w uzasadnionych przypadkach. Zastosowane rezystory dociążające muszą posiadać certyfikat przydatności wyrobu do instalowania w energetyce.
 - 1.3. Układy pomiarowe energii elektrycznej muszą spełniać wymagania określone w IRIESP, IRIESD dla odpowiedniej kategorii układu oraz określone w Wytycznych Budowy Systemów Elektroenergetycznych TOM7 obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A..
 - 1.4. Układy pomiarowe energii elektrycznej muszą spełniać Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2022 w sprawie systemu pomiarowego.
 - 1.5. Liczniki zastosowane w układach pomiarowych muszą:
 - a) posiadać ważną legalizację potwierdzoną przez nałożone na licznik cechy zabezpieczające MID. Liczniki o klasie dokładności 0,2 muszą posiadać świadectwa wzorcowania wydane przez jednostkę akredytowaną lub jednostkę Głównego Urzędu Miar,
 - b) umożliwiać, co najmniej czterokwadrantowy pomiar energii i mocy czynnej i biernej, pomiar prądów i napięć fazowych, kątów fazowych, częstotliwości oraz współczynnika mocy w każdej z faz oraz trójfazowego ($\text{tg}\varphi$ lub $\cos\varphi$),
 - c) posiadać wbudowany zegar czasu rzeczywistego służący do sterowania przełączaniem stref, sezonów oraz automatycznym zamykaniem okresu rozliczeniowego oraz zgodnie z taryfami grup A, B i C,
 - d) rejestrować, co najmniej profile wszystkich mocy i energii trójfazowych, moce maksymalne trójfazowe, wartości rozliczeniowe na koniec każdego okresu rozliczeniowego,
 - e) posiadać szerokokresowy zasilacz pomocniczy do podtrzymania pracy licznika i jego interfejsów komunikacyjnych w przypadku braku zasilania z obwodów pomiarowych, o zakresie co najmniej od 100V do 230V AC,
 - f) posiadać możliwość synchronizacji czasu z źródła zewnętrznego GPS,
 - g) posiadać trzy niezależne interfejsy komunikacyjne RS485 oraz dwa interfejsy Ethernet,
 - h) być w pełni kompatybilne w zakresie interfejsów komunikacyjnych, protokołów odczytowych oraz struktury plików odczytowych ze stosowanym przez PGE Dystrybucja S.A. Lokalnym Systemem Pomiarowo-Rozliczeniowym,
 - i) być prawidłowo dobrane pod względem parametrów znamionowych do układu pomiarowego.
 - 1.6. Przekładniki zastosowane w układach pomiarowych muszą:
 - a) posiadać świadectwa potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwa wzorcowania) wydane przez jednostkę akredytowaną lub jednostkę Głównego Urzędu Miar,

- b) mieć możliwość oplombowania listwy zaciskowej,
 - c) być dobrane do warunków znamionowych, zwarciovych oraz obciążenia strony wtórnej,
 - d) w obwody wtórne przekładników prądowych nie należy włączać innych urządzeń poza licznikami energii elektrycznej,
 - e) wszystkie przekładniki napięciowe należy chronić przed skutkami zwarć w obwodach wtórnych przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych jednofazowych o charakterystyce Z i prądzie znamionowym dostosowanym do mocy przekładnika,
 - f) uziemiać należy odpowiednio w przekładnikach napięciowych zaciski N i n, w przekładnikach prądowych początki uzwojeń wtórnych zaciski S1. Uziemienie zacisków wykonać należy przewodem uziemiającym (niewystarczająca jest śruba uziemiająca w zacisku przekładnika),
- 1.7. Należy stosować listwy kontrolno-pomiarowe 16-to torowe z zaciskami sprężynowymi. Dopuszcza się zastosowanie zacisków śrubowych w mostkach torów napięciowych listwy oraz zwielokrotnienie zacisku neutralnego (zerowego) dla listew instalowanych w szafkach kablowych pól 110 kV oraz celkach pól pomiaru napięcia SN. Listwy kontrolno-pomiarowe należy stosować w każdym układzie pomiarowym w szafie licznikowej, przed licznikiem oraz jako pośredniczące w szafkach kablowych pól 110 kV,.
- 1.8. Wszelkie połączenia obwodów wtórnych układów pomiarowych należy wykonać drutem miedzianym. Nie dopuszcza się stosowania linki.
- 1.9. Układy zdalnej transmisji danych pomiarowych z liczników energii elektrycznej należy wykonać w oparciu o magistrale Ethernet oraz RS485. Należy wykonać minimum trzy układy zdalnego odczytu niezależne od siebie: podstawowy i rezerwowy (kanały telekomunikacyjne dla tych układów powinny posiadać pełną fizycznie niezależną rezerwację łączy telekomunikacyjnych) dla układów pomiarowych pól linii 110 kV, oraz przekładników potrzeb własnych 0,4 kV oraz podstawowy dla pozostałych układów pomiarowych. Układy podstawowe wykonać należy w oparciu o łącza stałe światłowodowe – Ethernet. Układ rezerwowy w oparciu o transmisję danych LTE.
- 1.10. Wszelkie liczniki energii elektrycznej muszą mieć, co najmniej raz na dobę synchronizowany czas ze źródła GPS.
- 1.11. Liczniki, listwy kontrolno-pomiarowe przed licznikami, pozostałe urządzenia teletechniczne oraz obwodów pomocniczych należy zabudować w nastawni stacji w szafach licznikowych (dopuszcza się szafy dwustronne lub jednostronne w przypadku zabudowy przyściennej). Szafy metalowe z przeszklonymi drzwiami oraz płytą montażową nie uchylną wykonaną z materiału elektroizolacyjnego. Wszelkie elementy jednego układu pomiarowego muszą znajdować się po jednej stronie szafy licznikowej. Listwy kontrolno-pomiarowe należy instalować poniżej liczników w położeniu poziomym. Wszelkie obwody elektryczne i teletechniczne należy prowadzić na płycie montażowej w korytkach grzebieniowych. W każdej szafie należy zainstalować dwa gniazda 230 V AC zasilone z obwodów zabezpieczonych oddzielnie, tak aby zadziałanie zabezpieczeń nie powodowało wyłączenia innych urządzeń poza zasilanymi z gniazd w szafach licznikowych. Liczniki

