

Wymagania Ofertowe zmienione

**dot. aukcji elektronicznej
z ofertami wstępnymi**

nr FZ-Z/A005/12

**Wykonanie projektu i realizacja prac związanych z budową stacji
110/15 kV RPZ Międzylesie.**

Warszawa, dn. 16.02.2012r.

2.2. Niezbędnym warunkiem do wzięcia udziału w aukcji elektronicznej jest dostarczenie Oferty Wstępnej, która zawiera:

- **Ofertę Wstępną – Kwalifikacyjną**
- **Ofertę Wstępną – Handlową (FOH-W)**
- **Ofertę Wstępną - Techniczną (FOT)**

2.2.1 **Oferta Wstępna – Kwalifikacyjna** powinna zawierać następujące dokumenty i oświadczenia:

- A) List intencyjny.
- B) Wypis z Krajowego Rejestru Sądowego lub zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej.
- C) Oświadczenie, że Oferent znajduje się w sytuacji finansowej pozwalającej na realizację przedmiotu zamówienia
- D) Oświadczenie o nie zaleganiu z płatnościami wobec Urzędu Skarbowego i ZUS.
- E) Dane dotyczące ewentualnych podwykonawców i zakresu powierzonych im części zamówienia będącego przedmiotem niniejszej oferty.
- F) Dowody posiadania niezbędnego doświadczenia oraz uprawnień do wykonywania prac będących przedmiotem zamówienia lub certyfikat wydany przez RWE.
- G) Wykaz ważniejszych prac, zrealizowanych w okresie ostatnich trzech lat o charakterze i złożoności technicznej porównywalnej z zakresem zamówienia lub certyfikat wydany przez RWE.
- H) Parafowany projekt umowy lub w przypadku standardowych umów (wzorów dostępnych na stronie internetowej www.rwe.pl w części Dostawcy-Przetargi) oświadczenie o akceptacji ich treści złożone na Formularzu Oferty Handlowej Wstępnej.
- I) Oświadczenie o akceptacji Kodeksu Etycznego Grupy RWE złożone na Formularzu Oferty Handlowej Wstępnej.
- J) Dane osoby składającej Ofertę Ostateczną w **ETAPIE II**, (imię, nazwisko, e-mail, nr telefonu stacjonarnego oraz nr faxu) należy podać w Formularzu Oferty Handlowej Wstępnej.

2.2.2 **Oferta Wstępna – Handlowa (FOH-W).**

- A) Wysokość wynagrodzenia za realizację przedmiotu zamówienia.
- B) Kwoty należy wpisać zgodnie z wytycznymi z pkt. 1.1. Procedury Aukcji Elektronicznej do Formularza Oferty Handlowej - Wstępnej.

C) Termin realizacji przedmiotu zamówienia.

Termin realizacji należy wpisać zgodnie z wytycznymi z pkt. 1.2. Procedury Aukcji Elektronicznej do Formularza Oferty Handlowej - Wstępnej.

2.2.3 **Oferta Wstępna - Techniczna ((FOT-W).**

- A) Wykaz proponowanych urządzeń i aparatury zgodnie z załączoną tabelą (załącznik 1).
- B) Harmonogram rzeczowo – finansowy.

3. **ETAP II „Oferta Ostateczna” - wytyczne**

Warunki oferty ostatecznej Oferent definiuje podczas trwania aukcji elektronicznej, stosując ogólne wytyczne zawarte w pkt. 1 Procedury Aukcji Elektronicznej.

Warunkami wyjściowymi w aukcji elektronicznej są warunki przedstawione w Ofercie Wstępnej – Handlowej.

4. **Procedura i Pozostałe Wymagania**

4.1 **ETAP I - Składanie Ofert Wstępnych.**

Wymienione w pkt. 2.2.1 i 2.2.2 Procedury Aukcji Elektronicznej dokumenty należy **złożyć w terminie do 08.03.2012 do godziny 12,00, w Kancelarii Ogólnej w budynku RWE Polska** przy ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41 w Warszawie.

Ofertę Wstępną należy złożyć w zaklejonej, opieczętowanej kopercie, na której należy napisać:

- A) nazwę oferenta
- B) nazwę i numer postępowania, do którego się odnosi
- C) koperta powinna być zaadresowana na: “RWE Polska Spółka Akcyjna, 00-347 Warszawa, ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41”.
- D) na kopercie należy umieścić napis: “**nie otwierać przed dniem 08.03.2012r. przed godz. 13⁰⁰**”

Wszystkie Oferty Wstępne otrzymane przez Zamawiającego po terminie podanym powyżej, zostaną zwrócone Oferentom bez rozpatrzenia.

4.2 ETAP II - Składanie Ofert Ostatecznych:

Ofertę Ostateczną, o której mowa w pkt. 3 Procedury Aukcyjnej należy **złożyć za pośrednictwem Elektronicznego Systemu Aukcyjnego w dniu 16.03.2012 od godziny 11.00- 11.30** dostępnego na platformie firmy PORTUM.

Ogólne zasady Aukcji

Do udziału w Aukcji zostaną zakwalifikowani tylko Oferenci, którzy złożą oferty zgodne z punktem 2.2.1 System ustala miejsce w rankingu w kolejności: wartość oferty, czas złożenia oferty.

Wszystkie pozycje w ofercie składane są wg ceny netto w PLN.

Podstawowy Czas Trwania Aukcji Elektronicznej – czas Aukcji liczony od momentu jej rozpoczęcia do momentu jej zakończenia, bez uwzględnienia czasu przedłużenia Aukcji wynikającego z dogrywek. Podstawowy Czas Trwania może zostać wydłużony o dogrywki (zależnie od modelu Aukcji).

Zamawiający nie przewiduje składania Ofert Ostatecznych po terminie, ani w innej formie (telefon, papier, e-mail, list, fax itp.)

UWAGA!

Aukcja elektroniczna zostanie poprzedzona przeprowadzeniem wersji szkoleniowej, która pozwoli Oferentom zapoznać się z rozwiązaniami Elektronicznego Systemu Aukcyjnego oraz zastosowanym modelem aukcji.

Aukcja szkoleniowa dla Oferentów zostanie przeprowadzona dnia 15.03.2012r.

Oferta Ostateczna będzie składana tylko przez posiadającego odpowiednie pełnomocnictwa przedstawiciela Oferenta.

4.3 Przy wyborze oferty Zamawiający będzie kierował się następującymi kryteriami:

- Cena łączna - **100%**

4.4. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, przed zakończeniem aukcji elektronicznej, Zamawiający może zmodyfikować treść dokumentów aukcyjnych. Każda wprowadzona przez Zamawiającego zmiana zostanie opublikowana na stronie internetowej Zamawiającego w dziale „Dostawcy → Przetargi”. Zamawiający może zmienić wówczas określony w pkt. 3.1 czas trwania aukcji elektronicznej w celu umożliwienia Oferentom uwzględnienia w przygotowywanych ofertach otrzymanych zmian

4.5. W tym przypadku wszelkie prawa i zobowiązania Zamawiającego i Oferenta odnośnie wcześniej ustalonego terminu będą podlegały ewentualnemu nowemu terminowi.

4.6. Termin związania ofertą handlową wynosi 90 dni od daty jej złożenia.

4.7. Oferenci składają oferty zgodnie z wymaganiami ofertowymi.

4.8. Zamawiający może na wniosek Oferenta usunąć jego ofertę będącą oczywistą omyłką tylko i wyłącznie w trakcie trwania aukcji elektronicznej.

4.9. Wszystkie oferty będą oceniane przez Komisję Aukcyjną bez udziału Oferentów.

4.10. Złożona oferta podczas aukcji elektronicznej jest ostateczna.

4.11. Komisja Aukcyjna odrzuca oferty:

A) nie odpowiadające w sposób oczywisty warunkom aukcji elektronicznej

B) złożone pomimo nie spełnionych warunków wymienionych w pkt. 1.

C) złożone po terminie.

4.12. Komisja Aukcyjna po dokonaniu oceny ofert, dokonuje wyboru "wstępnie wybranego Oferenta", którego oferta spełnia zasady wyszczególnione w Wymaganiach Ofertowych i która została przyjęta jako najlepsza.

4.13. W ciągu 10 dni od dnia, w którym zatwierdzony zostanie wynik oceny ofert złożonych podczas aukcji, Zamawiający opublikuje na stronie internetowej Zamawiającego na okres 7 dni nazwę Oferenta, którego oferta została zaakceptowana. Oferent, którego oferta została wybrana, zostanie powiadomiony o dniu i miejscu zawarcia umowy. Aukcję uznaje się za rozstrzygniętą w dniu zawarcia umowy z oferentem, którego oferta została wybrana.

III. Postanowienia Końcowe

Zamawiający nie przewiduje stosowania preferencji. Wszyscy Oferenci ubiegający się o zamówienie będą traktowani na równych prawach z zachowaniem zasad uczciwej konkurencji.

Zamawiający zastrzega, że przysługuje mu prawo swobodnego wyboru oferty, odstąpienie od postępowania bez podania przyczyn, unieważnienie aukcji bez podania przyczyn, prowadzenie dodatkowych negocjacji.

Warunkiem wzięcia udziału w aukcji jest zaakceptowanie Regulaminu korzystania z Platformy PORTUM, który zostanie przedstawiony do jednokrotnej akceptacji po zalogowaniu się do Platformy.



Brak akceptacji ww. Regulaminu jest jednoznaczny z rezygnacją z udziału w Aukcji i uniemożliwi Oferentowi składanie ofert.

Wyjaśnień i odpowiedzi na pytania udzielają upoważnieni pracownicy Zamawiającego:
w zakresie technicznym dot. postępowania:

Marcin Symolon – tel. (22) 821 4709, e-mail: Marcin.Symolon@rwe.pl
(dokumentacja techniczna, wizja lokalna itp.)

w zakresie dot. przeprowadzania aukcji elektronicznej na platformie PORTUM

Piotr Zdieszzyński – tel. (22) 821 4323, e-mail: Piotr.Zdieszzynski@rwe.pl

Zatwierdzam treść Wymagań Ofertowych

Dyrektor

Specjalista ds. Zakupów

(-)

(-)

Karol Zbudniewek

Piotr Zdieszzyński

Wykonanie projektu wykonawczego i budowa stacji elektroenergetycznej 110/15kV RPZ Międzyzlesie”.

1. Wymagania ogólne

Przedmiotem postępowania przetargowego jest wykonanie projektu wykonawczego i budowa nowej stacji elektroenergetycznej 110/15kV RPZ Międzyzlesie zgodnie z projektem budowlanym.

Dla zadania objętego niniejszymi warunkami zamówienia, Inwestor jest w posiadaniu decyzji administracyjnych.

Wszelkie wątpliwości zakresowe, funkcjonalne i techniczne, które zdaniem Wykonawcy nie są dostatecznie jasne lub nie wynikają jednoznacznie z materiałów przetargowych, a mają znaczenie przy kalkulacji cen, należy przed złożeniem oferty skonsultować z przedstawicielem Inwestora.

Projektowana stacja zasilana będzie po stronie 110kV z linii kablowych (oddzielne opracowanie zlecone innym przetargiem).

W projektowanej stacji należy docelowo przewidzieć:

- 6 polową, dwusekcyjną, jednosystemową rozdzielnię 110kV GIS w izolacji SF6,
- 52 polową, wnątrzną, czterosekcyjną, jednosystemową rozdzielnię 15kV (po 13 pól w każdej sekcji) pola funkcyjne i liniowe. Budowa rozdzielni musi umożliwić połączenie obu rzędów mostami szynowymi. W przypadku mostów kablowych dopuszcza się dobudowę pól do wykonania powiązania. Dla każdego powiązania przynajmniej w jednym polu musi być zabudowany odłącznik.
- dwa stanowiska dla transformatorów 110/15kV o docelowej mocy 63/31,5/31,5 MVA każdy,
- cztery stanowiska transformatorów uziemiających,
- cztery stanowiska rezystora.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i uwzględnienia w ofercie wszystkich wymaganych pomiarów i badań. Wykonawca jest również zobowiązany do dostarczenia Zamawiającemu wszystkich koniecznych dokumentów wymaganych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkownika.

Obiekty budowlane i urządzenia technologiczne związane z zadaniem należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający w szczególności:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkownika,
- ochronę środowiska,
- ochronę przed hałasem, wibracjami i promieniowaniem elektromagnetycznym,
- ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia pełnej oferty, która obejmować będzie wszystkie urządzenia oraz powiązania między nimi, a także nie ujęte bezpośrednio w materiałach przetargowych, a niezbędne do prawidłowego działania układów funkcjonalnych objętych zadaniem.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót stwierdzone zostaną wady i usterki w dokumentacji, to pomimo jej zatwierdzenia przez Zamawiającego, nie zwalnia to Wykonawcy z pełnej odpowiedzialności finansowej i technicznej za ich likwidację.

Projektowana stacja powstanie na terenie przebadanym geologicznie.

Do obowiązków Wykonawców należy rozpoznanie warunków gruntowych i wodnych przy wykorzystaniu informacji podanych w dokumentacji geodezyjnej do projektu budowlanego.

Minimalną znamionową jednostkową drogę upływu, zgodnie z PN-IEC 815 „Wytyczne doboru izolatorów do warunków zabrudzeniowych”, ustala się na poziomie 25 mm/kV.

Wszelkie odstępy izolacyjne w powietrzu muszą być uzgodnione z Zamawiającym. Układ rozdzielni i aparatów w polach musi być taki, aby przy pracach wykonywanych w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem zachowane były odległości bezpiecznej pracy zgodnie z obowiązującą w RWE Stoen Operator „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych”.

Wszelką kolorystykę urządzeń, w tym: napędów, noży głównych, uziemiających, części pod napięciem, rozdzielni 15kV należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowania dokumentacji wykonawczej.

2. Lokalizacja stacji

Budynek nowej stacji wnątrzonej 110/15kV zlokalizowany będzie na terenie istniejącej stacji elektroenergetycznej 110/15kV RPZ Międzyzlesie przy ul. Mrówczej 205 w Warszawie na działce nr 12; obręb 3-11-41; jednostka ewidencyjna 146514-8; Dzielnica Wawer.

3. Zakres prac

Prace ogólnobudowlane na stacji wykonane będą w oparciu o projekt budowlany (oprac. 751/1/2011) i wykonawczy (oprac. 751/2/2011) opracowane przez KARENT S.C. w Lublinie w 2011 roku oraz projekty wykonawcze wykonane przez Oferenta.

Oferent zobowiązany jest przedstawić w swojej ofercie propozycję szczegółowych rozwiązań technicznych wszystkich urządzeń stacji energetycznej (oprócz transformatorów mocy) zgodnie z załącznikiem „Wykaz urządzeń i aparatury proponowanej dla stacji RPZ Międzyzlesie”.

W zakres przetargu nie wchodzi dostawa transformatorów mocy 110/15kV, ich montaż ciężki oraz pomosty BHP.

Po akceptacji rozwiązań technicznych przez RWE Stoen Operator, Oferent wykona pozostałą kompletną dokumentację wykonawczą, wybuduje oraz kompletnie wyposaży (oprócz transformatorów mocy).

Oferent będzie pełnił rolę Generalnego Wykonawcy, co zobowiązuje go do koordynowania prac poddostawców (transformatorów mocy).

3. 1. Podstawowy zakres robót

1. Prace projektowe

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektów wykonawczych dla montażu wszystkich urządzeń energetycznych (oprócz transformatorów mocy) i wyposażenia stacji oraz uzgodnienie ich w RWE Stoen Operator w zakresie:

- a) projekt stropów w pomieszczeniu rozdzielni 15kV i 110kV dostosowanego do zastosowanych urządzeń,
- b) korekta przepustów wodno i gazoszczelnych w kablowni rozdzielni 15kV dostosowana do podziałki oferowanej rozdzielni 15kV,
- c) korekta wentylacji DAS (gaz SF₆) w pomieszczeniach rozdzielni 15kV w przypadku zastosowania rozdzielnic 15kV z izolacją powietrza,
- d) obwody pierwotne i wtórne rozdzielnic 15kV,
- e) obwody pierwotne i wtórne rozdzielni 110kV,
- f) potrzeby własne AC i DC,
- g) system sterowania i nadzoru stacji,
- h) pomiary energii elektrycznej,
- i) łączność,
- j) drenaż odwadniający budynek,
- k) zagospodarowanie terenu,
- l) cała dokumentacja opisowa i rysunkowa powinna być zgodna z wymaganiami systemu SI i właściwych Polskich Norm. Rozmiary większe niż A1 nie są zalecane. Rysunki z wyłączeniem podkładów geodezyjnych, należy wykonać w formacie *.dwg. Dokumentację należy sporządzić w trwałej i czytelnej technice graficznej oraz oprawić w okładkę formatu A4. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i dostarczenia:

- projekt wykonawczy – 2 komplety + zapis na płycie CD szt. 2,

- dokumentacja powykonawcza – 3 komplety + zapis na płycie CD szt.2,

Projekt wykonawczy musi być zatwierdzony przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac budowlanych. Zamawiający uzgodni projekt wykonawczy w ciągu maks. 14 dni kalendarzowych od daty otrzymania.

Jeśli Zamawiający stwierdzi, iż dokumentacja projektowa nie spełnia jego oczekiwań, to będzie ona poprawiona na koszt Wykonawcy i ponownie przedłożona do zatwierdzenia.

Dokumentację powykonawczą w obu wersjach należy przekazać do Inwestora zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w RWE Stoen Operator, przed przystąpieniem do wykonania dokumentacji Wykonawca zgłosi się do Inwestora w celu zapoznania się z wytycznymi obowiązującymi w RWE Stoen Operator.

- m) dokumentacja powykonawcza zostanie przedstawiona najpóźniej w dniu załączenia obiektu do sieci RWE Stoen Operator.
- n) instrukcję eksploatacji i obsługi wraz z postępowaniem awaryjnym należy przedstawić do uzgodnienia w RWE Stoen Operator z wyprzedzeniem przynajmniej 21 dni przed planowanym terminem załączenia urządzeń do sieci RWE Stoen Operator.
- o) Dokumentacja powykonawcza w wersji elektronicznej. Wszystkie atesty na urządzenia, protokoły z badań należy przekazać w wersji elektronicznej – skany dokumentów (format *.pdf). każdy papierowy dokument musi mieć swój odpowiednik w postaci elektronicznej. Dokumentacja powykonawcza (protokoły, atesty) muszą być przekazane w formie uporządkowanej. Dotyczy również formy elektronicznej.