energii oraz pozostałe urządzenia pomocnicze układów pomiarowych zainstalowane w szafach licznikowych należy zasilć napięciem gwarantowanym 230 V AC.

- 1.12. Anteny urządzeń do transmisji danych oraz synchronizacji czasu należy umieścić na zewnątrz budynku stacji.
- 1.13. Wszystkie urządzenia układów pomiarowych należy wyraźnie oznaczyć opisami zawierającymi, co najmniej nazwę urządzenia i jeżeli urządzenie jest przypisane do układu pomiarowego numer i nazwę pola, w którym zainstalowany jest ten układ.
2. Wymagania dla układów pomiarowych energii elektrycznej pól 110 kV.
W układy pomiarowe należy wyposażyć wszystkie pola liniowe 110 kV.
3. Układy pomiarowe:
4. pola liniowego 110 kV Piaseczno (PIA) muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami IRiESP i IRiESD w zakresie układów bilansowo-kontrolnych.
5. pola liniowego 110 kV Grójec 2 (GJ2) muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami IRiESP i IRiESD w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych.
6. Układy pomiarowe:
7. w polu liniowym 110 kV Piaseczno (PIA) powinny być zasilone z pierwszego rdzenia przekładników prądowych o klasie nie gorszej niż 0,2S i napięciowych o klasie nie gorszej niż 0,2 oraz wyposażone w liczniki energii elektrycznej o klasie nie gorszej niż 0,2S dla energii czynnej i 0,5S dla energii biernej.
8. w polu liniowym 110 kV Grójec 2 (GJ2) powinny być zasilone z pierwszego i drugiego rdzenia przekładników prądowych o klasie nie gorszej niż 0,2S i napięciowych o klasie nie gorszej niż 0,2 (dwa układy pomiarowo-rozliczeniowe: podstawowy i rezerwowy zasilane z oddzielnych rdzeni lub uzwojeń przekładników zainstalowanych w tym samym miejscu) oraz wyposażone w liczniki energii elektrycznej o klasie nie gorszej niż 0,2S dla energii czynnej i 0,5S dla energii biernej.
9. Wymagania dla układów pomiarowych energii elektrycznej pól 0,4 kV.
- 9.1. W układy pomiarowe należy wyposażyć wszystkie pola 0,4 kV transformatorów potrzeb własnych.
- 9.2. Układy pomiarowe w polach 0,4 kV powinny być zasilone z pierwszych rdzeni przekładników prądowych o klasie nie gorszej niż 0,2 oraz wyposażone w liczniki energii elektrycznej o klasie nie gorszej niż C dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

10. Założenia w zakresie łączności.

Do projektowanej stacji zaprojektować infrastrukturę światłowodową umożliwiającą włączenie stacji 110/110 kV Książowola do sieci światłowodowej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa w celu zapewnienia transmisji danych dla telemechaniki, pomiarów, systemów nadzoru, łączności głosowej ze stacji Książowola do Centrum Dyspozytorskiego w Jeziornej i CO Warszawa. Do tego celu należy wykorzystać istniejący trakt światłowodowy wykonany w technologii OPGW w relacji Piaseczno – Grójec 2. Trakt światłowodowy wprowadzić do projektowanej stacji. Rozszycie włókien światłowodowych w relacji – powstałej po włączeniu projektowanej stacji w istniejącą relację, ustalić na etapie projektowania z Wydziałem Łączności PGE Dystrybucja S.A. Oddziału Warszawa

Urządzenia łączności

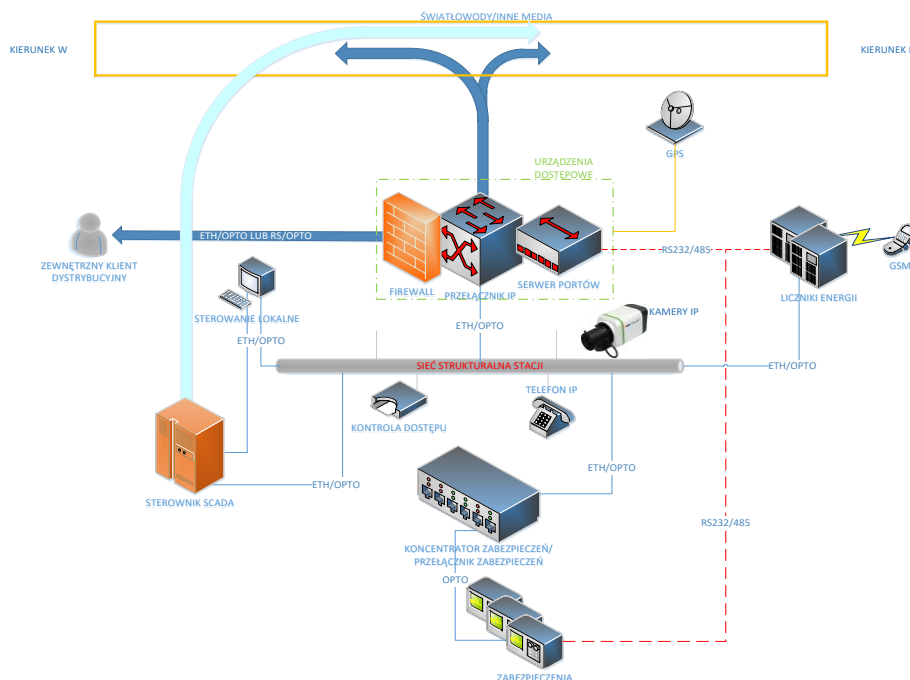
Zaprojektować urządzenia łączności zapewniające transmisję danych dla telemechaniki, pomiarów, systemów nadzoru, łączności głosowej ze stacji 110/110 kV Książowola do Centrum Dyspozytorskiego w Jeziornej i CO Warszawa.

Zaprojektować urządzenia łączności w stacji Piaseczno (doposażenie przełącznika OT) umożliwiające włączenie stacji Książowola do sieci OT PGE. Zaprojektować połączenie urządzeń łączności ze stacji Książowola do CD Warszawa po światłowodzie w relacji Książowola – Piaseczno.

Zaprojektowane urządzenia teletransmisyjne powinny być zgodne z przedstawionymi poniżej standardami rozwiązań transmisyjnych systemów OT na stacjach elektroenergetycznych przyjętych do stosowania w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Dla celów transmisyjnych z obiektów elektroenergetycznych należy zbudować/ wydzielić niezależną teleinformatyczną sieć technologiczną.

1. Podstawową drogą transmisji dla każdej stacji elektroenergetycznej ma być infrastruktura teletransmisyjna będąca własnością PGE Dystrybucja S.A.
2. Należy zapewnić redundancję połączeń niezależnymi drogami transmisyjnymi do co najmniej dwóch węzłów sieci technologicznych dla systemów SCADA i urządzeń obsługujących systemy pomiarowe.
3. Do obsługi kanałów wolnozmiennych (szeregowych) należy zastosować serwer lub kartę portów szeregowych o parametrach temperaturowych podobnych do wymaganych dla urządzeń realizujących transmisję.
4. Ethernetową sieć technologiczną należy oprzeć o urządzenia realizujących transmisję w wykonaniu przemysłowym.
5. Wyposażenie stacji elektroenergetycznych w urządzenia i realizację transmisji przedstawia rysunek nr 1. Niezależnie od połączeń przedstawionych na rysunku realizowana jest bezpośrednia łączność między zabezpieczeniami (dedykowane włókna wpięte bezpośrednio do zabezpieczeń).