2. Przygotowanie placu budowy:

- a) opracowanie i uzgodnienie projektu placu budowy,

- b) wyburzenie budynku starej nastawni do **31.05.2012r.**,
 - c) demontaż masztu łączności w RPZ Międzyzlesie, który służy do przesyłania sygnałów łączności do RSM Falenica. Przed przystąpieniem do rozbiórki masztu wykonawca zakupi i podmieni istniejący sterownik telemechaniki Ex micro w RSM Falenica na urządzenie EX micro nowszej generacji. Nowy sterownik telemechaniki musi zostać wyposażony w moduł do komunikacji za pomocą GPRS (istniejący nie posiada tej możliwości.) Karta GSM dla Ex micro zostanie dostarczona przez Zamawiającego.
 - d) przeniesienie istniejących 2 stanowisk transformatorów uziemiających nr 1 i 2 za budynek starej nastawni, zasilanie stanowisk w nowym miejscu wykonać z wykorzystaniem istniejących kabli 15kV (zmuflować),
 - e) zlikwidowanie napowietrznych mostów szynowych 15kV ze stanowiska transformatora nr TR2 110/15kV; 40MVA,
 - f) w miejsce zlikwidowanego mostu szynowego należy ułożyć prowizorycznie linię kablową 15kV 3xCu300mm² podwieszając linię do istniejących konstrukcji wsporczych napowietrzego mostu szynowego 15kV transformatora nr TR1 (celka nr 3),
 - g) usunąć kolizję 8-miu kabli odpływowych z rozdzielni 15kV. Na każdym kablu przewiduje się dwie mufy kablowe. Kable te będą przygotowane do docelowego wprowadzenia do nowego budynku stacyjnego. Dotyczy to n/w kabli:
 - celka nr 7; - K-910
 - celka nr 9; - K-902
 - celka nr 11; - K-904
 - celka nr 13; - K-914
 - celka nr 19; - K-901
 - celka nr 21; - K-909
 - celka nr 23; - K-903
 - celka nr 25; - K-913
 - h) usunąć kanalizację oraz zbiorniki bezodpływowe kanalizacji odwadniającej z transformatorów 110/15kV nr TR1 i TR2,
 - i) wydzielić strefę bezpiecznej pracy przy:
 - stanowiskach transformatorów 110/15kV nr TR1 i TR2 (wysokość ogrodzenia siatki PCV – 4m),
 - rozdzielni 110kV (wysokość ogrodzenia siatki PCV – 2m).
 - j) Wykonawca zobowiązany jest do dopełnienia wszystkich formalności związanych z zasilaniem placu budowy (Inwestor nie zapewnia zasilenia placu budowy w media – energia elektryczna, woda oraz odprowadzenia ścieków, odprowadzenia ewentualnych wód podskórnych),
 - k) dołożenie starań w czasie przebudowy stacji, tak, aby zachować przestrzeganie norm dotyczących ochrony środowiska (nie przekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanego do środowiska).
3. Budowa budynku oraz zagospodarowania terenu stacji energetycznej na podstawie projektów wykonawczych oraz posiadanego przez Inwestora projektu budowlanego i pozwolenia na budowę obejmująca:
- a) budowa przyłącza wodociągowego do budynku z ulicy Mrówczej,
 - b) budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej z szambem szczelnym,
 - c) budowa wjazdu oraz dróg wewnętrznych na terenie stacji,
4. Dostawa (oprócz transformatorów mocy) i montaż wszystkich urządzeń stacji energetycznej 110/15kV RPZ Międzyzlesie na podstawie opracowanych projektów wykonawczych.
5. Uruchomienie wszystkich urządzeń (wraz z transformatorami mocy) stacji energetycznej 110/15kV RPZ Międzyzlesie na podstawie opracowanych projektów wykonawczych.
6. Przebudowa istniejącej sieci kablowej i kablowo-napowietrznej 15kV (w obrębie działki zgodnie z wymogami RWE Stoen Operator). Uporządkowanie terenu po wykonaniu zabudowy i likwidacji zaplecza placu budowy. Powierzchnia terenu w okolicy miejsca wprowadzenia kabli ziemnych do budynku powinna być łatwo naprawialna i łatwa w konserwacji. Teren w okóło budynku powinien być utwardzony i nie wymagający częstych zabiegów konserwacyjnych.
7. Podejścia kablowe 110 i 15 kV powinny być zaprojektowane i wykonane jako gazoszczelne, wodoszczelne z uszczelnieniem np. HSI stosownie do przekroju wprowadzanych kabli. W uszczelniacze należy wyposażyć wszystkie przepusty do budynku.
8. Demontaż istniejących urządzeń stacji 110/15kV wraz z fundamentami oraz budynkiem stacji (Ofertant przygotowuje i uzgodni projekt rozbiórki istniejących budynków, następnie go zrealizuje oraz zgłosi do odpowiednich organów rozpoczęcie rozbiórki i demontażu). Zdemontowane urządzenia, materiały i konstrukcje należy zagospodarować w sposób opisany w tomie 8 „Urządzenia rozdzielni 110kV, 15kV oraz potrzeby własne AC i DC”.

9. Rozbiórka istniejącego budynku stacyjnego oraz starej nastawni zgodnie z projektem nr 751/1A/2011 (Oferent zgłosi do odpowiednich organów rozpoczęcie rozbiórki i demontażu). Budynek stacyjny ze względu na konieczność utrzymania ciągłości pracy istniejącej rozdzielni napowietrznej 110kV, należy rozbierać etapowo (etap I – rozdzielnia R15kV, etap II (pomieszczenia: akumulatorni, telemechaniki i łączności, brygad, itp.) – część dla słupa kablowego, etap III - nastawnia), pozostawiając pomieszczenie nastawni jako ostatnie do rozbiórki. Rozbiórkę należy prowadzić w taki sposób, aby pomieszczenie nastawni nie zostało naruszone, koszty ewentualnego wzmocnienia ścian lub innych zabiegów utrzymujących pomieszczenie nastawni w stanie pozwalającym na jego prawidłowe użytkowanie należy zawrzeć w ofercie przetargowej. W celu utrzymania ciągłości pracy nastawni i rozdzielni 110kV Wykonawca zapewni:
- w miejsce zlikwidowanej starej baterii akumulatorów, wykonawca dostarczy dodatkowo zastępczą baterią żelową o parametrach: 100Ah, 18 ogniw, 10-cio letni okres użytkowania, 5 lat gwarancji (należy dołączyć kartę katalogową baterii do oferty). Bateria po zakończeniu pracy na potrzeby starej rozdzielni 110kV zostanie przekazana na majątek inwestora, do wydziału NT-WS).
 - połączenie pomiędzy istniejącą łącznością a nową łącznością w nowym budynku (sposób i rodzaj połączenia zostanie uzgodniony z wydziałem FO-T) celem utrzymania ciągłości pracy urządzeń łączności podczas realizacji zadania.
10. Koordynacja prac i dostaw ze stroną poddostawcy transformatorów mocy 110/15kV.
11. Zagospodarowanie terenu działki (zazielenienie).
12. Odnowienie (pomalowanie, uzupełnienie ubytków, zabezpieczenie fundamentów, itp.) istniejącego ogrodzenia.

3.2. Informacje dodatkowe

1. Powiązania kablowe do istniejących linii napowietrznych 110kV nie są objęte postępowaniem przetargowym.
2. W zakres przetargu nie wchodzi dostawa transformatorów mocy 110/15kV. Dostawca transformatorów wykona szafy chłodzenia jednostek. Budowa obwodów pierwotnych i wtórnych w pomieszczeniu komór transformatorów 110/15kV uzgadniana będzie na zasadzie koordynacji z Inwestorem.
3. Wszystkie materiały dla wykonania pełnych zakresów wszystkich robót w stacji dostarcza Wykonawca. W przypadku nie określenia materiału w specyfikacji, należy stosować materiały zgodne ze specyfikacjami RWE Stoen Operator zawartymi na stronie internetowej – www.rwestoenoperator.pl -> Dokumenty -> Specyfikacje techniczne, lub każdorazowo uzgodnione z inspektorem nadzoru.
4. Złożone oferty powinny zawierać odrębne wyceny zgodnie z formularzem oferty handlowej oraz wykaz proponowanych urządzeń i aparatury zgodnie z „Wykazem urządzeń i aparatury proponowanej dla stacji RPZ Międzyzlesie”.
5. Okres gwarancyjny na wykonane roboty, dostarczone i zabudowane materiały – 5 lat od daty odbioru końcowego.
6. Termin wykonania wszystkich zakresów robót i uruchomienie urządzeń – 18 miesięcy od daty podpisania umowy, w tym:
 - wyburzenie budynku starej nastawni do **31.05.2012r.**,
 - wyprodukowanie rozdzielni 110kV GIS do **05.12.2012r.**,
 - wyprodukowanie rozdzielni 15kV do **05.12.2012r.**,Za wykonanie powyższych urządzeń uważa się ich wyprodukowanie potwierdzone protokołami fabrycznymi.
7. Wykonawca będzie odpowiedzialny za koordynację całości inwestycji (budowa stacji 110/15kV, wprowadzenie linii kablowych 15kV, przyłączenia sieci wodociągowo-kanalizacyjnej, itp.).
8. W ciągu miesiąca od podpisania umowy wykonawca przedstawi szczegółowy harmonogram robót wykonany w formacie MS Project wraz z harmonogramem odbiorów częściowych:
 - budynek stacji – stan surowy zamknięty,
 - budynek stacji – kompletne instalacje, elewacja zewnętrzna,
 - rozruch stacji,
 - teren stacji – zagospodarowanie terenu
 - odbiór końcowy i przekazanie do użytkowania.
9. W terminach ustalonych przez Inwestora wykonawca organizował będzie spotkania koordynacyjne.
10. Przedstawiciele Wykonawcy będą brali udział w uruchomieniach i załączaniu nowo wybudowanej stacji do sieci RWE Stoen Operator.

11. W sprawie udostępnienia projektu budowlanego i wykonawczego budowy stacji, uzyskania szczegółowych informacji technicznych dotyczących zakresu prac, prosimy o kontakt: Marcin Symolon (Tel. 022-8214709 lub email: marcin.symolon@rwe.pl).

4. Opis stanu istniejącego

Na terenie stacji zlokalizowano:

- a) Napowietrzną rozdzielnię 110kV złożoną z 5-ciu pól:
 - nr 1 i 3 pola linii 110kV,
 - nr 2 pole łącznika szyn,
 - nr 4 i 5 pola transformatorów 110/15kV,
- b) Dwa stanowiska transformatorów mocy 110/15kV (z transformatorami 110/15/15kV; 40MVA),
- c) Dwa stanowiska transformatorów potrzeb własnych 15/0,4kV z transformatorami o mocy kompensacyjnej 1090kVA,
- d) Budynek stacyjny o wym. 8,8m x 44,0m, w którym zlokalizowano n/w pomieszczenia:
 - 32 polową wewnętrzną rozdzielnicę 15kV typu D20,
 - nastawnię przekaźnikową dla rozd. 15 i 110kV,
 - pomieszczenie łączności,
 - pomieszczenia gospodarcze, bhp oraz brygad,
 - akumulatornię z magazynem kwasów,
- e) Budynek stacji starej nastawni o wym. 8,2x17,0 (podręczny magazyn),
- f) Maszt łączności,
- g) Drogi dojazdowe,
- h) Instalacje zewnętrzne: oświetlenie i ochrona odgromowa.

Cały teren jest ogrodzony.



Rys. 1. Układ stacji RPZ Międzyzylesie.

Rozdzielnia 110kV

5.1 Wymagania ogólne

W ramach usługi oferent zobowiązuje się:

- dostarczyć i zainstalować rozdzielnię 110kV w izolacji SF6 zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji,
- wykonać połączenia pomiędzy rozdzielnicą a szafami przełącznikowo – sterowniczymi,
- wykonać połączenie GIS pomiędzy szafami zabezpieczeń po stronie obwodów wtórnych, jej montaż i uruchomienie (wraz z zabezpieczeniami i telemekanicą strony 110kV),
- wykonać rozruch dostarczonej rozdzielni 110kV,
- dostarczyć i uruchomić telemekanicę 110kV,

Połączenia strony pierwotnej pomiędzy rozdzielnicą 110kV a transformatorami 110/15kV należy wykonać kablami zgodnymi ze specyfikacją RWE Stoen Operator.

Budowa podłogi pod rozdzielnię 110kV jest objęta tym przetargiem i zawiera się w zakresie oferty Wykonawcy.

Dla zasilenia rozdzielnicy 110kV w stacji RPZ Międzyzylesie będą doprowadzone trzy linie kablowe, wykonane kablami o przekroju 1x800/120mm² (zadanie nie objęte tym przetargiem).

5.2. Specyfikacja techniczna rozdzielni 110kV w izolacji SF6

5.2.1. Normy i przepisy

Moduły rozdzielni 110 kV powinny spełniać niniejsze wymagania oraz wymagania następujących norm:

IEC 60044-1	Przekładniki prądowe.
IEC 60044-2	Przekładniki napięciowe.
IEC 60694	Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
PN-E/8-06303	Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
PN-EN-62271-100	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
PN-EN-62271-102	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
PN- EN 62271:203	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza: Rozdzielnice z izolacją gazową w osłonach metalowych na napięcia znamionowe wyższe niż 52kV
PN-E-06115	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Użytkowanie i postępowanie z SF6 w wysokonapięciowej aparaturze rozdzielczej
ISO 9001:2000	Systemy jakości.

W przypadku, gdy wymagania niniejszej specyfikacji przewyższają wymagania wymienionych norm, decydują niniejsze wymagania. Powinny być stosowane normy aktualne w czasie przedkładania oferty.

5.2.2. Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna, niezbędna do wykonania udzielonego zlecenia, musi zostać przesłana od producenta podczas każdej realizacji zlecenia i przedłożona RWE Stoen Operator w terminie takim, aby umożliwić weryfikację i akceptację, a tym samym terminową realizację zamówienia zgodnie z ustaleniami. Dokonując akceptacji dokumentacji, RWE Stoen Operator nie przejmuje żadnej odpowiedzialności prawnej, np. za błędy nie zauważone podczas dokonywania przeglądu dokumentacji. Weryfikacja i ewentualna akceptacja dostarczonej dokumentacji technicznej nie wpływa na rękojmię.

5.2.3. Zgłoszenie do odbioru

Gotowość urządzeń do odbioru musi zostać zgłoszona na piśmie w odpowiednim czasie pozwalającym na terminową realizację danego zamówienia. RWE Stoen Operator zastrzega sobie prawo odbioru wszystkich urządzeń elektroenergetycznych, lub też przy kolejnych dostawach dokonać ich akceptacji bez przeprowadzania odbioru. Zakres prób odbiorczych zostanie przedstawiony przez Wykonawcę w celu jego zaakceptowania przez Zamawiającego. Zakres prób zostanie dostarczony na 10 dni przed planowanym terminem ich przeprowadzenia.

Do odbioru technicznego wykonawca jest zobowiązany przedstawić protokoły z badań technicznych kompletnej rozdzielnicy.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość wyboru pól, które będą poddane próbom odbiorczym. Zamawiający przewiduje uczestnictwo w próbach odbiorczych u producenta (minimum jeden dzień w fabryce – czas przejazdu nie jest wliczony). Koszty związane z podróżą, przejazdami na miejscu, kosztami noclegów i wyżywieniem pokrywa wykonawca. Maksymalna ilość osób ze strony Zamawiającego – 3 osoby.

5.2.4. Badania

Moduły rozdzielni 110 kV powinny przejść badania typu i wyrobu zgodnie z wymaganiami standardów IEC 60044-1, IEC 60044-2, IEC 60694 i PN – EN 62271:203 aby zweryfikować ich dane charakterystyczne, poziomy izolacji, odporność wytrzymałościową, napięciową.

Próby typu muszą być przeprowadzone w certyfikowanych laboratoriach w zakresie wykonywania prób typu. Próby muszą wykazać, że wszystkie parametry znamionowe i charakterystyki wymagane w niniejszej specyfikacji i gwarantowane w ofercie zostały potwierdzone.

Wykonawca dostarczy raporty prób typu zgodnie normami obowiązującymi dla poszczególnych urządzeń w procesie prekwalfikacji, oraz później na żądanie Zamawiającego.

Na życzenie Zamawiającego w pierwszych lub wybranych urządzeniach danej dostawy mogą być wykonane badania dotyczące odbioru odnoszące się do zakresu badań poszczególnych elementów. Dla Zamawiającego badania te wykonywane są nieodpłatnie. Badanie odbioru przeprowadzane są na urządzeniach całkowicie przystosowanych do eksploatacji w fabryce producenta lub w niezależnej jednostce akredytowanej przystosowanej do przeprowadzania badań/prób.

Jeżeli przy badaniach podczas odbioru wymagane wartości pomiarowe nie zostaną osiągnięte i/lub zostaną stwierdzone usterki, a także odchylenia od aktualnych norm, producent zobowiązany jest we wszystkich urządzeniach infrastruktury elektroenergetycznej tego typu wykonanych dla RWE Stoen Operator dokonać nieodpłatnych zmian i poprawek. Ostateczny odbiór będzie miał miejsce po osiągnięciu pozytywnych wyników w ponownym badaniu. Koszty ponownych badań ponosi producent.

5.2.5. Gwarancje, części zamienne, serwis

Dostawca rozdzielnicy zapewni pełną gwarancję i rękojmię na okres minimum 5 lat od daty podpisania protokołu odbioru końcowego i przyjęcia do eksploatacji. Gwarancją objęte będą moduły rozdzielnicy 110 kV oraz wszystkie dostarczone urządzenia.

Ponadto przez cały okres eksploatacji na koszt producenta / wykonawcy usuwane będą stwierdzone ewentualne wady technologiczne.

Urządzenia rozdzielni w izolacji SF₆ muszą gwarantować 40 letni okres eksploatacji. W tym czasie producent zobowiązany jest do zapewnienia zapasu części zużywających się, oraz musi zagwarantować ich dostępność. Producent jest zobowiązany do powiadomienia swoich klientów o zakończeniu produkcji danego typu rozdzielnicy.

Dostawca wraz z rozdzielnicą dostarczy: odpowiednią ilość lakierów do wykonania zaprawek, smarów, środków zmywających, osłony przedziałów gazowych do transportu, wózek transportowy do montażu lub demontażu jeśli jest wymagany, przenośny czujnik do wykrywania ulotu gazu SF₆, dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi.

W przypadku uszkodzenia przedmiotu zamówienia podczas okresu gwarancyjnego, producent / wykonawca zostanie zawiadomiony o zaistniałej sytuacji niezwłocznie po jej ujawnieniu.

W okresie gwarancyjnym dostawca przystąpi do wykonania naprawy lub wymiany uszkodzonego elementu w terminie 48 godzin oraz wykona naprawę w ciągu 14 dni licząc od dnia zawiadomienia (dni wolne i święta zawierają się w terminie 14 dni).

5.2.6. Lista referencyjna

Producent przedstawi listę referencyjną proponowanej rozdzielnicy na napięcie w przedziale 110 - 145kV w ilości co najmniej 50 pól zainstalowanych w ostatnich 5 latach w krajach unii europejskiej.

Lp.	Napięcie znamionowe	Liczba dostarczonych pól	rok dostawy	Miejsce zainstalowania/kraj

Produkt powinien znajdować się na liście wyrobów dopuszczonych do stosowania w sieci RWE Stoen Operator, po wcześniejszym uzyskaniu pozytywnego wyniku w procesie prekwalityfikacyjnym.

5.2.7. Warunki eksploatacji

Zgodnie z normą IEC 62271-1

Rozdzielnica w izolacji gazowej SF₆ do zabudowy w rozdzielniach napowietrznych, oraz wewnętrznych musi być tak skonstruowana, aby zapewniała bezpieczną i pewną eksploatację w następujących warunkach otoczenia:

- Temperatura otoczenia wynosi najwyżej 40°C a jej mierzona średnia wartość przez okres nie przekraczający 24h wynosi najwyżej 35°C.
W usytuowaniu wewnętrznym najniższa temperatura otoczenia wynosi minus 5°C.
W usytuowaniu zewnętrznym najniższa temperatura otoczenia wynosi minus 30°C.
- Przy instalacji zewnętrznej należy wziąć pod uwagę nasłonecznienie wynoszące do 1000 W/m² (w południe w słoneczny dzień). Szczegóły dotyczące wartości oczekiwanych w kwestii nasłonecznienia na całym świecie zostały podane w IEC 60721-2-4.
- Wysokość terenu ustawienia nie przekracza 1000 m n.p.m.
- Powietrze otoczenia należy przyjąć zgodnie z normą IEC 60815 jako stopień zanieczyszczenia powietrza III.
- Grubość pokrywy lodowej wynosi nie więcej niż 10 mm dla klasy 10.
- Siła parcia wiatru wynosi najwyżej 700 N/m² (odpowiednio przy prędkości wiatru wynoszącej 34 m/s).

5.2.8. Klasyfikacja i parametry znamionowe

Symbole urządzeń:

- wyłącznik - Q 1
- odłącznik liniowy - Q 21
- odłącznik szynowy - Q 31 (Q32 – dla podwójnego układu szyn od ukł.2, lub sekcji 2 w polu łącznika szyn)
- odłącznik pomiaru napięcia - Q 33
- uziemnik odłącznika liniowego - Q 41
- uziemnik odłącznika szynowego - Q 51
- uziemnik szyn zbiorczych - Q 61
- odłączniko-uziemnik liniowy - QZ 21
- odłączniko-uziemnik szynowy - QZ 31 (QZ 32- dla podwójnego układu szyn od ukł.2, lub sekcji 2 w polu łącznika szyn)
- przekładnik prądowy - T1,T2,T3
- przekładnik napięciowy - T5

Powyższe dotyczy symboli używanych w dokumentacjach fabrycznych, projektowych, oraz oznaczeń na urządzeniach.

5.2.9. Elektryczne wartości pomiarowe

5.2.9.1. Parametry pól z wyłącznikami

Napięcie znamionowe	123 kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane (war. szczytowa) -do ziemi, między fazami i przerwy izolacyjnej otwartych łączników - przerwy biegunowej bezpiecznej	550 kV 630 kV
Najwyższe napięcie probiercze 1-min wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (war. skuteczna) -do ziemi, między fazami i przerwy izolacyjnej otwartych łączników - przerwy biegunowej bezpiecznej	230 kV 265 kV
Prąd znamionowy trzysekundowy wyłączalny	40 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	nie mniej niż 80 kA
Prąd znamionowy załączany zwarciov	100 kA
Prąd znamionowy ciągły dla wszystkich pól	nie mniej niż 1600 A
Znamionowe napięcie zasilania napędu / obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych	220 V DC
Znamionowe napięcie zasilania obwodów ogrzewania	230 V AC
Temperatura otoczenia wewnątrz	-5°C do +40°C
Temperatura otoczenia na zewnątrz	-30°C do +40°C
Przepusty, droga upływu:	≥ 2,3 cm/kV - jak dla III klasy zabrudzeniowej
Robocze natężenie pola	< 45 kV/cm
Dopuszczalne natężenie wyładowań niezupełnych	≤ 2 pC dla $U_p > 1,1 U_n$
Współczynnik pierwszego wyłączającego bieguna	1,5
Trwałość mechaniczna	10 000 cykli
Zdolność wyłączania prądów zwarciovych - informacja o max. liczbie wyłączeń dla znamionowego prądu wyłączalnego	Potwierdzona charakterystyką dołączoną przez producenta
Liczba cewek załączających / wyłączających	1 / 2
Liczba wolnych styków pomocniczych	5NO +5N
Cykl wyzwiania	O-0,3 sek-CO-3 min-CO
Czas rozłączania	nie większy niż 40 ms

Listwa zaciskowa dla obwodów pomocniczych, zaciski sprężynowe, na listwie zaciskowej powinny umożliwić przyłączanie przewodów o przekroju żyły do 4 mm².

Sygnalizacja położenia w sposób następujący:

wyłącznik załączony – sygnalizacja kolorem czerwonym,

wyłącznik wyłączony – sygnalizacja kolorem zielonym.

5.2.9.2. Łączniki – odłączniki, uziemniki, uziemniki szybkie

Rodzaj napędu – silnikowy;

Znamionowe napięcie zasilania napędu - 220V DC;

Znamionowe napięcie zasilania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych - 220 V DC;

Liczba wolnych zestyków pomocniczych (minimum) - 4NO + 4NC;

Listwa zaciskowa dla obwodów pomocniczych, zaciski sprężynowe na listwie zaciskowej powinny umożliwić przyłączanie przewodów o przekroju żyły do 4 mm².

Sygnalizacja położenia odłączników i uziemników w sposób następujący:

odłącznik/uziemnik zamknięty – sygnalizacja kolorem czerwonym,

odłącznik/uziemnik otwarty – sygnalizacja kolorem zielonym.

5.2.9.3. Parametry znamionowe przekładników

Wszystkie przekładniki pomiarowe (prądowe i napięciowe) powinny być legalizowane.

Najwyższe napięcie dla elementów sieci - 123 kV

Częstotliwość znamionowa - 50 Hz

Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowo piorunowe - 550 / 630 kV

Napięcie znamionowe przemiennie wytrzymaywane krótkotrwałe - 230 kV
 Izolacja uzwojenia / zwojów - 3 kV / 4,5 kV
 Maksymalne dopuszczalne natężenie wyładowania niepełnego - 2 pC dla $U_p > 1,1 U_n$

5.2.9.3.1. Przekładniki prądowe

Termiczne znamionowe natężenie prądu krótkotrwałego 40 kA
 Natężenie znamionowe prądu udarowego 80 kA

a) Pola linii 110 kV

Przekładniki pięciordzeniowe z kl. 0,2 dla pomiarów energii
 $I_{zn} = 600 - 1200/5/5/5/5$ A
 0,2FS5 – rdzeń pomiarowy
 0,2FS5 – rdzeń pomiarowy
 30VA; 5P20
 30VA; 5P20
 30VA; 5P20

b) Pola transformatorów

Przekładniki czterordzeniowe $I_{zn} = 400/5/5/5/5$ A;
 0,2FS5 – rdzeń pomiarowy
 30VA; 5P20
 30VA; 5P20
 30VA; 5P20

5.2.9.3.2. Przekładniki napięciowe

Znamionowe napięcie pierwotne - $110000/\sqrt{3}$ V;
 Znamionowe napięcie wtórne - $100/\sqrt{3} / 100/\sqrt{3} / 100/\sqrt{3} / 100/3$ V;
 Znamionowa obciążalność i klasa:
 kl.0,2 – uzwojenie pomiarowe
 kl.0,2 – uzwojenie pomiarowe
 30VA; kl. 3P
 30VA; kl. 3P

Uwaga: Wartość mocy znamionowych rdzeni pomiarowych przekładników prądowych i uzwojeń pomiarowych przekładników napięciowych, wyliczona i dobrana przez projektanta na etapie wykonywania projektu wykonawczego stacji przy założeniu, że szafa pomiarowa zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni.

5.2.9.3.3. Zjawisko ferorezonansu

Konstrukcja przekładników napięciowych musi zabezpieczać przed możliwością wystąpienia zjawiska ferorezonansu. Napięcie dla którego musi być spełnione to wymaganie zawiera się w granicach od 0,9 do $1,15 U_n/\sqrt{3}$.

5.2.10. Ogólne wymagania konstrukcyjne

Przy projektowaniu rozdzielni w izolacji SF₆, oraz przy doborze materiałów należy uwzględniając aktualny stan techniki dążyć do zagwarantowania okresu eksploatacji 40 lat.

Urządzenia w izolacji SF₆ muszą być skonstruowane w taki sposób, żeby wymagały jak najmniejszej ilości / częstotliwości zabiegów konserwacyjnych. Części szczególnie podatne na zużycie powinny być skonstruowane w taki sposób, że w warunkach normalnej eksploatacji nie powinna zachodzić potrzeba ich wymiany w deklarowanym okresie eksploatacji.

Urządzenia w izolacji SF₆ powinny być (jeśli to tylko możliwe) dostarczane jako zmontowane w stanie gotowym do eksploatacji. Zakres montażu i kontroli na placu budowy należy ograniczyć do minimum tworząc odpowiednie zespoły i wykorzystując konstrukcje, mając na uwadze jak najkrótszy czas montażu celem zminimalizowania czasu wyłączeń w sieci WN. Urządzenia dźwigowe konieczne do rozładunku i montażu wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie.

Należy zapobiegać powstawaniu korozji na powierzchniach uszczelniających i łączących poprzez odpowiedni dobór materiałów, konstrukcji i przygotowaniu powierzchni. Należy unikać pustych przestrzeni i zagłębień, w których może zbierać się woda także w formie skroplin, albo przynajmniej wykonać otwory odpływowe i wentylacyjne.

Konstrukcja rozdzielnicy powinna minimalizować uszkodzenia w wyniku ewentualnego błędu ludzkiego. Należy unikać elementów wystających i mających ostre krawędzie. Tym samym należy wykluczyć możliwość skaleczenia się. W przypadku elementów konstrukcyjnych zagrożonych uszkodzeniem podczas prac eksploatacyjnych jak np. manometry, wskaźniki poziomu oleju itp. należy je zabezpieczyć stosując odpowiednie osłony. Osłony zabezpieczające nie mogą się odkształcać na skutek naporu ciała ludzkiego podczas czynności eksploatacyjnych wymagających wejścia na rozdzielnię.

Okablowanie rozdzielnic należy poprowadzić na wspornikach, przymocowanych obejmami. Osłony należy wykonać z materiałów odpornych na korozję. Należy unikać możliwości tworzenia się ognisk korozji elektrolitycznej pomiędzy elementami rozdzielnic. Kable i osłony należy wykonać tak, żeby były odporne na działanie UV i ozonu.

Urządzenia i zespoły elementów muszą posiadać zintegrowane z konstrukcją możliwości podnoszenia lub uchwyty do podnoszenia o wewnętrznej średnicy 50 mm. Musi istnieć możliwość zawieszenia bez przeszkód lin nośnych.

5.2.11. Wymagania szczegółowe

- a) Konstrukcja - okapturzenie trójfazowe.
- b) Moduł pola rozdzielni - nie większy niż 1000 mm.
- c) Materiał korpusu rozdzielni -jednorodne stopy aluminium odlewane w całości nie dopuszcza się spawania modułów z części.
- d) Pokrycie obudów, napędów i szafek sterowniczych - malowanie proszkowe lub pokrycia galwaniczne.
- e) Rozdzielnia 110kV posadowiona na stalowej konstrukcji pokrytej powłoką galwaniczną (zaleca się cynkowanie metodą zanurzeniową) stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne.
- f) Dostawca rozdzielnic wewnętrznej dostarcza dodatkowo elementy modułów podłogi pozwalające zakryć otwory w podłodze. Moduły mają mieć wykonane otwory na kable i ewentualnie konstrukcje do uchwytów mocujących kable. Moduły podłogi mają mieć wytrzymałość punktową 5kN i powierzchnię wykonaną z ocynkowanej blachy o powierzchni ryflowanej. W przypadku stosowania podłogi z wykładziną z tworzyw sztucznych – podłoga musi być przewodząca (odprowadzająca ładunki elektrostatyczne).
- g) Konstrukcja modułów pól liniowych i transformatorowych powinna zapewniać możliwość wykonania pomiarów transformatora/linii kablowej z zacisków uziemnika z wyłączeniem pomiarów wysokonapięciowych (tj. napięciem nie większym niż 5kV DC), bez konieczności rozłączania gniazd przyłączonych kabli jak też konieczności opróżniania przedziałów z gazu SF6. Preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie poza przedziałem SF6 demontowalnych mostków umożliwiających odzielenie normalnie uziemionych styków uziemnika, bez konieczności naruszania szczelności przedziału.
- h) Konstrukcja pól liniowych musi zapewniać możliwość wykonania próby napięciowej kabla 110kV napięciem 192 kV DC przyłożonym z drugiego końca linii bez konieczności wyjmowania wtyków kabli z gniazd rozdzielnic, po otwarciu odłącznika liniowego i odłącznika przekładników napięciowych.
- i) Podłączenia żył powrotnych kabli 110kV do konstrukcji rozdzielnic powinny być wykonane tak, aby ich odłączanie w trakcie próby powłoki kabli nie wymagało rozkręcania połączeń, których rozkręcenie może osłabić wytrzymałość mechaniczną lub szczelność rozdzielnic.
- j) Niezależnie od czujnika ciśnienia gazu (dwustopniowego) każdy przedział gazoszczelny powinien być wyposażony w widoczny dla obsługi wskaźnik gęstości gazu wyposażony w styki sygnalizacyjne.
- k) Każdy przedział gazoszczelny musi być wyposażony w membranowy nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa, zabezpieczający przedział przed rozerwaniem obudowy rozdzielnic przy nadmiernym wzroście ciśnienia. Wyrzutniki gazu (zawór bezpieczeństwa) należy tak skierować, by wylot gazu nie był zwrócony na pole obsługi lub drogi ewakuacyjne. Zaleca się umieszczać zawory tak, aby strumień gazu skierowany był do góry.
- l) Rozdzielnica ma być wyposażona we wzorniki pozwalające wzrokowo sprawdzić położenie styków odłączników i uziemników.
- m) Łączniki powinny mieć możliwość przestawiania napędami ręcznymi.
- n) Armatura do napełniania, uzupełniania przedziałów gazoszczelnych powinny być zgodna, dostosowane do posiadanego przez inwestora zestawu wg DIL0 Armaturen und Anlagen GmbH.

Pole z wyłącznikiem powinno posiadać preferowaną stronę obsługi.

Zaleca się, aby poniższe elementy były bezpośrednio widoczne z poziomu obsługi:

- wskaźnik pozycji położenia (dotyczy wszystkich łączników) styków roboczych
- wskaźnik gęstości gazu izolacyjnego
- wskazanie ciśnienia oleju w przypadku napędów hydraulicznych
- wskazanie poziomu oleju zbiornika wyrównawczego w przypadku napędów hydraulicznych
- sygnalizację stanu nazbrojenia łącznika (mechanizm sprężynowy napędu)
- licznik mechanicznych cykli wyłącznika
- tabliczkę znamionową pola z wyłącznikiem

5.2.11.1. Ogrzewanie zabezpieczające przed kondensacją wilgoci.

Skrzynki sterownicze, obudowy i skrzynki napędowe z wyzwalaczami pomocniczymi, łącznikami pomocniczymi i tym podobnymi urządzeniami z elementami wrażliwymi na wilgoć, należy umieścić w izolowanych termicznie obudowach z ogrzewaniem.

5.2.12. Systemy gazu izolującego

5.2.12.1. Wymogi dotyczące gazu SF₆

Odnosnie gazu SF₆ obowiązują następujące postanowienia:

PN-E-06115:2000; IEC 60694; IEC 60480; IEC 61634

5.2.12.2. Wielkość ubytku gazu SF₆

System gazu izolującego i gaszącego napełnia się przy uruchomieniu do nominalnego nadciśnienia napełniania. Uszczelnienia przedziałów muszą gwarantować ubytki nie większe niż 0,5 % rocznie. Komunikat ostrzegawczy może pojawić się najwcześniej po 10 latach bez potrzeby wcześniejszego uzupełniania. Należy uwzględnić różnicę ciśnień wynoszącą co najmniej 0,2 barów pomiędzy 1 i 2 stopniem ostrzegawczym.

Jeżeli w okresie gwarancyjnym nastąpi spadek gęstości gazu SF₆ poniżej poziomu określonego w dokumentacji rozdzielni, dostawca na własny koszt dokona uzupełnienia gazu. Uzupełnienie gazu nastąpi w czasie 48 godzin, licząc od chwili zgłoszenia zaistniałego faktu. Po upływie 48 godzin RWE Stoen Operator uzupełni gaz na koszt wykonawcy.

5.2.12.3. Sprawdzanie komory wypełnionej gazem

Każdą komorę wypełnioną gazem musi być kontrolowana przy użyciu czujnika gęstości i/lub ciśnieniomierza ze wskaźnikiem kompensującym temperaturę.

Wartości podawane są, jako nadciśnienie w [MPa].

5.2.12.4. Czujnik gęstości gazu

Do kontroli systemu ciśnienia gazu SF₆ stosuje się czujniki gęstości gazu.

Jeśli stosuje się manometry z kompensacją temperatury, to temperatura członu pomiarowego powinna możliwie dokładnie odpowiadać temperaturze gazu. Poza tym należy dopasować do siebie stałe czasowe członu pomiarowego gazu SF₆

Jako elementy sygnalizacji należy stosować styki przełączalne z regulacją mechaniczną.

Sprawdzenie poprawności działania czujnika musi odbywać się bez ubytku gazu SF₆ z danego przedziału gazowego.

5.2.12.5. Sprawdzenie i uzupełnienie gazu SF₆

W celu przeprowadzenia kontroli, oraz możliwości napełniania układu gazem SF₆ należy wyposażyć komory w odpowiednie przyłącza. Przyłącza należy zabezpieczyć za pomocą gazoszczelnego kołpaka gwintowanego odpornego na czynniki mechaniczne i atmosferyczne. Przyłącza i kołpaki gwintowane trzeba wykonać z materiału nierdzewnego. Przyłącza należy tak rozmieścić, żeby było wystarczająco dużo miejsca na podłączenie węża pomiarowego lub napełniającego.

5.2.13. Budowa

5.2.13.1. Przedziały rozdzielnic

Rozdzielnia podzielona jest na gazoszczelne przedziały. We wszystkich przedziałach należy zapewnić redukcję ciśnienia.

Szybę zbiorczą należy wykonać jako osobny przedział wyposażony w odpowiednie grodzie gazoszczelne.

Wielkość przedziałów należy tak dobrać, żeby podczas trwania zwarcia wewnętrznej obudowa była szczelna, tzn. żeby nie zadziałała redukcja ciśnień i nie doszło do całkowitego spalania obudowy.

Należy zaznaczyć lokalizację izolatorów przepustowych na rysunku przekrojowym. Taki rysunek przekrojowy należy umieścić w pobliżu rozdzielni, tak żeby obsługujący je pracownicy byli w stanie zawsze zidentyfikować przedziały rozdzielnic.

5.2.14. Urządzenia i elementy sieci

5.2.14.1. Układ elektryczny

Układ elektryczny rozdzielni H – 2 pola transformatorowe, 1 pole sprzęgła, 3 pola liniowe.

5.2.14.2. Wyposażenie pola liniowego

Pole liniowe składa się z (licząc od strony linii) :

- a) Izolowanych wtykowych przepustów kablowych o konstrukcji zapewniającej przynajmniej 10-krotne połączenie-rozłączenie zespołu wtyk–gniazdo bez pogorszenia ich parametrów elektrycznych. Przepusty ustawione tak, aby kable wchodziły do nich pionowo z dołu. Należy umożliwić podłączenie kabli 110 kV spełniających specyfikację RWE Stoen Operator. Przekroje żył roboczych i powrotnych kabli będą określone w wymaganiach dotyczących konkretnego zadania inwestycyjnego.
- b) Przekładników napięciowych z odłącznikiem o napędzie ręcznym. Przekładniki napięciowe trójfazowe czterouzwojeniowe o parametrach określonych w p. 5.2.9.3.2.