6. Łączność głosową ze stacji elektroenergetycznych należy realizować za pomocą technologii IP. Telefony IP podłączone do istniejącej centrali telefonicznej OT.
7. Zasilanie urządzeń teletransmisyjnych powinno odbywać się redundantnie przez przetwornice z baterii stacyjnych 220 VDC i potrzeb własnych stacji 230 VAC. W przypadku braku baterii stacyjnej należy zasilac urządzenia teletransmisyjne z siłowni telekomunikacyjnej z baterią 48 VDC.
8. System monitoringu i kontroli dostępu do stacji elektroenergetycznej należy włączyć do systemu teletransmisyjnego stacji.
9. Wszystkie urządzenia realizujące transmisję i aparaturę stacji należy wyposażać w porty optyczne.
10. Urządzenia transmisyjne powinny pracować w zakresie temperatur minimum od -20°C do 60°C.
11. Wszystkie instalacje i urządzenia teletransmisyjne na stacjach elektroenergetycznych muszą spełniać wymogi Kanonu bezpieczeństwa dla systemów OT.
12. Wymagania dla urządzeń realizujących transmisję ze stacji elektroenergetycznych dla systemów łączności technologicznej OT.
13. Zaprojektowany przełącznik musi współpracować z istniejącym systemem nadzoru. Przełącznik należy doposażyć w niezbędne licencje umożliwiające włączenie go do systemu nadzoru.

Przełącznik w wykonaniu wzmocnionym - przemysłowym: miejsce instalacji: stacja 110/110 kV Książowola,

- a) minimum 24 porty z możliwością doboru szerokiej gamy modułów SFP zarówno miedzianych jak i światłowodowych,
- b) urządzenie musi współpracować co najmniej z następującymi typami wkładek, wkładki przemysłowe do pracy w rozszerzonym co najmniej zakresie temperatur od -20°C do +60°C:
 - standard 802.3z, 1000Base SFP MSA, okno 850nm, dystans min. 275 m dla światłowodu 62.5/125, 550 m dla światłowodu 50/125 um, światłowód wielomodowy, styk fizyczny LC,
 - standard 802.3z, 1000Base SFP MSA, okno 1310 nm, dystans min. 10 km, światłowód jednomodowy, styk fizyczny LC,
 - standard 802.3z 1000Base, SFP MSA, okno 1310 nm, dystans min. 40 km, światłowód jednomodowy, styk fizyczny LC,
 - standard 802.3z 1000Base, SFP MSA, okno 1550 nm, dystans min. 70 km, światłowód jednomodowy, styk fizyczny LC,
 - standard 802.3u 100Base, SFP MSA, okno 1310 nm, dystans min. 2 km, światłowód multimodowy, styk fizyczny LC,
 - standard 802.3, 10/100/1000BaseT, SFP MSA, styk RJ-45.
- c) posiadać podwójne w pełni redundantne (dwa niezależne zasilacze) zasilanie z 48 VDC lub 220 VDC i 230 VAC.
- d) wymiana uszkodzonego zasilacza nie może powodować konieczności wyłączenia urządzenia.

- e) obsługa mechanizmów dystrybucji informacji o sieciach VLAN pomiędzy przełącznikami.
- f) możliwość montażu w szafie 19" lub na szynie DIN.
- g) preferowane są urządzenia pasywne przystosowane do pracy w zakresach temperatur minimum od -20°C do +60°C.
- h) dostępność części zamiennych i wsparcia technicznego minimum pięć lat po ogłoszeniu zakończenia produkcji.
- i) urządzenie powinny obsługiwać protokoły do obsługi sieci technologicznej między innymi: IEC 61850, IEEE 1613, IEEE 1588.
- j) urządzenie powinno być synchronizowane lokalnie przez urządzenie GPS.
- k) urządzenie powinno posiadać wzmocnioną obudowę odporną na wibracje, kurz i zwiększoną wilgotność.

14. Okablowanie:

- a) do wykonania okablowania wewnątrz budynków stacji elektroenergetycznych należy stosować kable SFTP kategorii min. 6,
- b) do wykonania okablowania na zewnątrz budynków stacji elektroenergetycznych należy stosować kable żelowane kategorii min. 6 – UTPf,
- c) okablowanie należy zakańczać na panelach i modułach tej samej kategorii jak okablowania.

15. Należy stosować szafy telekomunikacyjne w wykonaniu 19". Szafa wyposażona w panel wentylacyjny. Przepusty kablowe zabezpieczone przed gryzoniami.

16. Urządzenia teletransmisyjne należy umieszczać w pomieszczeniach spełniających warunki określone w dokumencie „WYTYCZNE W ZAKRESIE SERWEROWNI DLA CPD/OT/ICT” (zabezpieczone drzwi, okna).

17. Pomieszczenia powinny umożliwiać swobodne prowadzenie kabli oraz rozbudowę infrastruktury (podłoga technologiczna, kanały kablowe, dukty kablowe).