- c) Szybkiego uziemnika liniowego uziemiającego linię kablową. Uziemnik szybki powinien spełniać zapisy z p. 5.2.9.2.
- d) Odłączniko-uziemnika pola wyłącznikowego, uziemiającego wyłącznik..
- e) Przekładników prądowych. Przekładniki trójfazowe pięciordzeniowych o parametrach określonych w p. 5.2.9.3.1.a
- f) Wyłącznika o parametrach określonych w p. 5.2.9.1.
- g) Odłączniko-uziemnika szynowego. W przypadku dwóch, lub więcej układów szyn stosuje się jeden odłącznik dla każdego układu.

5.2.14.3. Wyposażenie pola transformatorowego

Pole transformatorowe składa się z (licząc od strony transformatora):

- a) Izolowanych wtykowych przepustów kablowych o konstrukcji zapewniającej przynajmniej 10-krotne połączenie-rozłączenie zespołu wtyk-gniazdo bez pogorszenia ich parametrów elektrycznych. Przepusty ustawione tak, aby kable wchodziły do nich pionowo z dołu. Należy umożliwić podłączenie kabli 110kV spełniających specyfikację techniczną RWE Stoen Operator. Przekroje żył roboczych i powrotnych kabli będą określane w wymaganiach dotyczących konkretnego zadania inwestycyjnego.
- b) Uziemnika uziemiającego transformator mocy. Uziemnik powinien spełniać zapis z p. 5.2.9.2.
- c) Przekładników prądowych. Przekładniki trójfazowe czterordzeniowe o parametrach określonych w p. 5.2.9.3.1.b
- d) Wyłącznika o parametrach określonych w p. 5.2.9.1.
- f) Odłączniko-uziemnika szynowego. W przypadku dwóch lub więcej układów szyn stosuje się jeden komplet odłącznik-uziemnik dla każdego układu szyn.

5.2.14.3. Wyposażenie pola poprzeczki i układów szyn

Wyposażenie pola poprzeczki (sprzęgła) dla układów H.

Pole poprzeczki składa się z:

- a) Dwóch odłączniko-uziemników szynowych (każdy przyłączony do oddzielnej sekcji), uziemiających wyłącznik pola poprzeczki ,
- b) Wyłącznika o parametrach określonych w p. 5.2.9.1.

Zamawiający dopuszcza umieszczenie uziemników, uziemiających sekcje rozdzielni w polu sprzęgła lub na końcach szyn sekcji.

5.2.15. Odłączniki

W przypadku odłączników obowiązują wytyczne RWE Stoen Operator ujęte w oddzielnym opracowaniu (HAB. 10.0300), jeżeli są odpowiednie nie trzeba ich uzupełniać ze względu na specyfikę urządzeń w izolacji SF₆.

5.2.16. Uziemniki

W przypadku uziemników obowiązują wytyczne RWE Stoen Operator ujęte w oddzielnym opracowaniu (HAB. 10.0300), jeżeli są odpowiednie nie trzeba ich uzupełniać ze względu na specyfikę urządzeń w izolacji SF₆.

Uziemniki od strony linii / transformatora powinny być integralną częścią rozdzielnicy. Uziemniki te wykorzystywane są również do celów pomiarowych, W przypadku błędnego zamknięcia uziemnika na linię będącą pod napięciem należy zapewnić bezpieczeństwo konstrukcyjne uziemnika i rozdzielnicy. Izolacja pomiędzy układem styków a uziemioną obudową musi mieć wytrzymałość napięciową ≥ 5 kV.

5.2.17. Wyłączniki

W przypadku wyłączników obowiązują wytyczne RWE Stoen Operator ujęte w oddzielnym opracowaniu (HAB. 01.0200), jeżeli są odpowiednie nie trzeba ich uzupełniać ze względu na specyfikę urządzeń w izolacji SF₆.

Należy przestrzegać normy PN-EN 62271-100

Preferuje się wyłączniki o napędzie z zasobnikiem sprężynowym.

5.2.18. Szyny zbiorcze i kompensatory

Elementem składowym szyn zbiorczych są odłączniki i uziemniki

Szyny zbiorcze powinny być podzielone na przedziały według pól.

Musi istnieć możliwość montażu i demontażu poszczególnych odcinków szyn zbiorczych.

Szyny zbiorcze w urządzeniach w izolacji SF₆ muszą być tak rozmieszczone, żeby można było wyrównać tolerancje wymiarów -wydłużenia termiczne. W celu korekty wydłużeń termicznych dopuszcza się stosowanie kompensatorów. Ich typ oraz ilość pozostawia się konstruktorowi rozdzielnicy. Należy tylko zagwarantować wytrzymałość rozdzielnicy na warunki zwarciove.

5.2.19. Sterowanie urządzeniami w izolacji SF₆

5.2.19.1. Ogólne podstawy dotyczące sterowania

Zawarte są w standardzie RWE Stoen Operator NM/ST/2010/04 „Opis Szczegółowy Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieceniowej”

Elektryczne połączenia pomiędzy skrzynką sterowniczą na miejscu, a urządzeniami łączeniowymi wykonywane są kablami ze złączami wtykowymi.

Sterowanie poszczególnych urządzeń łączeniowych jest takie same jak sterowanie w wykonaniu napowietrznym i jest wykonane zgodnie z poszczególnymi wytycznymi. W tej wytycznej są podane tylko informacje dot. sterowania urządzeniami w izolacji SF₆.

Sterowanie każdego z pól odbywa się za pomocą back-up panelu wykonanego w technice synoptycznych tablic mozaikowych.

5.2.19.2. Sterowanie aparaturą w polu. Blokady

Sterowanie poszczególnymi łącznikami rozdzielni możliwe jest tylko przy odpowiedniej konfiguracji pozostałych łączników danego pola, a w pewnych przypadkach również łączników innych pól. Blokady mają uniemożliwić sterowanie odłącznikami pod obciążeniem, zamknięcia uziemników liniowych przy linii będącej pod napięciem.

W przypadku pól pomiaru napięcia wyposażonych w odłączniki mają uniemożliwiać załączenie wyłącznika w polu linii i uziemienie linii przy otwartym odłączniku pomiaru napięcia.

Dla spełnienia tych warunków układ sterowania łączników musi być wyposażony w system blokad elektrycznych i logicznych umożliwiające sterowanie:

- zdalne z systemu sterowania i nadzoru poprzez operatora.
- lokalne ze schematu mozaikowego
- miejscowo z napędu wyłącznika.

W przypadku uszkodzenia sterownika polowego powinna pozostać możliwość sterowania elektrycznego z poziomu schematu mozaikowego. (dopuszcza się w tym przypadku stosowanie rozwiązania z pominięciem blokad polowych i międzypolowych).

Wybór rodzaju sterowania wykonywany jest za pomocą przełącznika, osobnego dla każdego z pól umożliwiającego wybór:

- sterowanie z systemu sterowania i nadzoru (SSiN)
- sterowanie z systemu sterowania i nadzoru (SSiN) i lokalne (Panel)
- sterowanie lokalne (Panel)

Przełącznik z sygnalizacją lampkową i telesygnalizacją położenia zlokalizowany jest na schemacie mozaikowym danego pola.

Urządzenia telemechaniki obiektowej powinny być zasilane z układu napięcia bezprzerwowego o czasie autonomii nie krótszym niż 8 godz.

Należy uwzględnić koszt konfiguracji i uruchomienia koncentratora. Wykonawca zleci wykonanie edycji schematu stacji w systemie Ex do RWE IT.

W sprawie edycji można kontaktować się z Panem Jakubem Olszewskim tel. 0-22-821-50-18.

Za prawidłową pracę telemechaniki uważać się będzie jej poprawną pracę z poziomu stanowiska dyspozytorskiego ZDM RWE Stoen Operator.

5.2.20. Badania

Kontrolę przy odbiorze należy wykonywać zgodnie z normą: PN – EN 62271:203 – Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza: Rozdzielnice z izolacją gazową w osłonach metalowych na napięcia znamionowe wyższe niż 52kV

W przypadku wyłączników i pozostałych urządzeń rozdzielnic obowiązuje wytyczne RWE Stoen Operator ujęte w oddzielnych opracowaniach, jeżeli są odpowiednie nie trzeba ich uzupełniać ze względu na specyfikę urządzeń w izolacji SF₆.

5.2.20.1. Kontrole dielektryczne

Kontrola napięciem przemiennym z pomiarem wyładowania niezupełnego

Maksymalnie dopuszczalne natężenie wyładowania niezupełnego:

2 pC przy $U_p > 1,1 U_n$

5.3. Dokumentacja techniczna

5.3.1. Informacje ogólne:

Dokumentacja techniczna w części opisowej i rysunkowej powinna być zgodna z wymaganiami systemu SI i aktualnymi Normami Polskimi.

Schematy wykonane w rozmiarze A3, lub A4 i zapisane w formacie *.dwg.

Część opisowa zapisana w formacie *.doc.

Producent obowiązany jest do wcześniejszego dostarczenia dokumentacji celem jej zatwierdzenia przez RWE Stoen Operator. -projekt wykonawczy (do uzgodnienia) w ilości 2 kompletów wraz z zapisem na płycie CD w formacie *.pdf

Wersję ostateczną dokumentacji technicznej należy przekazać razem z dostawą rozdzielni (łącznie z koniecznymi poświadczeniami kontrolnymi dla zbiorników ciśnieniowych i z protokołami badań fabrycznych).

5.3.2. Dokumentacja rozdzielni, pola wyłącznikowego

Dokumentacja rozdzielni, oraz pól wyłącznikowych obejmuje wszystkie dokumenty techniczne konieczne do prowadzenia eksploatacji, oraz protokoły badań fabrycznych.

Powinna zawierać:

1. Spis treści

- Typ pola z wyłącznikiem (firma)
- Rok produkcji / numer fabryczny (książka rozdzielni: nr od do ...)
- Punkty podziału, np. rejestr

2. Karty danych

- Rodzaje urządzeń rozdzielczych i urządzeń pomiarowych (typ produktu / typ plików)
- Rok produkcji / numer fabryczny (brak w przypadku książki rozdzielni)
- Numer zamówienia RWE Stoen Operator - z datą zamówienia
- Numer produkcji lub zlecenia producenta
- Dane techniczne
- Tabliczki znamionowe
- Wykres p-t dla gazu SF₆ z naniesionymi liniami gęstości, sygnalizującymi ostrzeżenia i zakłócenia oraz z krzywą charakterystyczną skraplania
- Blokada rozdzielni i pola z wyłącznikiem
Przy blokadzie dowolnie programowanej należy udokumentować stosowaną wersję oprogramowania

3. Instrukcje obsługi

- Rodzaje urządzeń rozdzielczych i urządzeń pomiarowych (typ produktu / typ plików)
- Opisy urządzeń i funkcji
- Schematy funkcjonalne
- Szczegółowe rysunki
- Schematy działań układów mechanicznych i hydraulicznych
- Rysunki przekrojowe urządzeń rozdzielczych i pomiarowych, czujników gęstości, napędów, itp., z których wynikają informacje szczegółowe

4. Dokumentacja połączeń wewnętrznych

- Strona tytułowa
- Zestaw listew zaciskowych
- Szczegółowe plany budowy skrzynki sterowniczej, skrzynki napędu
- Rysunki obwodów wtórnych
- Rysunki elementów sieci łącznie z rozmieszczeniem wtyczek
- Rysunki przyłączy
- Tabele okablowania

5. Protokoły kontrolne

- Rodzaje urządzeń rozdzielczych i urządzeń pomiarowych (typ produktu / typ plików)
- Rok produkcji / numer fabryczny
- Protokoły z kontroli jednostkowej
- Protokoły odbioru
- Dokumenty uwierzytelnienia przekładników
- Zaświadczenia o przeprowadzeniu kontroli zbiorników ciśnieniowych
- Protokoły z pomiaru wyładowań niepełnych
- Kontrola blokad
- Dane producenta zawierające także takie informacje jak: rok produkcji i numer fabryczny: drążków łączeniowych, kondensatorów sterowniczych, silników i napędów.

6. Dokumentacja montażowa

- Rzuty pionowe urządzenia
- Składanie konstrukcji i wskazówki dot. montażu
- Momenty obrotowe dokręcania połączeń śrubowych do montażu urządzenia i mocowania do konstrukcji nośnej
- Rysunki specjalnych urządzeń montażowych i transportowych

7. Uruchomienie

- Uruchomienie i dane nastawcze w punktach kontrolnych
- Protokoły uruchamiania

8. Konserwacja i utrzymanie

- Zalecany zakres konserwacji, pracochłonność
- Zalecane czasookresy konserwacji
- Środki pomocnicze – informacja o urządzeniach i narzędziach specjalnych
- Miejsca smarowania, rodzaj smarów
- Ilość czynnika izolującego dla każdej komory wypełnionej gazem
- Ilość oleju hydraulicznego na wyłącznik / biegun wyłącznika
- Dane ustawienia czujnika gęstości
- Proces uzupełnienia gazu SF₆ z opisem urządzeń do napełniania i danymi o ilości napełnienia z wykresem gęstości czynnika izolacyjnego w funkcji ciśnienia
- Dane o możliwościach kontroli czujników gęstości

Zakres wyposażenia rozdzielni 110 kV w zabezpieczenia i automatykę

Wprowadzenie

IV. Specyfikacja zakresów wyposażenia rozdzielni 110 kV w zabezpieczenia i automatykę

L.p.	Opis urządzenia pierwotnego	j.m	Ilość	Specyfikacja wymagań wyposażenia w zabezpieczenia i automatykę	Specyfikacja techniczna zabezpieczeń i automatyki
1	Rozdzielnia 110 kV	kpl.	1	Zabezpieczenie szyn i rezerwa lokalna zrealizowana na bazie wydzielonego przełącznika obejmującą pracę stacji w układzie H (2 pola transformatorowe, 1 pole sprzęgła, 3 pola liniowe). Zespół centralnej sygnalizacji zdarzeń oparty o technikę mikroprocesorową. Sygnalizacja centralna wykonana w postaci modułów obejmujących sygnalizację sygnałów dotyczącą awaryjnej i alarmowej pracy rozdzielni 110 i 15 kV oraz potrzeb własnych. Należy przewidzieć kasetę dla tych sygnałów.	Zabezpieczenia wszystkich pól zlokalizowane w szafach. Sterowniki polowe (bez wyświetlaczy) zabudowane w szafach przełącznikowych. Nie dopuszcza się rozwiązania sterowań z wykorzystaniem przełączników zabezpieczeniowych. Funkcje sterownicze realizowane poprzez sterowniki zabudowane w szafach przełącznikowych. Sterowanie musi odbywać się za pomocą backup panelu wykonanego w technice synoptycznych tablic mozaikowych.
1.1	Linie 110 kV	kpl.	Zabezpieczenia odległościowe: 3 szt. (dla linii Falenica, Siekierki, Miłosna) Zabezpieczenia odcinkowe: <u>Dla linii Falenica:</u> odcinkowego przystosowanie szafy do instalacji zabezpiecznia odcinkowego (doprowadzone obwody i zestawione miejsce w szafie do zainstalowania zabezpieczenia	Linie wyposażone w komplet zabezpieczeń cyfrowych: - zabezpieczenie odcinkowe - zabezpieczenie odległościowe	<u>Terminal mikroprocesorowego zabezpieczenia odległościowego linii 110kV,</u> wejścia AC: 5A, 100V napięcie DC interfejsów 220/250V specyfikacja techniczna zgodna z opisem <u>Zabezpieczenie różnicowo – prądowe:</u> wejścia AC: 5A, 100V napięcie DC interfejsów 220/250V specyfikacja techniczna zgodna z opisem

			na etapie budowy Falenicy) Dla linii Miłosna: półkomplet zabezpieczenia odcinkowego Dla linii Siekierki półkomplet zabezpieczenia odcinkowego		
1.2	Transformator mocy strona 110 kV	kpl.	2	Cyfrowy terminal polowy i niezależny przekaźnik różnicowy.	<u>Zabezpieczenia różnicowego transformatora 110/15kV :</u> wartość prądu znamionowego: In 5A wartość napięcia pomocniczego: 220/250V AC/DC specyfikacja techniczna zgodna z opisem <u>Terminal zabezpieczeniowy pola transformatora strony 110kV:</u> wartość prądu znamionowego wynosi 5A, wartość napięcia zasilania wynosi 220/250V DC, specyfikacja techniczna zgodna z opisem
1.4	Regulator napięcia	szt.	2	Przełącznik cyfrowy dedykowany dla transf.3-uzwojeniowego	<u>Specyfikacja techniczna regulatorów napięcia:</u> wartość napięcia zasilania: 80-220V AC/DC wartość prądu znamionowego In: 5A specyfikacja techniczna zgodna z opisem
1.5	Sterowniki polowe	szt.	osobny dla każdego pola		Sterowniki zabudowane w szafach zabezpieczeniowych mają zostać odpowiednio skonfigurowane i realizować blokady wewnątrz polowe i międzypolowe. Współpraca z koncentratorem telemechaniki na bazie protokołu IEC 61850.
1.6	Wskaźniki położenia zacze­pów transformatorów 110/15kV	szt.	2	Wskaźniki położenia zacze­pów zainstalowane w szafach transformatorów (WPEC-01).	Wskaźniki wyposażone w funkcje rejestracji liczby przełączeń z możliwością przesyłania informacji do ZDM RWE Stoen Operator.
2.	Telemechanika				specyfikacja techniczna zgodna z opisem

Do wszystkich oferowanych zabezpieczeń i sterowników lub terminali polowych oraz koncentratora telemechaniki należy dołączyć odpowiednie okablowanie i oprogramowanie umożliwiające diagnostykę, konfigurację.

6. Rozdzielnia 15kV

6.1. Wymagania ogólne

Rozdzielnia 15kV złożona będzie z czterech sekcji A, B, C, D z dwoma łącznikami sekcyjnymi stanowiącymi dwie oddzielne jednostki konstrukcyjne:

- sekcja A; 13 pól,
- sekcja B; 13 pól,
- sekcja C; 13 pól,
- sekcja D; 13 pól.

Przywiduje się rozdzielnicę w izolacji gazowej SF₆ lub powietrznej na napięciu 17,5kV z pojedynczym sekcjonowanym układem szyn zbiorczych – zgodnie ze specyfikacją techniczną RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne.

Każda sekcja powinna składać się z 13 pól w następującej konfiguracji:

- 1 pole transformatorowe z pomiarem napięcia w przedziale zasilającym (kablowym),
- 1 pole pomiaru napięcia z pomiarem napięcia na szynach zbiorczych 15kV,
- 1 pole transformatora uziemiającego,
- 10 pól odpływowych przystosowanych do przyłączenia 2x3 kabli XLPE o przekroju do 240 mm² Al, zgodnie ze specyfikacją RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne,
- 1 pole łącznika szyn.

Obudowy kolejnych sekcji rozdzielni w kolorach:

- a) Sekcja A za wyjątkiem pola sprzęgła – kolor RAL 1001,
- b) Sekcja B za wyjątkiem pola sprzęgła – kolor RAL 5012,
- c) Sekcja C za wyjątkiem pola sprzęgła – kolor RAL 6019,
- d) Sekcja D za wyjątkiem pola sprzęgła – kolor RAL 1003,
- e) Pola sprzęgieł – kolor RAL 2002.

Rozdzielnicę należy ustawić w sposób umożliwiający dwustronny dostęp do poszczególnych pól. Nie dopuszcza się ustawienia przyściennego rozdzielniczy.

Należy zastosować oznaczenia sekcji rozdzielni 15kV oraz kolejność numeracji pól 15kV zgodnie z załącznikiem.

Nie dopuszcza się zastosowania konstrukcji rozdzielniczy wymagającej wyłączania sekcji dla wykonania rutynowych zabiegów (np. wymiany bezpieczników SN).

Kable 15kV należy wyprowadzać z rozdzielni do kablowni na drabinkach, półkach lub uchwytach indywidualnie z każdego pola.

Pola rozdzielni 15kV należy wyposażyć w wielofunkcyjne zabezpieczenia cyfrowe wyposażone w wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający wizualizację schematu synoptycznego pola, oraz wykonywanie funkcji sterujących łącznikami. Przystosowane do współpracy z koncentratorem telemechaniki na bazie uzgodnionego protokołu oraz do pracy z kanałem inżynierskim. Pomiar prądów w zabezpieczeniach musi się odbywać za pomocą filtrów cyfrowych. Zabezpieczenia należy lokalizować na drzwiach szafek obwodów wtórnych poszczególnych pól.

Wszystkie zabezpieczenia wyposażone będą w funkcję bezzwłocznego wyłączenia przy załączeniu pola na zwarcie, logikę umożliwiającą realizację układu zabezpieczenia szyn zbiorczych rozdzielni i układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej. Ilość przekaźników przedstawia poniższa tabela:

Opis	j.m	Ilość	Szczegóły
Cyfrowe zespoły automatyki zabezpieczeniowej zlokalizowane w celkach rozd. 15 kV	szt.	54	Cyfrowy terminal polowy z wyświetlaczem synoptycznym pola 40 szt. pól dla odpływowych 4 szt. pól dla zasilających 2 szt. pól sprzęgieł 4 szt. dla pól transformatorów uziemiających 4 szt. dla pomiarów napięcia (w polach zasilaczy)
Automatyka SZR	szt.	2	Przekaźnik automatyki SZR
Automatyka SCO	szt.	4	Niezależne układy dla każdej sekcji – dopuszcza się wykorzystanie funkcji przekaźnika od pola pomiaru napięcia

Do wszystkich oferowanych przełączników należy dołączyć odpowiednie okablowanie i oprogramowanie.

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa i obwody wtórne powinny spełniać poniższe wymagania, które obejmują:

- aparaturę zabezpieczeniową:
 - pola zasilające,
 - pola łącznika szyn,
 - pola transformatorów uziemiających,
 - pola linii odpływowych,
 - pola pomiaru napięcia,
 - automatyki stacyjne,
- obwody wtórne,
- telemechanikę.

Urządzenia zaprojektowane zgodnie z normą IEC 60255.

Urządzenia powinny spełniać wymagania zgodne z dyrektywą EMC 89/336/EEC Rady Unii Europejskiej w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej sprzętu elektrycznego (dyrektywa niskonapięciowa 73/23 EEC).

Pola rozdzielni 15kV należy wyposażyć w wielofunkcyjne zabezpieczenie cyfrowe (terminal polowy) wyposażony w wyświetlacz ciekło krystaliczny umożliwiający wizualizację schematu synoptycznego pola, wykonywanie funkcji sterujących łącznikami oraz wskazania pomiarów elektrycznych (I, U, P, Q).

Dodatkowo:

- rejestrację zdarzeń zakłóceńowych,
- programowalne wskaźniki LED,
- możliwość programowania wejść binarnych,
- konfiguracja funkcji operacyjnych możliwa tylko po użyciu hasła.

Wszystkie zabezpieczenia wyposażone w funkcję bezzwłocznego wyłączenia przy załączeniu pola na zwarcie, logikę umożliwiającą realizację układu zabezpieczenia szyn zbiorczych rozdzielni i układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej.

Należy stosować urządzenia realizujące funkcję ciągłej kontroli i samotestowania oraz kontroli ciągłości obwodów wyłączania.

Wymaga się wyposażania w rejestratory zdarzeń i zakłóceń pól SN transformatorów zasilających, pól transformatorów potrzeb własnych oraz pól linii współpracujących z lokalnymi źródłami wytwórczymi. Rejestratory zakłóceń powinny rejestrować wielkości przed wystąpieniem zakłócenia oraz po jego wystąpieniu aż do wyłączenia.

Zabezpieczenia należy lokalizować na drzwiach szafek obwodów wtórnych poszczególnych pól.

Cała aparatura powinna być tak zabudowana, aby struktura pola była przejrzysta i czytelna oraz umożliwiała łatwy dostęp do urządzeń.

Obwody napięcia pomocniczego prądu stałego:

- sterownicze podstawowe do zasilania zabezpieczenia oraz sterowania wyłącznikiem mocy na załącz i wyłącz operacyjnie i nieoperacyjnie,
- sygnalizacyjne pomocnicze do sterowania odłącznikami i uziemnikami, zasilania napędów odłączników i uziemników, silnikowego zbrojenia zasobników sprężynowych wyłączników mocy, realizacji blokad i sygnalizacji.

W przedziale obwodów wtórnych powinna znajdować się aparatura pośrednicząca, listwy zaciskowe oraz aparatura zabezpieczająca obwody napięcia pomocniczego.

Listwy zaciskowe – sprężynowe oraz dla obwodów prądowych śrubowe probiercze „zwierno-rozwierno” z wyprowadzonym uziemieniem w przypadku utrudnionego dostępu do przekładników prądowych.

Prace związane z obwodami wtórnymi (zasada działania oraz zastosowanie urządzeń i dobór materiałów) należy wykonać zgodnie z opisem szczegółowym dostępnym na stronie internetowej www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne. → Opis Szczegółowy - Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa - (Rozdzielnia SN).

Parametry techniczne zabezpieczeń:

Pola zasilaczy:

- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwarciovowe,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwłoczne,

- zabezpieczenia szyn zbiorczych i lokalna rezerwa wyłącznikowa (oraz układy współpracy z zabezpieczeniem szyn i rezerwą lokalną),
- układ współpracy z wyłącznikiem,
- komunikację z użytkownikiem (wyświetlacz, klawiatura),
- układ wewnętrznej sygnalizacji,
- układ współpracy z obwodami sygnalizacji Aw, Al, Up,
- układ współpracy z zabezpieczeniami transformatora uziemiającego, łącznika szyn i automatyką SZR 15kV,
- układ rejestracji zadziałania zabezpieczeń,
- współpraca z koncentratorem telemechaniki na bazie uzgodnionego protokołu.

Pola transformatorów uziemiających:

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwarciove,
- zabezpieczenie przeciążeniowe niezależne,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe I stopnia,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe II stopnia z trzema niezależnymi czasami zadziałania t1, t2, t3 (czas t1 formowany),
- układ współpracy z zabezpieczeniem gazowo-przepływowym I stopnia,
- układ współpracy z zabezpieczeniem gazowo-przepływowym II stopnia,
- układ współpracy z zabezpieczeniem szyn i lokalną rezerwą wyłącznikową,
- układ współpracy z wyłącznikiem,
- komunikację z użytkownikiem (wyświetlacz, klawiatura),
- układ wewnętrznej sygnalizacji,
- układ współpracy z obwodami sygnalizacji Aw, Al, Up,
- układ rejestracji zadziałania zabezpieczeń,
- współpraca z koncentratorem telemechaniki na bazie uzgodnionego protokołu.

Pola odpływowe:

- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwarciove,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwłoczne,
- zabezpieczenia ziemnozwarciowe kierunkowe czynno mocowe $I_{0>}$, admitancyjne,
- blokada od udarów prądów magnesujących przy załączaniu,
- układ współpracy z zabezpieczeniem szyn i lokalną rezerwą wyłącznikową układ współpracy z wyłącznikiem,
- komunikację z użytkownikiem (wyświetlacz, klawiatura),
- układ wewnętrznej sygnalizacji,
- układ współpracy z obwodami sygnalizacji Aw, Al, Up,
- układ współpracy z automatyką SCO rozdzielni 15kV,
- układ rejestracji zadziałania zabezpieczeń,
- współpraca z koncentratorem telemechaniki na bazie uzgodnionego protokołu.

Pola łączników szyn:

- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwarciove,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zwłoczne,
- zabezpieczenia ziemnozwarciowe $I_{0>}$,
- zabezpieczenia szyn zbiorczych i lokalna rezerwa wyłącznikowa (oraz układy współpracy z zabezpieczeniem szyn i rezerwą lokalną),
- układ współpracy z wyłącznikiem,
- komunikację z użytkownikiem (wyświetlacz, klawiatura),
- układ wewnętrznej sygnalizacji,
- układ współpracy z obwodami sygnalizacji Aw, Al, Up,
- układ współpracy z zabezpieczeniami transformatora uziemiającego, łącznika szyn i automatyką SZR 15kV,
- układ rejestracji zadziałania zabezpieczeń,
- współpraca z koncentratorem telemechaniki na bazie uzgodnionego protokołu.

6.2. Telemechanika

- a. System Nadzoru i Sterowania Stacji powinien spełniać standardy rozwiązań stosowane w RWE Stoen Operator.

W wypadku stosowania innych niż przyjęte rozwiązań sprzętowych i programowych możliwość współpracy zainstalowanych urządzeń należy potwierdzić certyfikatem zgodności wystawionym przez firmę Elkomtech (producent funkcjonującego w RWE Stoen Operator systemu nadrzędnego Ex).

- b. Z koncentratorami stacijnymi telemechaniki mają współpracować wszystkie urządzenia cyfrowe rozdzielni 110kV.
Komunikacja pomiędzy koncentratorami obiektowymi a systemem nadrzędnym Ex ma być zrealizowana za pomocą protokołu DNP3 (dwa kanały – podstawowy zrealizowany za pomocą stałego łącza z prędkością min. 9600Bd; rezerwowany – zrealizowany za pomocą transmisji GPRS).
Struktura połączeń (topologia) pomiędzy urządzeniami (zabezpieczeniami, sterownikami a koncentratorami) musi być tak zrealizowana, że uszkodzenie któregoś z urządzeń nie powoduje zakłóceń w transmisji danych dla innego urządzenia.
- c. Koncentrator powinien mieć możliwość synchronizacji z lokalnego odbiornika GPS oraz z centrum dyspozytorskiego i powinien synchronizować wszystkie urządzenia cyfrowe stacji.
- d. Koncentrator telemechaniki powinien być w wykonaniu przemysłowym – bez elementów wirujących, posiadać typową budowę modułową, z możliwością swobodnej wymiany poszczególnych paneli, posiadać moduł wejść dwustanowych niezbędny do obsługi sygnałów alarmowych dodatkowych stacji, a także możliwość swobodnej rozbudowy o dodatkowe moduły do transmisji szeregowej i wejść dwustanowych.
Zasilanie koncentratora powinno być zrealizowane z gwarantowanych napięć z potrzeb własnych stacji bez dodatkowych dedykowanych urządzeń UPS.
- e. Do koncentratora powinno być dostarczone oprogramowanie z możliwością zainstalowania go na komputerze przenośnym, umożliwiające konfigurację telemechaniki oraz diagnostykę.
Oprogramowanie diagnostyczne powinno umożliwiać kontrolę stanów sygnalizacji na poszczególnych bitach, podgląd wartości pomiarowych, wykonywanie sterowań, a także kontrolę transmisji z urządzeniami stacijnymi i systemem nadrzędnym.

Koncentrator telemechaniki obiektowej realizuje:

Telesterowanie

- łącznikami rozdzielni 110 i 15 kV,
- automatykami stacijnymi.

Telesygnalizacja

- stanu położenia łączników i automatów rozd. WN i SN,
- stanu położenia łączników i automatów rozd. pot. Własnych,
- sygnałów ostrzegawczych z centralnej sygnalizacji,
- zadziałania zabezpieczeń.

Telepomiar

- prądów fazowych,
- napięć między-przewodowych,
- mocy czynnej i biernej.

Koncentrator telemechaniki obiektowej powinien być przygotowany do obsługi docelowej ilości pól WN i SN.

Powinien posiadać dwa kanały transmisji do ZDM.

Szczegółowy zakres telesterowania, telesygnalizacji i telepomiarów należy uzgodnić na etapie prac projektowych.

Urządzenia telemechaniki obiektowej powinny być zasilane z układu napięcia bezprzerwowego o czasie autonomii nie krótszym niż 8 godz.

Należy uwzględnić koszt konfiguracji i uruchomienia koncentratora. Wykonawca zleci wykonanie edycji schematu stacji w systemie Ex do RWE IT.

W sprawie edycji można kontaktować się z Panem Jakubem Olszewskim tel. 0-22-821-50-18.

Za prawidłową pracę telemechaniki uważać się będzie jej poprawną pracę z poziomu stanowiska dyspozytorskiego ZDM RWE Stoen Operator.

6.3. Odbiór rozdzielnic 15 kV u producenta

Zamawiający przewiduje uczestnictwo w próbach odbiorczych u producenta (minimum jeden dzień w fabryce – czas przejazdu nie jest wliczony). Koszty związane z podróżą, przejazdami na miejscu, kosztami noclegów i wyżywieniem pokrywa wykonawca. Maksymalna ilość osób ze strony Zamawiającego – 3 osoby.

Zakres prób odbiorczych zostanie przedstawiony przez Wykonawcę w celu jego zaakceptowania przez Zamawiającego. Zakres prób zostanie dostarczony na 10 dni przed planowanym terminem ich przeprowadzenia.

Do odbioru technicznego wykonawca jest zobowiązany przedstawić protokoły z badań technicznych kompletnej rozdzielnic.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość wyboru pól, które będą poddane próbom odbiorczym

7. Dokumentacja obwodów wtórnych rozdzielni (całego zadania)

Dokumentacja opisowa i rysunkowa powinna być zgodna z wymaganiami systemu SI i aktualnymi Normami Polskimi.

Wykonana w formacie A3, lub A4 zapisana w formacie *.dwg.

Dokumentacja obwodów wtórnych opracowana w dwóch częściach:

- schematy zasadnicze zawierające opis techniczny EAZ oraz konfigurację przekaźników cyfrowych,
- schematy montażowe zawierające spis aparatury.

Osobnym opracowaniem jest dokumentacja systemu sterowania i nadzoru stacji obejmująca listę sygnałów telemechaniki (wykonana wg poniższych wzorów) oraz rysunki poglądowe sieci teletechnicznej obejmującej telemechanikę i wydzieloną sieć ethernetową.

Wzory tabeli dla sygnałów telemechaniki:

Sterowania

System nadrzędny	Sterownik stacyjny					
	Kanał wejściowy koncentratora (z systemu nadrzędnego) protokół	Polecenie	Protokół	Pole	Rozdz.	Stacja
Nr sterowania	Nr sterowania					

Sygnalizacje

Stacja	Rozdz.	Pole	Urządzenie w polu (zabezpieczenie, zespół automatyki, terminal polowy, automatyka centralna, itp.)	Opis sygnału	indeks do systemu nadrzędnego	Zaznaczenie czy sygnały są zgrupowane (bit podstawowy, kontrolny, itp.)	Status (1/0) co oznacza (np. 1 - załączony, 0 - wyłączony), także status wynikowy grupy bitów.	Określenie czy stan wysoki/niski bitu utrzymuje się, czy jest automatycznie kasowany	Protokół
		Nr nazwa							

Pomiary

System nadrzędny	Obwody wtórne stacji					Sterownik stacyjny		
	Stacja	Rozdz.	Pole	Urządzenie	Pomiar	Kanał wyjściowy koncentratora (do systemu nadrzędnego) protokół		
Nr pomiaru						Nr pomiaru	Jednostka	Zakres

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia zamawiającemu:

- projekt wykonawczy (do uzgodnienia) w ilości 2 kompletów wraz z zapisem na płycie CD w formacie *.pdf
- projekt powykonawczy w ilości 3 kompletów wraz z zapisem na płytach CD (format *.dwg i *.doc), oraz druga w formacie *.pdf.

W pierwszym egzemplarzu projektu powykonawczego wszystkie rysunki muszą być potwierdzone jako „aktualne” z datą sprawdzenia i podpisane przez kierownika grupy rozruchowej.

Uwaga ogólna

Od powyższego opisu rozwiązań elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i telemechaniki możliwe są odstępstwa pod warunkiem uzgodnienia z RWE Stoen Operator na etapie prac projektowych, lub założeń do przetargu.

Rozwiązania projektowe muszą być zgodne z obowiązującą w RWE Stoen Operator Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Systemu Dystrybucyjnego.

8. Transformatory mocy 110/15/15kV i komory transformatorowe

Dostawę transformatorów 110/15/15kV zapewni Inwestor.

Transformatory będą spełniały wymagania specyfikacji technicznej RWE Stoen Operator SM/ST/2008.02 i będą posiadały po stronie górnej i dolnej oraz punktu N strony 110kV gniazda suche. Dobór i montaż wymienników ciepła należy do Inwestora.

Instalacja ogrzewania i wentylacji przyłączona do wymienników ciepła leży po stronie Oferenta (kanały wentylacyjne zostaną wprowadzone do komór transformatorów mocy i przyłączone do wymienników ciepła (chłodnic oleju) zainstalowanych na transformatorach).

Po stronie Oferenta leży również wykonanie w pomieszczeniach transformatorów mocy odłączników na mostach kablowych 15kV.

Po dostarczeniu na plac budowy transformatorów mocy (dostawa, wprowadzenie do pomieszczeń oraz montaż ciężki) leży po stronie Inwestora.

Podłączenie transformatorów (strona pierwotna i wtórna), ich uruchomienie leży po stronie wykonawcy. Pomieszczenia komór transformatorów mocy będą wyposażone w stalowe pomosty rewizyjne na poziomie pokrywy kadzi transformatora (inwestor zapewnia ich dostawę i montaż). Podczas

projektowania oferent będzie współpracował z dostawcą pomostów w celu uniknięcia ich kolizji z układem wentylacji, oświetlenia.

Inwestora udostępni wszelkie informacje konieczne do prawidłowego zamontowania transformatorów mocy w budynku i połączenia ich z instalacjami stacji przez Wykonawcę (dotyczy to także instalacji chłodzenia transformatorów).

Oferent zobowiązany jest do skoordynowania wszystkich prac związane z przyłączeniem instalacji podłączonych do transformatorów 110/15kV.

Zdemontowane dwa stare transformatory mocy z istniejącej rozdzielni napowietrznej 110kV, oferent swoim kosztem i staraniem przewiezie w miejsce na terenie Warszawy wskazane przez inwestora.