18. Należy wyposażać pomieszczenia z urządzeniami teletransmisyjnymi w urządzenia pozwalające zachować odpowiednie warunki temperaturowe.

19. Urządzenia teletransmisyjne powinny być adresowane z puli adresów IP przeznaczonych dla systemów OT.

20. Wszystkie odstępstwa od wyżej wymienionych sposobów transmisji oraz urządzeń teletransmisyjnych wymagają konsultacji z komórką odpowiedzialną za teleinformatykę.

21. Systemy i urządzenia w obrębie sieci OT powinny spełniać wymagania Kanonu bezpieczeństwa sieci OT.

22. Urządzenia łączności w stacji zaprojektować w szafach telekomunikacyjnych.

23. W stacji 110/110 kV Książowola należy zaprojektować wewnętrzną instalację okablowania strukturalnego zakończonego w szafie łączności. Ilość punktów i ich rozmieszczenie należy uzgodnić na etapie projektowania przewidując po 2 punkty w pomieszczeniach nastawni, węzła telekomunikacyjnego. Jeden punkt dostępowy powinien zawierać dwa gniazda logiczne co najmniej kategorii 6 oraz trzy gniazda zasilające z napięcia gwarantowanego 230 V AC.

24. W szafach łączności na stacjach należy zaprojektować switchy Ethernetowe w wykonaniu przemysłowym przystosowany do montażu w szafie 19”.
25. Urządzenia łączności i telemechaniki powinny być zaprojektowane w sposób gwarantujący warunki pracy zgodnie z wymaganiami technicznymi producentów w zakresie temperatury i wilgotności otoczenia. W pomieszczeniu węzła telekomunikacyjnego i telemechaniki należy zaprojektować urządzenia klimatyzacji przystosowane do ciągłej bezobsługowej pracy w warunkach przemysłowych. Należy zaprojektować czujniki temperatury umożliwiające sygnalizowanie przekroczeń nastawionych temperatur oraz zdalny pomiar wartości bieżących temperatury. Sygnały przekroczeń nastawionych temperatur, sygnały stanów awaryjnych klimatyzatora jak również pomiary temperatury mają być podłączone do sterownika telemechaniki i przesyłane do punktu dyspozytorskiego.
26. Wszystkie urządzenia telemechaniki i łączności muszą być zasilane w sposób gwarantujący pracę przy zaniku napięcia zasilającego podstawowego przez co najmniej 24 godziny,
27. Dla każdego poziomu napięcia zasilającego urządzenia łączności i telemechaniki zaprojektować rozdzielnicę z 50% rezerwą ilości obwodów wyjściowych.
28. Pomieszczenie łączności powinno być objęte systemem kontroli dostępu
29. W pomieszczeniu zaprojektować kamery IP (obrotowe, zoom, wysoka rozdzielczość, praca) umożliwiające po sieci OT zdalną obserwację stanu pracy urządzeń łączności zainstalowanych w szafach 19”.

11. Prace budowlane i dodatkowe.

1. Budynek nastawni i rozdzielni 15 kV.

- 1.1. Budynek zaprojektować jako parterowy w technologii tradycyjnej unowocześnionej. Budynek posadowić odpowiednio do istniejących warunków geotechnicznych, dobierając stosowną konstrukcję kanałów kablowych. Fundamenty i piwnicę budynku zaprojektować w technologii białej wanny. Projektowany budynek musi spełniać obowiązujące przepisy budowlane, BHP i ppoż. Dopuszcza się budynek piętrowy w przypadku ograniczeń związanych z powierzchnią działki.
- 1.2. Fundamenty budynku zaprojektować jako płytę żelbetową z betonu o wodoszczelności minimum W8, ściany fundamentowe żelbetowe z betonu o wodoszczelności minimum W8, ocieplone i izolowane przeciwwilgociowo. Izolacja pozioma między betonem podkładowym a płytą 2 warstwy papy. Izolacja płyty i ścian fundamentowych pionowa masa hydroizolacyjna grubowarstwowa modyfikowana polimerami z wypełnieniem polistyrenowym np. NEXLER BITFLEX 1KP lub z 2 warstw papy fundamentowej. Izolacja posadzkowa z 2 warstw papy termozgrzewalnej.
- 1.3. Ściany parteru wykonać z pustaków ceramicznych POROTHERM jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe z ociepleniem. Przegrody zewnętrzne o współczynnikach przenikalności cieplnej zgodnych z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