9. Zespoły uziemiające 15/0,4kV (ZU1, ZU2, ZU3, ZU4)

Zespoły uziemiające wyposażone będą w:

- transformator uziemiający o parametrach zgodnych z projektem wykonawczym nr 751/2/2011 tom 8 „Urządzenia rozdzielni 110kV, 15kV oraz potrzeby własne AC i DC”, z przepustami wtykowymi np. Euromold, serii 400TB lub podobne.
Producent oraz typ transformatora muszą znajdować się w Rejestrze Kwalifikowanych Wykonawców prowadzonym przez RWE Stoen Operator.
- rezystor uziemiający np. UR 250/15/36,4/H produkcji Energoprojekt ZD Sp. z o.o. lub podobny o parametrach określonych w projekcie z przepustem wtykowym np. Euromold lub podobnym,
- ograniczniki przepięć wtykowe np. Euromold typu 400BP-10SA-22N o napięciu $U_c = 17,6kV$ lub podobne,
- ogranicznik pkt. zerowego wtykowy np. Euromold typu 400BP-10SA-15N o napięciu $U_c = 12kV$ lub podobny,
- odłącznik jednobiegunowy napowietrzny np. typu ONI 20/8-2 z napędem typu NN1 lub podobny.

W komorach zespołów uziemiających kable zakończone będą głowicami wtykowymi po stronie SN. Po stronie nn należy zastosować osłony zacisków izolacją roboczą łatwo demontowalną i do ponownego zastosowania.

Schemat strukturalny zespołów uziemiających przedstawiono w na rys. K4-08485 w opracowaniu nr 751/2/2011 tom 8 „Urządzenia rozdzielni 110kV, 15kV oraz potrzeby własne AC i DC”.

10. Powiązania kablowe

Oferent zobowiązany jest do wykonania wszystkich połączeń pomiędzy urządzeniami zainstalowanymi w stacji (dotyczy to również połączeń transformatorów mocy z innymi urządzeniami)

10.1. Powiązania kablowe rozdzielni 110kV transformatorów 110/15/15kV

Rozdzielnica 110kV GIS powiązana będzie z transformatorami 110/15/15kV liniami kablowymi 110kV wewnątrz budynku.

Należy dobrać przekroje kabli zgodnie ze specyfikacją techniczną RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne).

10.2. Powiązania kablowe do transformatorów uziemiających 15/0,4kV (TU1, TU2, TU3, TU4)

Należy dobrać przekroje kabli zgodnie ze specyfikacją techniczną RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne).

10.3. Powiązania kablowe rozdzielni 15kV z transformatorami 110/15kV str. 15kV

Należy dobrać przekroje kabli zgodnie ze specyfikacją techniczną RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne).

Na odejściach 15kV z transformatorów 110/15kV (mostach kablowych) w komorach transformatorowych należy zainstalować odłączniki z uziemnikami.

10.4. Powiązania kablowe do istniejących linii kablowych 15kV wychodzących RPZ Międzylesie

Istniejące linie kablowe 15kV z RPZ Międzylesie należy sukcesywnie przepinać do nowej rozdzielni 15kV zgodnie z tomem 10 „Linie kablowe 15kV”. Dodatkowo należy przełożyć kabel 110kV pracujący na napięciu 15kV (kierunek RSM Falenica) z istniejącego pola nr 20 do nowej rozdzielni 15kV – etap I (w trasie tymczasowej, z powodu kolizji trasy kabla z istniejącym budynkiem stacji) oraz przełożenie tego samego kabla już w trasie docelowej – etap II. Wydłużone odcinki kabla oraz mufy i głowice potrzebne do przełożenia kabla należy ująć w niniejszej ofercie.

11. Potrzeby własne AC i DC

Stację elektroenergetyczną 110/15kV należy wyposażyć w następujące urządzenia potrzeb własnych:

- a) Potrzeby własne prądu przemiennego 400/230V; 50Hz,
- b) Potrzeby własne prądu stałego 220V,

- bateria akumulatorów 220V DC, 200 Ah,
 - rozdzielnica potrzeb własnych 220V DC,
- c) Potrzeby własne napięcia gwarantowanego 230V AC.

11.1. Potrzeby własne prądu przemiennego 0,4kV

11.1.1 Układ zasilania

Każda z sekcji rozdzielnic potrzeb własnych prądu przemiennego 0,4kV należy zasilić liniami kablowymi 0,4kV typu YKY 4x95 z odrębnych źródeł zasilania.

Każda z sekcji zasilania zasilona zostanie z transformatora potrzeb własnych 15/0,4 kV o mocy zależnie od potrzeb wynikających z wyposażenia stacji.

- sekcja 1 -zasilanie 01, transformator TU1
- sekcja 2 -zasilanie 02, transformator TU2
- sekcja 3 -zasilanie 03, transformator TU3
- sekcja 4 -zasilanie 04, transformator TU4

11.1.2. Charakterystyka techniczna rozdzielnic

Oszynowanie rozdzielnic potrzeb własnych prądu przemiennego zaprojektować na bazie systemu rozdzielczego RiLine 60 firmy RITTAL. Zastosować rozdzielnicę o pojedynczym selekcyonowanym układzie szyn zbiorczych.

11.1.3. Podstawowe parametry techniczne rozdzielnic

- napięcie znamionowe: 400V
- napięcie izolacji: 500V
- prąd znamionowy: 250A
- prąd znamionowy zwarcioowy 1s: 15kA
- ilość odpyłów stycznikowych 3 faz ;40A: 5
- ilość odpyłów stycznikowych 1 faz:20A 1
- ilość odpyłów 1 faz 63A: 27
- ilość odpyłów 3 faz 63A: 23
- 1 odpyw z 3 faz bezpiecznikiem mocy 250A
- automatyka SZR (z ukrytą rezerwą): cyfrowy zespół SZR typu multiMUZ SZRN wersja 057 firmy JM~ TRONIK
- wyłącznik kompaktowy 400A: wykonanie stacjonarne z napędem ręcznym i elektrycznym na prąd stały 220 V DC
- układ pracy rozdzielnic: dwie sekcje z łącznikiem sekcji
- konstrukcja: wykonanie przyściennie, szafy o wymiarach 800x2000x600
- kolor: RAL 7035
- stopień ochrony: IP40

Schemat strukturalny rozdzielnic wg rys. nr K3-16314 oprac. 751/2/2011 tom 8.

11.1.4. Automatyka SZR

Zastosować sterownik cyfrowy programowalny z możliwością doboru nastaw wg uznania użytkownika oraz blokadę mechaniczną.

Działanie automatyki realizować w następujący sposób:

- podczas pracy potrzeb własnych wyłączniki Z1 i Z4 są zamknięte, a wyłączniki Z2; Z3 i Ł są otwarte,
- w obrębie sekcji I-szej SZR działa pomiędzy zasilaczami Z1 i Z2 (w obu kierunkach tzw. powrotny). Jeśli nie może być zrealizowany wówczas działa automatyka między sekcjami I - szą i II - gą poprzez załączenie łącznika Ł,
- w obrębie sekcji II-giej SZR działa pomiędzy zasilaczami Z3 i Z4 (w obu kierunkach tzw. powrotny). Jeśli nie może być zrealizowany wówczas działa automatyka między sekcjami I - szą i II - gą poprzez załączenie łącznika Ł,

Po zniknięciu przyczyn, działanie SZR powoduje powrót do układu zasilania jak przed wstąpieniem zakłócenia.

- SZR działa tylko wtedy, gdy występuje zanik lub obniżenie napięcia do poziomu zadanego,
- blokowanie automatyki SZR następuje po:
 - zaniku napięcia zasilającego sterownik,
 - wykryciu niezgodności dwubitowego stanu wyłącznika,
 - jeżeli wyłącznik nie zrealizuje działania (np. zamknięcia),
 - jeżeli wyłącznik zostanie otwarty po zadziałaniu wyzwalaczy nadprądowych.

11.2. Potrzeby własne prądu stałego 220V

11.2.1. Rozdzielnica= 220V

Rozdzielnica potrzeb własnych 220V wykonać jako prefabrykat składający się z jednej szafy.

11.2.2. Podstawowe dane techniczne rozdzielnic

- ilość odpyływów 63A: 38
- napięcie robocze: 250V
- prąd znamionowy: 63A
- kontrola stanu izolacji: mikroprocesorowy układ kontroli doziemienia
- konstrukcja: przyścienna
- stopień ochrony: IP40
- kolor: RAL 7035
- wymiary szafy: 800x2000x600

11.2.3. Prostownik

Do zasilania rozdzielni 220V DC przy współpracy buforowej z baterią akumulatorów przewidziano zasilacz buforowy o następujących parametrach:

- napięcie znamionowe: 220V DC
- prąd znamionowy: 50A
- zasilanie: 400/230V; 50 Hz
- stabilizacja napięcia: $\leq 1\%$
- tętnienie napięcia znamionowego: $\leq 0,5\%$
- obudowa: Rack 19"

zakres termiczny korekcji nap. buforów: od -10°C do +40°

Zasilacz buforowy wykonany w systemie modułowym (5 modułów), umieszczony w szafie, z łatwą wymianą poszczególnych modułów. Uszkodzenie kontrolera nie powinno powodować przerwy w pracy zespołu prostownikowego i tym samym braku ładowania baterii.

Zasilacz prostownikowy powinien spełniać wymagania normy EUROBAT oraz posiadać możliwość wyprowadzenia sygnałów o braku zasilania do telemechaniki, na swój pulpit o uszkodzeniu wewnętrznym, głębokim rozładowaniu baterii akumulatorów, niewłaściwej temperatury baterii akumulatorów, korekty prądu ładowania uzależnionego od temperatury ogniw tzw. kompensację termiczną baterii, kontrolę ciągłości obwodu baterii.

Odbiory zasilane z rozdzielni potrzeb własnych DC będą dalej zasilane z baterii akumulatorów, jeżeli nastąpi uszkodzenie zasilacza prostownikowego, a gdy wróci napięcie DC układ powraca do stanu poprzedniego.

Kontrola doziemienia z wyprowadzeniem sygnału do telemechaniki po pojawieniu się zakłócenia.

Przewidzieć możliwość łatwego podłączania drugiej zastępczej przewoźnej baterii wraz z prostownikiem celem wykonania ładowania konserwacyjnego.

11.2.4. Bateria akumulatorów 220V

Zastosować baterię akumulatorów zgodnie ze specyfikacją techniczną RWE Stoen Operator, dostępną na stronie www.rwestoenoperator.pl → Dokumenty → Specyfikacje techniczne.

Dostarczyć przewoźną opornicę z automatyką do rozładowania konserwacyjnego baterii akumulatorów do poziomu kontrolowanego z rejestracją parametrów rozładowania celem oceny jej pojemności.

Baterię ustawić na 2 stelażach dwurzędowych. Pod stelażami z bateriami należy umieścić pojemniki kwasoodporne na wypadek wycieku kwasu z baterii.

11.3. Potrzeby napięcia gwarantowanego 230V AC

Podstawowe dane techniczne rozdzielnic:

- napięcie znamionowe: 230V; 50Hz
- ilość odpyływów: 12
- prąd znamionowy: 16A

Rozdzielnica zasilana jest z falownika o parametrach:

- moc: 2kVA
- napięcie zasilające: 220V DC; 230 V AC
- napięcie wyjściowe: 230V; 50Hz AC
- stabilność napięcia wyjściowego: $\leq 3\%$
- stabilna częstotliwość napięcia wyjść: $\leq 2\%$
- zawartość harmonicznych w napięciu wyjściowym: $\leq 3\%$
- przeciążalność: 125%/10s
- prąd zwarcia: $> 5 \times I_{zn}$

Schemat strukturalny rozdzielnic wg rys. nr K3-16316 z opracowania 751/2/2011 – tom 8.

Falownik należy wyposażyć w bezstykowy łącznik prądu przemiennego (static switch).

12. Układy pomiarowe

12.1 Uwagi ogólne

Układy pomiarowe należy instalować:

- po stronie 15kV transformatorów mocy (oddzielnie dla każdego z uzwojeń wtórnych transformatorów),
- na każdym wejściu do rozdzielnic głównych niskiego napięcia potrzeb własnych,
- w polach liniowych 110kV.

Inwestor dostarczy dwie szafy pomiarowe wyposażone w:

- 2 liczniki dla pomiaru w polach liniowych;
- 2 liczniki dla pomiaru potrzeb własnych;
- 3 liczniki dla pomiaru transformatorów mocy po stronie 15kV.

Wykonawca przewiezie dwie szafy pomiarowe z Magazynu Głównego przy ul. Nieświeskiej 52. Uzupelni braki w szafach pomiarowych (koncentrator EX-mBEL_COM, okablowanie, liczniki, podstawy, itd.), zakupi dodatkowo szafy w ilości wystarczającej do zrealizowania pozostałych wymaganych pomiarów na stacji (zakupione szafy muszą być identycznie wyposażone jak dostarczone przez inwestora), zamontuje i uruchomi zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Zasilanie koncentratora liczników energii elektrycznej oraz modułów transmisyjnych powinno być realizowane z gwarantowanego źródła napięcia (potrzeby własne prądu stałego lub UPS).

Układy pomiarowe (w części obwodów wtórnych wraz z urządzeniami towarzyszącymi - liczniki, koncentrator, UPS, itp.) należy instalować w „szafach rozliczeniowo-bilansujących węzł energetyczny”. Z szafy pomiarowej (koncentratora danych) należy wyprowadzić magistrale komunikacyjną do stojaka światłowodowego – standard należy uzgodnić z wydziałem TELKO w RWE.

Rozwiązania układów pomiarowych należy projektować i wykonać wg aktualnych „Wytucznych projektowania i wykonywania rozliczeniowych układów pomiarowych energii elektrycznej na terenie RWE Stoen Operator.” (w razie potrzeby „Wytuczne...” można otrzymać w Inspekcji Elektroenergetycznej RWE Stoen Operator, 03-141 Warszawa, ul. Rudzka 18).

Projektowane rozwiązania układów pomiarowych należy na etapie opracowywania projektu wykonawczego uzgodnić z RWE Stoen Operator. Uzgodnieniu układy pomiarowe podlegają w pełnym zakresie ich budowy.

Układ połączeń przekładników „gwiazda”, liczniki trójsystemowe, czterokwadrantowe.

Instalowane w układach pomiarowych liczniki i przekładniki napięciowe oraz prądowe powinny posiadać ważne cechy legalizacyjne.

Przekładniki pomiarowe należy dobrać optymalnie do warunków obciążenia po ich stronie pierwotnej i wtórnej, warunków zwarciovych i warunków, w jakich zostaną zamontowane.

Obciążenie i wykonanie obwodów pomiarowych przekładników napięciowych powinno być takie, by spadek napięcia w obwodach napięciowych liczników nie przekraczał wynoszącej 0,25% względnej wielkości dopuszczalnej.

Oprzewodowanie układów pomiarowych powinno być wykonane przewodami ciągłymi (od przekładników do listew kontrolno-pomiarowych) typu DY 2,5. Przekrój większy (lub kabel sygnalizacyjny) jest stosowany za wiedzą RWE Stoen Operator tylko w uzasadnionych technicznie sytuacjach.

Obwody wtórne przekładników należy uziemić. W przekładnikach prądowych należy uziemić początki uzwojeń wtórnych, zaś w napięciowych punkt wspólny (zerowy) połączonych uzwojeń wtórnych.

W układach pomiarowych nn należy instalować układy kontroli obecności napięcia, które należy podłączyć do zacisków liczników.

12.2. Urządzenia

Przekładniki pomiarowe (wydzielony rdzeń/uzwojenie pomiarowe) jednofazowe, legalizowane, klasy 0,2, mocy dobranej do warunków obciążenia obwodów wtórnych przekładników (→ „Wytuczne....”).

Przekładniki prądowe o przekładni znamionowej dobranej do spodziewanego obciążenia (z uwzględnieniem wielkości ext.), prądzie wtórnym 5 A, ext. > 120%, FS = 5.

Przekładniki napięciowe jednostronnie izolowane z wyprowadzonym przewodem zerowym w obwodzie wtórnym.

W układach pomiarowych 110kV liczniki trójsystemowe, statyczne, czterokwadrantowe, klasy co najmniej 0,2 dla energii czynnej, 0,5 dla energii biernej, z dwoma niezależnymi od siebie cyfrowymi wyjściami komunikacyjnymi RS,

pamięcią profilu obciążenia w postaci stanów liczydeł i mocy (z krokiem/okresem uśredniania 15-minutowy z możliwością 1-godzinny) z minimum 63 dni, zewnętrzną synchronizacją czasu licznika (impuls napięciowy) poprzez GPS, z pomiarem dwukierunkowym energii czynnej i biernej.

W układach pomiarowych 15 kV w polach transformatorowych liczniki trójsystemowe, statyczne, czterokwadrantowe, klasy co najmniej 0,5 dla energii czynnej, 0,1 dla energii biernej, z pomiarem strat

(pomiar realizowany przez liczniki elektroniczne energii, nie przez oddzielne liczniki), z dwoma niezależnymi od siebie cyfrowymi wyjściami komunikacyjnymi RS, pamięcią profilu obciążenia w postaci stanów liczydeł (okres uśredniania 15-minutowy z możliwością 1-godzinnego) z minimum 63 dni, zewnętrzną synchronizacją czasu licznika (impuls napięciowy) poprzez GPS, z pomiarem jednokierunkowym energii czynnej i biernej.

W układach pomiarowych nn liczniki trójsystemowe, statyczne, dwu/czterokwadrantowe, klasy, co najmniej 1 dla energii czynnej, 2 dla energii biernej, z cyfrowym wyjściem komunikacyjnym (RS485), pamięcią profilu obciążenia w postaci stanów liczydeł i mocy (z krokiem/okresem uśredniania 15-minutowy z możliwością 1-godzinnego) z minimum 63 dni, zewnętrzną synchronizacją czasu licznika (impuls napięciowy) poprzez GPS, z pomiarem dwukierunkowym energii czynnej i biernej.

Koncentrator kompatybilny z systemem licznikowym w RWE Stoen Operator (format danych CNSRV), które będą rejestrowały moce 15-minutowe (w czterech kwadrantach) i stany liczydeł poprzez wyjścia cyfrowe licznika oraz zdarzenia w obrębie szafy (zanik napięć zasilających, otwarcie szafy, itp.).

12.3. Akwizycja danych pomiarowych

W ramach instalacji szafy pomiarowej należy przewidzieć dwie niezależne drogi transmisji danych z zainstalowanych liczników do dwóch odrębnych systemów pomiarowych, eksploatowanych w RWE Stoen Operator.

Należy przewidzieć dwa niezależne od siebie wyjścia cyfrowe typu RS oznaczone symbolami „rs1 i rs2” w każdym liczniku. Następnie należy wyprowadzić dwie magistrale komunikacyjne oznaczone symbolami „m1 i m2” zakończone opisaną listwą łączeniową. Magistrale komunikacyjne muszą pracować równolegle i nie zakłócać się nawzajem. Każda listwa powinna zostać umiejscowiona w szafie licznikowej w miejscu łatwo dostępnym dla służb technicznych RWE i opisana symbolem „m1” oraz „m2”. Magistralę „m1” należy wprowadzić do koncentratora danych „k1”, - Ex-mBEL_COM zainstalowanego w szafie pomiarowej który będzie gromadził dane z liczników (w protokole DLMS) i transportował je do systemu Ex SCADA Firmy Elkomtech (protokole MST). Magistralę „m2” należy wprowadzić do modułu komunikacyjnego, który poprzez łącze stałe będzie wysyłał dane do systemu SKOME Firmy Innsoft w RWE Stoen

Zakres danych transmitowanych do obydwu systemów musi obejmować, energię czynną i bierną w obu kierunkach mierzona w polach liniowych 110kV oraz w polach transformatorów 110/15 kV po stronie 15kV oraz straty na transformatorze), a także w polach potrzeb własnych.

12.4 Synchronizacja czasu

Wszystkie układy pomiarowe na stacji powinny posiadać synchronizację czasu.

Synchronizacja czasu realizowana jest w oparciu o jedno urządzenie - konwerter sygnału GPS.. Antenę GPS należy zainstalować na zewnątrz budynku stacji i połączyć z odbiornikiem GPS. Maksymalna długość anteny wynosi 13m. Standardowo odbiornik GPS znajduje się w nowej szafie pomiarowej. Jeżeli kabel anteny będzie za krótki, żeby go wprowadzić do szafy pomiarowej, wtedy odbiornik GPS należy zamontować na zewnątrz szafy w oddzielnej skrzynce. Skrzynka powinna być zamontowana w takim miejscu, aby można było swobodnie połączyć kabel anteny z odbiornikiem GPS. W takim przypadku należy też doprowadzić do skrzynki zasilanie odbiornika GPS z szafy pomiarowej oraz łącza komunikacyjne, do liczników.

12.5. Transmisja danych z liczników energii do systemu Ex SCADA (EX Licznikowy)

Transmisja z koncentratora do systemu Ex SCADA powinna zostać wykonywana za pośrednictwem dwóch dróg transmisji: podstawową i rezerwową. Obydwie te drogi posiadają część wspólną, którą jest przesyłanie danych na drodze pomiędzy licznikiem energii elektrycznej a koncentratorem danych Ex-mBEL_COM - magistralą m1.

W koncentratorze danych następuje podział na dwie drogi transmisji:

- podstawowa „Ł1” (poprzez urządzenia telemechaniki) – z koncentratora Ex-mBEL_COM do sterownika MST a następnie łączem stałym do systemu Ex SCADA,
- rezerwowa „Ł2” (łącze GPRS/GSM) – bezpośrednio z koncentratora do systemu do systemu Ex SCADA

W celu realizacji łącza podstawowego wymagany jest na etapie projektowania sprawdzenie standardu łączności w sterowniku MST oraz szafie łączności.

W przypadku awarii łącza podstawowego Ł1 (należy ręcznie uruchomić łączność GPRS w systemie WindEx. Awaria łącza Ł2 (dane odczytywane z liczników w protokołach DLMS i IEC1107) skutkuje uruchomieniem rezerwowego łącza GPRS w systemie SKOME. Jednoczesna awaria łącz Ł1 i Ł2 skutkuje nawiązaniem łączności GPRS obydwoma kanałami. Przesyłanie danych odbywa się zgodnie z przychodzącymi zapytaniami.

12.6. Transmisja danych z liczników energii do systemu SKOME

Transmisja danych rejestrowanych przez liczniki do systemu pomiarowego SKOME powinna zostać wykonywana za pośrednictwem dwóch dróg transmisji, podstawową i rezerwową. Obydwie te drogi posiadają część wspólną, którą jest przesyłanie danych na drodze pomiędzy licznikiem energii elektrycznej a koncentratorze danych - magistrala m2.

W koncentratorze danych następuje podział na dwie drogi transmisji:

- podstawowa – stałe łącze,
- rezerwowa – z wykorzystaniem modemu GPRS/GSM.

12.7. Transmisja danych z urządzeń telemechaniki do systemu EX SCADA

W przypadku awarii łącza podstawowego Ł1 (należy ręcznie uruchomić łączność GPRS w systemie WindEx. Awaria łącza Ł2 (dane odczytywane z liczników w protokołach DLMS i IEC1107) skutkuje uruchomieniem rezerwowego łącza GPRS w systemie SKOME. Jednoczesna awaria łącz Ł1 i Ł2 skutkuje nawiązaniem łączności GPRS obydwoma kanałami. Przesyłanie danych odbywa się zgodnie z przychodzącymi zapytaniami.

12.8. Warstwa teletransmisji

Transmisja danych na drodze od stacji RPZ do budynku serwerowni jest realizowana w oparciu o istniejącą sieć teletransmisyjną RWE Stoen Operator Sp. z o.o.. W każdej stacji i w budynku serwerowni znajduje się szafa telekomunikacyjna (węzeł telekomunikacyjny) z urządzeniami teletransmisyjnymi - multiplexerami. Węzły telekomunikacyjne są połączone ze sobą za pomocą nitów światłowodowych. Multiplexery służą do konfiguracji portów komunikacyjnych na potrzeby transmisji danych. Na potrzeby niniejszego projektu będą wykorzystywane istniejące 2 porty RS232 w każdej stacji i 44 porty RS232 w serwerowni.

Obecnie w każdej stacji 2 wyżej wymienione porty służą do transmisji danych ze sterownika MST i koncentratora impulsów Ex-IMP2. Docelowo te 2 porty będą wykorzystane do transmisji danych ze sterownika MST i koncentratora Ex-mBEL_COM.

Jeżeli odległość węzła telekomunikacyjnego od urządzeń Ex-mBel_COM i od sterownika MST będzie większa niż 20m, to wtedy należy zastosować konwertery RS232/FO-MM (konwerter w szafie telekomunikacyjnej zasilanie 48V/DC; konwerter przy Ex-mBel_COM zasilanie 220V/DC) przy połączeniu ww. urządzenia z węzłem łączności.

12.9. Zasilanie liczników

Podstawowe zasilanie liczników powinno odbywać się z obwodów napięć pomiarowych – 100V AC. W przypadku zaniku podstawowego napięcia zasilania układy liczników, wraz z urządzeniami łączności zostają zasilone napięciem rezerwowym doprowadzonym z potrzeb własnych prądu stałego 220V DC.

12.10. Sygnalizacja zaniku napięć pomiarowych

Sygnalizacja zaniku napięć pomiarowych będzie zapisywana w dzienniku systemu Wind-Ex. Dostęp do tych danych będą mieli pracownicy z działu Operatora Pomiarów poprzez Terminal EX.

Sygnalizacja będzie zrealizowana na drodze elektronicznej (protokoły DLMS). Informacje pozyskane przez koncentrator Ex-mBEL_COM posłużą do wygenerowania sygnalizacji o zaniku napięć pomiarowych. Działanie takie wymaga doposażenia Ex-mBEL_COM w dodatkową funkcję.

12.11. Uwagi dodatkowe

Połączenia, kolorystykę i przekroje przewodów w układach pomiarowych wykonać zgodnie ze standardem RWE Stoen Operator.

W miejscach pomiarowych objętych umowami handlowymi przewidywać dwa niezależne, równoważne układy pomiarowe dotyczy to:

- linii 110kV Siekierki i Miłosna,

Liczniki elektroniczne potrzeb własnych nn należy zintegrować z systemem pomiarowym na 110kV i 15kV (transformatory) poprzez urządzenia Ex-mBEL_COM (z wykorzystaniem wyjść cyfrowych). Koncentrator danych licznikowych należy zamówić wraz ze sterownikami umożliwiającymi odczyt zainstalowanych liczników.

Zamówienie koncentratora danych licznikowych powinno obejmować konfigurację i uruchomienie urządzenia wraz z licencją na oprogramowanie obsługujące wirtualny port RS. Wszystkie urządzenia pomiarowe z zakresu rejestracji danych i transmisji zlokalizować w szafach

pomiarowych. Szafy pomiarowe dodatkowo wyposażać w gniazdo 230V umożliwiające podpięcie komputera przenośnego.

Szafy pomiarowe muszą być spójne z szafami zabezpieczeń pod kątem budowy i wykonania (szerokość, głębokość, wysokość, elewacja, itd.) – zalecany jeden producent. Projektowane rozwiązanie powinno umożliwiać zdalny serwis koncentratora danych.

13. Urządzenia telekomunikacyjne

Urządzenia łączności umieścić w wydzielonym pomieszczeniu łączności. Pomieszczenie należy wyposażać w programowalny klimatyzator oraz podłogę technologiczną podwyższoną z płytami 600x600, grubość 38 mm, antyelektrostatyczną, odporność ogniowa REI30, obciążenie punktowe 5kN, obciążenie powierzchniowe 25kN/m². Konstrukcja wsporcza na trawersach 20 cm. Pod podłogą w pobliżu szaf telekomunikacyjnych zlokalizować listwę uziemiającą.

W pomieszczeniu telekomunikacji należy zainstalować naścienną rozdzielnicę o mocy ok. 20 kVA zasilaną z tablicy potrzeb własnych 400/230V AC stacji. W rozdzielnicach przewidzieć po ok. 20 obwodów z sygnalizacją optyczną i obciążenia.

Do obsługi telemechaniki stacji 110/15kV RPZ Międzyzlesie i zapewnienia łączności należy zakupić, zainstalować i uruchomić następujące urządzenia:

- Szafę oznaczoną symbolem S31 z siłownią telekomunikacyjną wraz z akumulatorami, listwą odbiorów 48VDC i listwą 230VAC
- Szafę oznaczoną symbolem S30 z multiplekserem typu FMX 12 firmy SAGEM, multiplekserem światłowodowym TM 64 firmy LANEX, 8 portowym switchem Eth, konwerterem Eth/E1 typu ANYMUX-E! firmy BitStream, konwerterami FO/RS232, przełącznicami optycznymi, przełącznicą Krone i listwą z gniazdami zasilającymi 230VAC.
- rozdzielnicę 0,4kV oznaczoną symbolem FB, przeznaczoną do zasilania urządzeń łączności.
- sieć kablową wewnętrzną do powiązań urządzeń łączności z szafą telemechaniki

13.1. Szafa łączności S30

Szafę S30 przeznaczoną do obsługi wewnętrznych instalacji łączności wyposażać w:

- multiplekser typu FMX 12 core firmy Sagem z kartami dostępowymi: V24/V28 i subscr. (6 portowa karta abonentów telefonicznych).
- multiplekser światłowodowy TM 64 wersja jednomodowa firmy Lanex
- trzy przełącznice światłowodowe 48 portowe ze złączami E2000/APC
- 8 portowy switch Eth w wykonaniu przemysłowym (zasilanie 40-60 VDC)
- konwerter Eth/E1 typu ANYMUX-E! firmy BitStream,
- konwertery FO/RS232 (wielomodowe)
- przełącznicę MDF/DDF z łączówkami Krone
- patchpanel ze złączami RJ45
- listwy zasilające

Multiplekser FMX-12 wyposażać w dodatkowe karty dostępu w standardzie V.24/V.28 oraz kartę subscr -6 abonentów telefonicznych. Sygnały z obiektu wprowadzić kablami miedzianymi (lub przy odległościach powyżej 10 m. za pomocą patchcordów wielomodowych i konwerterów FO/RS232) na przełącznicę Krone a stąd na odpowiednie karty multipleksa FMX 12. Sygnały Eth przez patchpanel doprowadzić do wejść konwertera ANYMUX-E1, a jego wyjście 2 Mb/s, przez przełącznicę Krone doprowadzić do wejścia 2 Mbt/s multipleksa TM 64. Wyjścia 2 Mb/s multipleksa FMX 12 oraz wejścia 2 Mb/s multipleksa światłowodowego Lanex wyprowadzić skrętką kat. 5 ekranowaną na przełącznicę MDF/DDF. Porty optyczne multipleksa Lanex podłączyć patchcordami jednomodowymi do przełącznicy optycznej w celu wyprowadzenia sygnałów z urządzeń łączności do ośrodków dyspozycyjnych za pośrednictwem sieci światłowodowej.

Do przełącznic ODF zostaną przyłączone trzy zewnętrzne kable światłowodowe 48J prowadzone wzdłuż projektowanych linii kablowych 110kV w kierunku SE Miłosna, SE Siekierki oraz RPZ Falenica.

13.2. Szafa siłowni S31

Szafa S31 przeznaczona jest do zamontowania siłowni wraz z akumulatorami.

Szafę wyposażać w:

- siłownię ASPIRO 2x400W/48VDC
- baterię akumulatorów 4x12V 65Ah
- listwę odbiorów 48 VDC z bezpiecznikami (min. 6 odbiorów)
- listwę zasilającą 230 VAC z bezpiecznikami

Kable światłowodowe należy doprowadzić do pomieszczenia łączności w rurach niepalnych oraz zakończyć metodą spawania na przełącznicach panelowych 19" ze złączami E2000/APC w szafie S30. Po wykonaniu spawów należy dokonać pomiarów włókien i złączy światłowodowych metodą

reflektometryczną oraz transmisyjną. Dodatkowe zapasy kabli światłowodowych – po ok. 10m należy ułożyć pod podłogą technologiczną w pomieszczeniu łączności.

13.3. Instalacja telefoniczna.

Instalację telefoniczną w pomieszczeniach stacji RPZ Międzyzlesie wykonać przewodami typu skrętka kat.5 ekranowana. układana pod podłogą technologiczną w pomieszczeniach łączności i w listwach instalacyjnych w pomieszczeniu korytarza i rozdzielni 110kV. Skrętka powinna być zakończona w pomieszczeniach rozdzielni gniazdami RJ 45 (po dwa kable i dwa gniazda w każdym pomieszczeniu) a w szafie łączności na patchpanelu. Aparaty telefoniczne w wykonaniu przemysłowym przystosowane do zawieszenia na ścianie zainstalować w pomieszczeniach:

- łączności
- rozdzielni 15kV
- rozdzielni 110kV.

Telefony zostaną przyłączone do karty abonenckiej multiplexera FMX-12.

13.4. Zasilanie urządzeń.

W szafie S31 należy zainstalować siłownię telekomunikacyjną typu ASPIRO 2x400W/48VDC produkcji Power-One wraz z baterią 4 akumulatorów 12V/65Ah, usytuowanych na półkach stałych poniżej siłowni. Siłownia ta musi posiadać możliwości współpracy z istniejącym systemem nadzoru. Do połączenia jej z systemem nadzoru PowCom należy zestawić łącze Eth. Siłownię należy podłączyć do napięcia 400/230V AC z rozdzielnicą FB. Do obydwu szaf telekomunikacyjnych należy dodatkowo doprowadzić obwody z rozdzielnicą napięcia 230V AC i podłączyć do listew LZ230 V AC wyposażonych w 5 gniazd z bolcem uziemiającym. Napięcie 48V DC z siłowni, służące do zasilania urządzeń teletransmisyjnych należy wyprowadzić na listwę odbiorów LZ48V DC (min. 6 odbiorów z bezpiecznikami 10 A typ B)

14. Inne wymagania

14.1. Standardy RWE STOEN Operator

Jeśli powyższe wymagania techniczne nie precyzują szczegółowo wszystkich rozwiązań technicznych, to w trakcie uzgadniania przez RWE Stoen Operator projektów wykonawczych, jako standardowe będą wymagane typowe rozwiązania techniczne zastosowane dotychczas w obiektach RWE Stoen Operator. Wszystkie instrukcje dotyczące urządzeń zainstalowanych na stacji oraz napisy na urządzeniach powinny być w języku polskim.

14.2. Zaciski

Budowa i wymiary zacisków muszą zapewniać połączenie zdolne do przenoszenia prądów ciągłych i zwarciowych przez cały czas pracy stacji bez zabiegów eksploatacyjnych.

Zaciski muszą mieć taką budowę (materiały, wymiary, kształty), aby siła i powierzchnia docisku, elastyczność, a także zabezpieczenia antykorozyjne zapewniały maksymalnie małą rezystancję własną i przejścia między zaciskiem i przewodem oraz nie wystąpił lokalny wzrost temperatury względem przewodów.

Znamionowa obciążalność zacisków nie może być mniejsza od obciążalności znamionowej związanych z nimi przewodów, a ich konstrukcja powinna zapewniać minimalizację ulotu.

Wewnętrzna część zacisków należy pokryć pastą zwiększającą przewodność.

Śruby, nakrętki i podkładki powinny być wykonane ze stali i pokryte ogniowo warstwą cynku gwarantującą ich odporność na korozję.

Powierzchnia zacisków nie może mieć uszkodzeń mechanicznych i wad wykonania mogących wpływać na jakość połączenia elektrycznego oraz mechanicznego.

Konstrukcja osprzętu powinna być taka, aby luzowanie się połączeń w trakcie eksploatacji było wykluczone.

Zaciski pod względem wytrzymałości mechanicznej powinny gwarantować wytrzymanie obciążenia wynikającego z odgałęzień, zanieczyszczenia i ciężaru własnego oraz dynamicznego oddziaływania prądu zwarciowego. Wytrzymałość mechaniczna zacisków nie może być mniejsza od wytrzymałości mechanicznej aparatów, przewodów i wszelkich innych elementów z nimi związanych. Przy występowaniu maksymalnych sił, osprzęt nie może ulegać deformacjom ani uszkodzeniom.

Rozstaw otworów i ich średnica na zaciskach powinna być zgodna z wymaganiami Polskich Norm.

14.3. Ochrona odgromowa i przepięciowa

Ochronę odgromową stacji należy zaprojektować i wykonać zgodnie z PN IEC 61024-12 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”.

Od fal przepięciowych oraz przepięć łączeniowych urządzenia stacji powinny być chronione ogranicznikami przepięć zainstalowanymi po stronie 15kV i punktu N transformatora 110/15kV, a także na stanowisku transformatora uziemiającego.

Doboru ograniczników należy dokonać na etapie projektu wykonawczego.

14.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Rozwiązania ochrony przeciwporażeniowej muszą zapewniać bezpieczeństwo obsługi przy wszelkich pracach i pobycie ludzi na stacji.

Dopuszczalne wartości napięć wrażeńowych dotykowych muszą zachowane na terenie całej stacji oraz w odległości do 1,5m od ściany zewnętrznej budynku. Należy przewidzieć środki ochrony przed wynoszeniem napięcia uziomowego poza teren stacji i wykonać je zgodnie z PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”.

14.5. Uziemienie

Uziemienie ochronne i robocze stacji powinno być wykonane jako wspólne w postaci kratownicy ułożonej pod budynkiem stacji.

Kratownicę należy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej o przekroju 40x5mm. Wymagane jest wybudowanie uziemienia otokowego wokół budynku stacji. Każde skrzyżowanie przewodów tworzących kratę musi być trwale połączone i zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych. Uziemieniu podlegają wszystkie elementy przewodzące na terenie całej stacji.

Kolorystyka i sposób oznaczenia przewodów uziemiających winny być zgodne z PN-90 E-05023 „Oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi”.

Zobowiązuje się Wykonawcę, na etapie projektu wykonawczego do wykonania pomiarów rezystywności gruntu. Jeśli będzie to konieczne należy zastosować uziomy szpilkowe.

14.6. Tablice identyfikacyjne i bezpieczeństwa

Teksty powinny być podane w języku polskim i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Powinny być czytelne i zrozumiałe dla obsługi stacji, jak również osób przychodzących z zewnątrz.