- 1.4. Elewacja budynku ma być trwała i estetyczna. Cokół wys. 0,50 m z wykończeniem tynkiem mozaikowym. Kolory elewacji do uzgodnienia z inwestorem na etapie projektowania.
- 1.5. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne i działowe z cegieł lub pustaków ceramicznych.
- 1.6. Podkład podłogowy z betonu B10, warstwy wyrównawcze cementowe zatarte na gładko, zbrojone siatką stalową, ocieplone zgodnie z warunkami przywołanymi powyżej. Posadzki z płytek gresowych przemysłowych lub z żywicy epoksydowej, cokoliki wysokości min. 10 cm. W pomieszczeniach rozdzielni 15 kV i 110 kV, nastawni oraz łączności należy wykonać podniesioną podłogę technologiczną.
- 1.7. Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kat. III, ściany i sufity wewnątrz malowane farbami lateksowymi.
- 1.8. Dla pomieszczenia rozdzielni 15 kV i dla akumulatorni w celu umożliwienia szybkiego przewietrzenia pomieszczeń w sytuacjach awaryjnych przewidzieć system wentylacji mechanicznej w celu umożliwienia szybkiego przewietrzenia pomieszczeń z pełną automatyką.
- 1.9. W pomieszczeniu akumulatorowni posadzki i ściany płytki gresowe kwasoodporne, antypoślizgowe min. R11 i odporne na zabrudzenia z fugą kwasoodporną.
- 1.10. Parapety wewnętrzne z konglomeratu marmurowego gr. 2,5 cm, zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorystyce dachu, rynien i rur spustowych,
- 1.11. Strop nad parterem żelbetowy – monolityczny.
- 1.12. Dach dwuspadowy o nachyleniu minimum 14%, ocieplony zgodnie z warunkami przywołanymi powyżej (ewentualny strop ocieplony), z okapem ok. 50 cm, pokryty panelami dachowymi na rąbek stojący o grubości minimum 0,7 mm. Rynny i rury spustowe dostosowane do systemu, w którym jest pokrycie dachu.
- 1.13. Wokół budynku opaska odwadniająca szer. 1 m z kostki brukowej.
- 1.14. Preferowane odprowadzenie wód opadowych za pomocą systemu kanalizacji deszczowej. Preferowany system zakończony otwartym zbiornikiem retencyjno-rozsączającym.
- 1.15. Na ścianie budynku umieścić logo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa (wymiary i sposób wykonania według „Księgi identyfikacji wizualnej PGE” uzgodnić na etapie projektowania),
- 1.16. Okna antywłamaniowe - przeszklenia z profili aluminiowych „ciepłych” z szybami antywłamaniowymi typu P4 wraz z zaczepami antywyważeniowymi, zamkiem na klucz. Drzwi zewnętrzne pełne z profili aluminiowych „ciepłych”, z zamkami typu „antypanic”, otwierane jednym kluczem typu Master Key. Przy drzwiach przewidzieć samozamykacze oraz czytnik kart kontroli dostępu. Drzwi ewakuacyjne od rozdzielni 15 kV otwierane na szerokość 2,5 m wysokości 3 m.
- 1.17. W przypadku zaprojektowania czerpni w ścianach budynku (dla zapewnienia właściwej wentylacji) należy je dobrać w ten sposób, aby mieściły się w grubości ścian i nie wystawały ze ścian wewnątrz budynku.
- 1.18. Przepusty kablowe i (lub) rurowe (w zależności od miejsca zastosowania) muszą być przepustami wielokrotnego użytku. Powinny być wykonane w technologii systemowej w oparciu o mechaniczny docisk, umożliwiającą skuteczne uszczelnienie jednego lub wielu kabli.

- 1.19. Przepusty wodo i gazoszczelne powinny zapewnić:
- swobodne przeprowadzenie kabli lub rur o różnych średnicach,
 - **prawidłowe uszczelnienie (wodoszczelność, IP 68 - 0,3 bar),**
 - ochronę ogniową min. E 60,
 - bez kosztową i łatwą możliwość wymiany kabla lub rury oraz dołożenie nowych, w ramach zapewnionej rezerwy w przepuszczeniu,
- 1.20. Powyższy system uszczelniający powinien posiadać niezbędne certyfikaty i deklaracje producenta.
- 1.21. Kolorystykę budynku oraz pozostałych elementów stacji (rozdzielnia 110 kV, 15 kV itp.) projektować zgodnie z „Księgą identyfikacji wizualnej PGE” i uzgodnić na etapie opracowania dokumentacji projektowej z Zamawiającym.
- 1.22. Budynek przygotować konstrukcyjnie (docelowo) dla 32 połowej rozdzielni 15 kV (szyny montażowe, kanały kablowe, przepusty fundamentowe).
- 1.23. Odległość rozdzielni SN od ścian w kierunku wyjścia awaryjnego oraz w kierunku nastawni powinna być nie mniejsza niż 2 m (powiększona o zapas miejsca na dodatkowe pola 15 kV), odległość rozdzielni SN od ścian zewnętrznych minimum 1 m (uwzględnić należy, aby przejście pomiędzy rozdzielnicą SN, a ścianą zewnętrzną z umieszczonymi na niej urządzeniami jak np. grzejniki była nie mniejsza niż 0,8 m), jeżeli na tylnych ścianach rozdzielni SN będą drzwi uchylne to również należy to przewidzieć, aby zachowano było miejsce dla obsługi wykonującej prace eksploatacyjne.
- 1.24. W pomieszczeniach potrzeb własnych, nastawni oraz rozdzielni 15 kV przewidzieć podłogę technologiczną (podniesioną) w celu rozprowadzenia kabli sterowniczo przekaźnikowych i światłowodowych oraz w przypadku rozdzielni 15 kV również kabli zasilających. Wysokość podłogi technicznej min 150 cm.
- 1.25. Budynek ma być wyposażony w zamki typu „antypanic” oraz instalacje:
- wodno-kanalizacyjną (w pomieszczeniu WC oprócz muszli oraz umywalki z ciepłą i zimną wodą należy zaprojektować zawór czerpalny dla pobierania wody do wiadra),
 - przeciwpożarową,
 - elektryczną:
 - oświetleniową,
 - oświetlenia ewakuacyjnego/awaryjnego (zasilaną z rozdzielni potrzeb własnych 220V DC),
 - grzewczą elektryczną.
 - teletechniczną i telefoniczną
 - alarmową SOT
 - kontroli dostępu
 - wentylacyjną.
 - instalację klimatyzacyjną.
- 1.26. Instalacje powinny zapewnić utrzymanie następujących temperatur:
- minimalna w pomieszczeniach nastawni i rozdzielni 15 kV: +10 °C,
 - minimalna w pozostałych pomieszczeniach: +5 °C,

- maksymalna we wszystkich pomieszczeniach: uzależniona od wymagań urządzeń zainstalowanych w danym pomieszczeniu. Zaleca się zastosowanie klimatyzacji centralnej obejmującej pomieszczenia nastawni, pomieszczenia łączności oraz rozdzielni 15 kV.
- dla baterii akumulatorów musi być utrzymywany zakres temperatur wymagany przez producenta tj $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

1.27. Ogrzewanie budynku:

Zastosować grzejniki kamienne marmurowe z odrębnym sterowaniem.

Wymagane jest spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

2. Fundamenty pod konstrukcje wsporcze prefabrykowane z betonu o wodoszczelności minimum W8 wraz z izolacją przeciwwilgociową.

3. Zaprojektowanie stanowisk transformatora mocy i stanowisk transformatora uziemiającego

Misy należy zaprojektować jako żelbetowe, monolityczne z betonu o wodoszczelności minimum W8. Misy muszą być zaizolowane. Dla każdej misy należy wykonać próby szczelności z obserwacją 72 godziny

4. Zaprojektowanie ogrodzenia stacji.

Cokół żelbetowy, fundamenty żelbetowe słupków, bramy i furtki z mieszanki min. B 20 o wodoszczelności min. W6, o szer. 20 cm i wys. śr. ok. 30 cm, poziom posadowienia dostosowany do lokalnych warunków geotechnicznych.

Słupki ogrodzeniowe z profili stalowych min. 60 x 40 osadzone w cokole. Słupki ogrodzeniowe z profilem dociskowym, który umożliwia ukrycie krat mocowanych na zakładkę (np. system R-Fit). Przęsła ogrodzenia o średnicy drutów od $\phi 5$ mm do $\phi 8$ mm, o oczkach zgodnych z zastosowanym systemem, z zamontowanym drutem Concertina szerokości ok. 2500 mm i wysokości wymaganej dla zasieków z drutu Concertina.

Brama wjazdowa przesuwna (prowadnica górna) o szerokości 6 m z napędem mechanicznym typu przemysłowego (napęd w słupku) z możliwością ręcznego przesuwu i zamknięcia na kłódkę. Dla napędu bramy zaprojektować dodatkowy przycisk dzwonkowy otwierania i zamykania bramy zainstalowany w pomieszczeniu nastawni w widocznym miejscu dla obsługi stacji oraz możliwość otwarcia bramy zdalnie z systemu sterowania i nadzoru. W sąsiedztwie bramy furtka rozwierana o szerokości 1.10 m z zamkiem. Przy furtce przycisk dzwonka oraz czytnik kart kontroli dostępu. Konstrukcja bramy i furtki o wys. równej do ogrodzenia z profili stalowych zamkniętych o przekrojach zapewniających odpowiednią wytrzymałość elementów - wypełnienie jak w przęsłach ogrodzenia. Konstrukcja bramy i furtki na jednym wspólnym fundamencie żelbetowym. Przęsła ogrodzenia, słupki, bramę i furtkę zaprojektować do wykonania z profili stalowych ocynkowanych ogniowo. Wysokość ogrodzenia – 2m. Na bramie i furtce zamontować kolce lub zastosować inne rozwiązanie utrudniające dostęp osobom postronnym. Furtka powinna mieć zamek z wkładką MasterKey. Dodatkowo dla bramy i furtki należy możliwość ich zamknięcia na kłódkę.