Tablice powinny być wykonane z metalu pokrywanego emalią lub tworzywa.

Kolorystyka tablic i tekstu powinna być zgodna z przeznaczeniem wg Polskich Norm i wymagań oraz standardu Zamawiającego.

Tablice informacyjne dotyczą opisów aparatów i oznaczeń faz.

Fazy powinny posiadać następujące oznaczenia: L1, L2, L3 dla urządzeń i obwodów trójfazowych AC i L+, L- dla urządzeń i obwodów DC.

Rozmiar tablic powinien być dostosowany do miejsca zainstalowania i być stały dla określonej tablicy z określonym przeznaczeniem. Długość tablicy uzależniona jest od liczby symboli.

14.7. Przeznaczenie i lokalizacja tablic

Tablice identyfikacyjne powinny być umieszczone na stałych elementach aparatów, które normalnie nie mogą być usunięte oraz tak, aby były widoczne i łatwe do odczytania. Umieszczone powinny być od strony obsługi lub dozoru aparatu. W przypadkach koniecznych, umieszczone powinny być w kilku miejscach aparatu, np. z przodu i z tyłu.

Tablice oznaczenia faz należy przewidzieć na konstrukcjach wsporczych szyn oraz na stanowisku głowic kablowych. W skrajnych polach sekcji należy przewidzieć tablice z oznaczeniem sekcji.

Tablice z oznaczeniem numeru pola i nazwą przewidzieć na konstrukcjach wsporczych rozdzielni 110kV i transformatorów mocy 110/15kV.

Ponadto tablice należy umieścić na wszystkich drzwiach wejściowych w budynku i do budynku z treścią odpowiadającą przeznaczeniu obiektu.

Konieczne jest zamocowanie tablic z informacjami o mocy zwarciowej i przekroju uziemiaczy dla obu rozdzielni.

Wielkość, kolorystykę, treść i szczegóły dotyczące umiejscowienia tablic należy uzgodnić z Zamawiającym.

Należy unikać stosowania oznaczników wykonanych na materiałach samoprzylepnych nie odpornych na działanie promieniowania UV podlegających starzeniu.

Oznaczniki powinny być mocowane śrubami nierdzewnymi.

Tablice emaliowane powinny mieć tak przygotowane otwory, aby unikać zniszczenia emalii przy mocowaniu tablicy.

14.8. Oznaczenia urządzeń niskiego napięcia

Wszystkie rozdzielnice, szafy z aparaturą zabezpieczeniową i sterowniczą, szafy potrzeb własnych oraz ich elementy, aparaty instalowane w/na nich i połączenia wewnętrzne, powinny być oznakowane i oznaczone zgodnie z odpowiednimi opisami i oznakowaniem przyjętym w dokumentacji technicznej. Oznaczenia i opisy powinny być stosowane jak niżej:

- a) każde urządzenie powinno mieć tabliczkę znamionową identyfikującą producenta, dane znamionowe, klasę napięcia izolacji oraz tabliczkę identyfikującą urządzenie na obiekcie,
- b) wszystkie aparaty lub ich elementy powinny posiadać tabliczki lub oznaczenia identyfikacyjne zgodne z dokumentacją. Tabliczki identyfikacyjne aparatów powinny być przymocowane trwale do

- konstrukcji tak, aby pozostały w swoim miejscu w przypadku demontażu lub zmiany obudowy aparatu,
- c) wszystkie zaciski powinny być czytelnie opisane,
 - d) przewody kabli sterowniczych podłączone do zacisków powinny być czytelnie oznakowane,
 - e) wewnętrzne połączenia urządzeń (rozdzielnice, szafy, szafki, itp.) powinny być oznakowane poprzez czytelny opis końcówek przewodów podłączonych do zacisków zgodnie z schematem połączeń. Oznakowanie powinno być wykonane przy pomocy oznaczników opisowych lub podobnych elementów. Powinny być one koloru białego z materiałów izolowanych i odporne na wchłanianie wilgoci i zabrudzenia materiałów nie podtrzymujących płomieni ognia. Taśma jest niedopuszczalna. W skład oznaczenia na kostce (bierce) powinno wchodzić: oznaczenie zacisku, z którego przewód wychodzi oraz zacisku i elementu, do którego biegnie.
Kody oznaczeń: nr szaf, symbolika aparatów uzgodniona na etapie projektu wykonawczego.
 - f) każdy aparat obwodów niskiego napięcia rozdzielni 110kV i 15kV powinien być opisany podając jego oznaczenie i funkcję.
 - g) obwody prądowe i napięciowe powinny posiadać oznaczenia faz oraz jeśli to konieczne biegunowość. Przewody ochronne powinny być oznakowane kolorami zielny/żółty,
 - h) kable układane na obiekcie powinny być oznakowane zgodnie z listą zestawienia kabli i z wymaganiami wynikającymi ze standardów Zamawiającego. Tabliczka opisowa powinna zawierać następujące informacje: numer, ilość żył, ilość żył rezerwowych oraz trasa kabla. Oznakowanie żył zgodnie ze schematami przyłączeń. Nie zezwala się na stosowanie klejonych taśm jako oznaczników,
 - i) niektóre z w/w oznaczeń i tabliczek mogą, za zgodą Zamawiającego być scalone lub też można z nich zrezygnować, szczególnie jeśli dotyczy to nieskomplikowanych części urządzeń,
 - j) wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne, łącznie z aparaturą kontrolną powinny być oznaczone tabliczkami z płyty laminowanej z trwałym czarnym tekstem na białym tle z określeniem kierunku wirowania lub kierunkiem przepływu medium.

14.9. Tablice bezpieczeństwa

Tablice bezpieczeństwa w zakresie kolorystyki, wielkości i treści należy wykonać zgodnie z PN-88 E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”.

Miejsce i sposób mocowania tablic zgodnie z PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”.

14.10. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne należy wykonać zgodnie z PN-84/E-02035, dotyczącą oświetlenia elektrycznego obiektów energetycznych.

Dla celów oświetlenia zewnętrznego należy zabudować na elewacji nad wejściami lampy. Na stacji należy przewidzieć ponadto przenośną lampę oświetlenia miejscowego.

14.11. Wymagania BHP. Wymagania przeciwpożarowe. System nadzoru.

W pomieszczeniach rozdzielni 110kV, 15kV i kablowni zainstalować czujki obecności gazu SF₆ wraz z wyprowadzeniem sygnalizacji na zewnątrz pomieszczenia i do systemu telemechaniki. Należy przewidzieć system usuwania gazu SF₆ w przypadku jego pojawienia się – w kablowni, rozdzielni 110kV, rozdzielni 15kV.

We wszystkich pomieszczeniach stacji należy zainstalować system p-poż.

W komorach transformatorów zastosować generatory aerozolu gaśniczego.

W przestrzeni korytarza głównego zlokalizować :

- a) sygnalizację z czujek obecności gazu SF₆,
- b) sygnalizację z wykrycia wodoru w akumulatorni,
- c) centralkę p-poż.,
- d) układy sterowania usuwania gazu SF₆ z kablowni, rozdzielni 110kV i 15kV.

Sygnał zbiorczy zadziałania czujek SF₆ lub centralki p-poż. (bez czujki wodoru) uruchamiać będzie sygnalizatory umieszczone na zewnątrz stacji nad drzwiami wejściowymi do pomieszczeń, w których może wystąpić SF₆.

Sygnalizacja światłem pulsującym czerwonym opisana np. „Obecność SF₆”.

Sygnaly o wykryciu pożaru i wycieku gazu SF₆ mają być przesłane do koncentratora telemechaniki.

W ramach kontroli dostępu w uzgodnionych z inwestorem miejscach należy zainstalować czujki ruchu i czujki otwarcia drzwi połączone z koncentratorem telemechaniki.

Dodatkowo w wybranych, uzgodnionych na roboczo miejscach należy zainstalować kamery umożliwiające zdalny podgląd pomieszczeń stacji wraz z urządzeniem rejestrującym sygnał z kamer (monitoring kamerami w systemie telewizji przemysłowej).

Wykonawca zainstaluje na placu budowy kamerę w miejscu wskazanym przez Inwestora. Kamera musi posiadać kolorowy przetwornik obrazu o rozdzielczości 640x480 pikseli, przesyłanie obrazu przez GPRS z szyfrowaniem obrazu. Gromadzenie klatek obrazu w bazie MySQL. Klatki obrazu powinny być

oznaczone informacją o czasie zapisu. Podgląd z kamery powinien być możliwy poprzez stronę WWW (po zainstalowaniu kamery Wykonawca uruchomi podgląd i przeprowadzi szkolenie z obsługi). Zainstalowana kamera powinna charakteryzować się dużą odpornością na wstrząsy, warunki atmosferyczne oraz pracować w szerokim zakresie temperatury. Wszelkie koszty związane z eksploatacją kamery przez cały okres budowy, tj. między innymi: koszt transmisji danych (abonament karty SIM), utrzymania serwera z danymi są po stronie wykonawcy.

Instalacja oświetlenia awaryjnego zasilana powinna być z baterii akumulatorów z automatyką zabezpieczającą przed rozładowaniem do poziomu dopuszczalnego napięcia.

W pomieszczeniu rozdzielni 110kV przewidzieć stały system ochrony zbiorowej pracy na wysokości przy wchodzeniu na konstrukcje rozdzielnic 110kV.

W kablowni pod rozdzielnicą 110kV przewidzieć stały system ochrony zbiorowej pracy na wysokości dla pracowników wykonujących prace przy głowicach kablowych z poziomu kablowni.

Drabiny do wyjścia na dach należy wyposażyć w system asekuracyjny FABBA. Dodatkowo należy zainstalować systemy asekuracji dla dachów płaskich ze względu na obecność na dachu urządzeń wymagających konserwacji.

Przed instalacją wszystkie systemy uzgodnić z komórką BHP RWE Polska.

Instrukcje dotyczące obsługi urządzeń powinny znajdować się w tym samym pomieszczeniu co zainstalowane urządzenia.

14.12. Wyposażenie stacji w sprzęt bhp; p. poż. i ogólny

Oferent swoim kosztem i staraniem wyposaży stację w:

- sprzęt BHP (wskaźniki napięcia, drążki, uziemiacze, rękawice, tabliczki ostrzegawcze i informacyjne, itp.),
- komplet sprzętu i narzędzi służących do obsługi urządzeń stacji np. uzgadniacze faz, itp.
- urządzenie do wykrywania obecności gazu SF₆ i produktów jego rozkładu (którego sygnalizacja będzie wyprowadzona na zewnątrz budynku stacji),
- sprzęt przeciwpożarowy gaśnice, koce gaśnicze, itp.
- sprzęt do obsługi eksploatacyjnej rozdzielnic, lekki metalowy stolik przewoźny do prac serwisowych,
- następujące meble: 3 stoły, 6 krzeseł biurowych, 2 wieszaki na ubrania, szafę na dokumentację, 3 kosze na śmieci, termometry, zestaw do utrzymania czystości, oświetlenie lokalne, 3 tablice do mocowania schematów (pomieszczenia: potrzeb własnych, rozdzielni 110 kV i rozdzielni 15kV), tabliczki ostrzegawcze, przestawiane wygradzenia dla tymczasowego stanowiska pracy – 3 komplety.

14.13. Szkolenie pracowników RWE Stoen Operator

W ramach umowy wykonawca przeprowadzi szkolenie pracowników RWE Stoen Operator w zakresie eksploatacji urządzeń obwodów pierwotnych i wtórnych. Szkolenie będzie obejmowało część teoretyczną i praktyczną. Należy przewidzieć szkolenie z zakresu obwodów pierwotnych obejmujące ok.3 dni, natomiast szkolenie z zakresu obwodów wtórnych będzie obejmowało szkolenie dotyczące obsługi, nastaw wszystkich typów przekaźników zainstalowanych na stacji.

Szkolenia muszą zostać przeprowadzone przed włączeniem obiektu do sieci RWE Stoen Operator.

14.14. Pozostałe wymagania

Oferent wykona wszystkie niezbędne pomiary umożliwiające rozpoczęcie eksploatacji stacji, wykona pomiary pól magnetycznych i elektrycznych w budynku oraz jego otoczeniu, wykona pomiary hałasu stacji. Wykona Świadectwo Energetyczne dla obiektu. Wykona i dostarczy film instruktażowy ok. 45 - 60 minut dotyczący obsługi i eksploatacji stacji (rozdzielnia 110kV, 15kV, potrzeby własne). Film w formacie DVD.

Wykaz urządzeń i aparatury proponowanej dla stacji RPZ Międzylesie.

Należy wpisać typy proponowanych urządzeń oraz potwierdzić wymagane parametry. Zamawiający zastrzega sobie wgląd do dokumentów potwierdzających zgodność parametrów z poniższym oświadczeniem (badania, certyfikaty, protokoły z prób laboratoryjnych).

1. Rozdzielnia 110kV

1.1. Rozdzielnica 110kV

Typ oferowany	Producent	Miejsce produkcji	Miejsce najbliższego autoryzowanego serwisu

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Napięcie znamionowe	123kV	
Najwyższe napięcie probiercze 1-min wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (wartość skuteczna): do ziemi, między biegunami i przerwy biegunowej otwartych łączników	230kV	
Najwyższe napięcie probiercze 1-min wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (wartość skuteczna): przerwy biegunowej bezpiecznej	265kV	
Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane (wartość skuteczna): do ziemi, między biegunami i przerwy biegunowej otwartych łączników	550kV	
Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane (wartość skuteczna): przerwy biegunowej bezpiecznej	630kV	
Częstotliwość znamionowa	50Hz	
Prąd znamionowy ciągły dla wszystkich pól nie mniej niż	nie mniej niż 2500A	
Prąd znamionowy trzysekundowy	40 kA	
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	nie mniej niż 80 kA	

1.2 Wyłączniki

Typ oferowany	Producent

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Znamionowy prąd wyłączalny	40 kA	
Znamionowa sekwencja łączeniowa	O-0.3s-CO-3min-CO	
Znamionowe napięcia zasilania napędu	220 V DC	
Znamionowe napięcia: zasilania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych	220V DC	
Znamionowe napięcie zasilania obwodów podgrzewania	230 VAC	
Czas wyzwiania	3 cykle	
Trwałość mechaniczna	10.000 cykli	
Liczba cewek załączających	1	
Liczba cewek wyłączających	2	
Liczba wolnych zestyków pomocniczych	5NO + 5N	
Czas rozłączania	40 ms	
Sygnalizacja położenia	Łącznik załączony - sygnalizacja kolorem czerwonym, Łącznik wyłączony - sygnalizacja kolorem zielonym.	

1.3. Łączniki - odłączniki, uziemniki, uziemniki szybkie

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Rodzaj napędu	silnikowy	
Znamionowe napięcie zasilania napędu	220V DC	
Znamionowe napięcie zasilania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych	220 V DC	
Liczba wolnych zestyków pomocniczych (minimum)	4NO + 4NC	
Sygnalizacja położenia	Łącznik załączony - sygnalizacja kolorem czerwonym, Łącznik wyłączony - sygnalizacja kolorem zielonym.	

1.4 Przekładniki prądowe

Typ oferowany	Producent

Pola linii 110kV

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Przekładnia	600-1200/5/5/5/5/5A	
Rdzeń I i II	0,2FS5	
Rdzeń III	30 VA; 5P20	
Rdzeń IV	30VA; 5P20	
Rdzeń V	30VA; 5P20	

Pola transformatorów 110/SN

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Przekładnia	400/5/5/5/5 A	
Rdzeń I	0,2FS5	
Rdzeń II	30VA; 5P20	
Rdzeń III	30VA; 5P20	
Rdzeń IV	30VA; 5P20	

1.5. Przekładniki napięciowe.

Typ oferowany	Producent

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Przekładnia	$\frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3} kV$	
Uzwojenie 1	kl 0,2	

Uzwojenie 2	kl 0,2	
Uzwojenie 3	30VA; kl. 3P	
Uzwojenie 4	30VA; kl.3P	

1.6. Zabezpieczenia rozdzielni 110kV.

Wyszczególnienie	Typ oferowany	Producent
Odległościowe linii 110kV		
Odcinkowe linii 110kV		
Różnicowe transformatorów mocy		
Nadmiarowo – prądowe transformatorów mocy		
Zabezpieczenie szyn i LRW		
Regulatory napięcia		
Sterownik polowy		

2. Rozdzielnia 15kV

2.1. Rozdzielnica 15kV

Typ oferowany	Producent	Miejsce produkcji	Miejsce najbliższego autoryzowanego serwisu

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Napięcie znamionowe	17,5kV	
Zastosowana izolacja	SF6 lub powietrzna	
Wytrzymałość zwarciova 1 sekundowa	20kA	
Wytrzymałość zwarciova szczytowa	50kA	
Obciążalność pól funkcyjnych (zasilające, łącznik szyn)	1600A	
Obciążalność pól odpływowych	zgodnie z wytycznymi (dodatkowo w każdej	

	z sekcji przewidzieć po dwa pola 800 A)	
--	---	--

2.2 Wyłączniki 15kV

Typ oferowany	Producent

Dane znamionowe elektryczne oraz techniczne

Parametr	Wymagane	Oferowane
Czynnik gaszący	próżnia	
Rodzaj napędu	Sprężynowo – zasobnikowy	
Znamionowy prąd wyłączalny 1s	20kA	
Ilość cewek załączających	1	
Ilość cewek wyłączających	2	
Trwałość mechaniczna	Minimum 30 tys cykli	
Napięcie zasilania silnika napędu	230/400 VAC/DC	
Napięcie zasilania obwodów sterowniczych	220V DC	
Napięcie zasilania obwodów sygnalizacyjnych	220V DC	
Ilość wolnych zestyków pomocniczych	5NO+5NC	

2.3. Zabezpieczenia rozdzielni 15kV.

Wyszczególnienie	Typ oferowany	Producent
Pola zasilające, transformatorowe		
Pole odpływowe		
Pole pomiarowe		
Pola zasilaczy transformatorów uziemiających		
Pola łączników szyn		

Automatyka SZR		
Automatyka SCO		
Zabezpieczenie szyn zbiorczych i lokalna rezerwa wyłącznikowa		

2.4. System telemechaniki 15kV.

Typ oferowany	Producent

3 Pozostałe urządzenia i aparatura.

3.1. Transformator uziemiający.

Typ oferowany	Producent

3.2. Rezystor uziemiający.

Typ oferowany	Producent

3.3. Bateria akumulatorów 220V DC.

Typ oferowany	Producent

3.4. Zastępcza bateria żelowa.

Typ oferowany	Producent

3.5. Zasilacz prostownikowy 220V DC; 50A.

Typ oferowany	Producent

3.6. Przetwornica 220V DC/230V AC – 2kVA

Typ oferowany	Producent

3.7. Rozdzielnica potrzeb własnych AC i DC.

Wyszczególnienie	Producent
Rozdzielnica potrzeb własnych prądu przemiennego	
Rozdzielnica napięcia gwarantowanego 230V AC	
Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego 220V DC	

3.8. Kabel 15kV

Typ oferowany	Producent

3.9. Mufy 15kV

Typ oferowany	Producent

3.10. Głowice kablowe 15kV

Typ oferowany	Producent