5. Zaprojektowanie dróg wewnętrznych. Dojazdy do wszystkich drzwi zewnętrznych budynku zaprojektować w taki sposób aby możliwy był podjazd samochodami typu BUS np. Fiat Ducato. W przypadku skrzyżowania dojazdu z kanałami kablowymi, kanały te należy zaprojektować jako mocne. Rozmieszczenie kanałów lub zaprojektowanie kanałów mocnych powinno umożliwiać przejazd kosiarkom samojezdnym do wszystkich terenów zielonych.
6. Poziom i ukształtowanie terenu należy wykonać w taki sposób, aby zapewnić odprowadzenie wód opadowych z terenu stacji oraz instalacji technologicznych takich jak: kanały kablowe, studzienki rewizyjne, misy olejowe, drogi wewnętrzne itp. Na wykonanie urządzeń wodnych należy wykonać operat wodnoprawny i uzyskać pozwolenie wodnoprawne.
7. Zaprojektowanie oświetlenia terenu zewnętrznego typu LED wraz ze sterowaniem, punkty oświetlenia należy rozmieścić w miejscach dostępnych dla bezpiecznej wymiany opraw. Wskazane jest wykonanie oświetlenia zewnętrznego na słupach składanych umożliwiających wymianę lamp i źródeł światła z poziomu ziemi dla obsługi
8. Zaprojektowanie systemu monitoringu terenu rozdzielni WN (za pomocą kamer) ze szczególnym nadzorem stanu łączników, dróg komunikacyjnych, bram wjazdowych i wejść do budynku oraz zaprojektowanie i wykonanie instalacji alarmowej przeciwwłamaniowej do budynku stacji zgodnie z Opisem Systemu Kontroli Dostępu.
9. Wykonanie zestawienia niezbędnego sprzętu bhp,
10. Wykonanie schematu jednokreskowego stacji do edycji w formacie.dwg,
11. Wykonanie kosztorysu inwestorskiego w formacie.ath.
12. Uzgodnienie wykonanej dokumentacji projektowej (3 kpl. w wersji papierowej) w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa i przekazanie jej wersji elektronicznej na CD w formacie AutoCAD.

12. Opis Systemu Kontroli Dostępu.

1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Zaprojektowanie technicznego systemu bezpieczeństwa w stacji 110/110 kV Książowola (należącej do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa) wraz z przekazywaniem sygnałów alarmowych do Centrali. Ma to na celu podniesienie poziomu zabezpieczenia stacji, a w szczególności:

- ochronę mienia szczególnej wartości,
- poprawy niezawodności działania infrastruktury krytycznej związanej z funkcjonowaniem systemu energetycznego regionu/kraju.
- dokumentowanie zdarzeń niebezpiecznych pod kątem postępowań administracyjnych i karnych.
- kontrola wstępu i przebywania osób na terenie stacji WN/SN wraz z identyfikacją i weryfikacją prawa przebywania na terenie stacji WN/SN.

1.1 Prace projektowe, uzgodnienia, pozwolenia do wykonania i uzyskania

W zakresie prac projektowych będzie wykonanie dokumentacji dla projektowanych instalacji. Dokumentacja powinna zawierać w szczególności:

1. Projekt systemu ochrony obwodowej.
2. Projekt systemu telewizji dozorowej.
3. Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu.
4. Projekt systemu kontroli dostępu.
5. Projekt integracji systemów zabezpieczenia technicznego.
6. Projekt sieci LAN dla komunikacji systemów zabezpieczenia technicznego.
7. Projekt instalacji elektrycznej do zasilania systemów zabezpieczenia technicznego i sieci LAN.
8. Projekt instalacji teletechnicznych i elektrycznych w terenie związanych z systemami zabezpieczenia technicznego.
9. Plan testów i odbiorów.

1.2 Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Zamawiający wymaga:

1. Opracowania dokumentacji projektowej.
2. Uzgodnienia dokumentacji projektowej z Zamawiającym oraz odpowiednimi służbami, jeżeli jest to wymagane przez przepisy prawa.
3. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji w wersji PDF oraz w wersji edytowalnej DWG, Word.