

## **ZAŁĄCZNIK NR 1A DO OPZ – SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Określenie przedmiotu zamówienia :**

**Opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie prac budowlano - montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów WN/SN na terenie PGE Dystrybucja Oddział Białystok.- 5 Części.**

### **1. Zasady realizacji robót budowlanych.**

- 1.1. Na realizację zamówienia zawarta zostanie umowa pisemna, której wzór jest załącznikiem do SIWZ.
- 1.2. Załącznikiem do w/w. umowy będzie przyjęta oferta Wykonawcy.
- 1.3. Termin realizacji wykonania zamówienia może ulec przesunięciu tylko w przypadkach określonych w umowie.
- 1.4. Roboty budowlane będą prowadzone na podstawie dokumentacji projektowej uzgodnionej z Zamawiającym.

### **2. Obowiązki Wykonawcy przed złożeniem oferty:**

- 2.1. Zapoznanie się z danymi wyjściowymi do projektowania/ danymi wyjściowymi do projektowania określonymi w niniejszym dokumencie.
- 2.2. Zapoznanie się z planowaną lokalizacją sieci, warunkami terenowymi, uwarunkowaniami zagospodarowania (tereny zamknięte, kategoria dróg, administracja – gminy, starostwa itp.).
- 2.3. Zapoznanie się z warunkami i wymaganiami ofertowymi i treścią projektu umowy o prace projektowe,
- 2.4. Uwzględnienie ww. warunków w ofercie.

### **3. Wymagania techniczne i jakościowe dla każdego z części.**

- 3.1 Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot zamówienia zgodnie zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami, w szczególności przepisami techniczno-budowlanymi i normami państwowymi z materiałów własnych najwyższej jakości.
- 3.2 Projektowane do zastosowania materiały i urządzenia powinny spełniać wszystkie wymogi ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.) to jest posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, być zgodne z kryteriami technicznymi określonymi w Polskich Normach lub aprobatą techniczną, o ile dla danego wyrobu nie ustanowiono Polskiej Normy, zgodnie z przepisami z dnia 30 sierpnia 2002 r. Ustawy o systemie oceny zgodności (j.t. Dz. U. z 2016 r. poz. 655 z późn. zm.).
- 3.3 Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.
- 3.4 Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 3.5 Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 3.6 Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 3.7 Wykonawca przekaże Zamawiającemu nie przewidziane do ponownego zabudowania, a nie będące odpadami zdemontowane materiały i urządzenia;

#### **4. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - Część nr 1**

**Wymiana zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 strony 110 kV i 15 kV w stacji 110/15 kV Biała Piska**

##### **Opis Przedmiotu Zamówienia**

#### **4.1. OPIS OGÓLNY**

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Biała Piska obejmującą modernizację pól WN i SN:

- a) dostosowanie obwodów wtórnych,
- b) wymianę automatyki zabezpieczeniowej,
- c) uruchomienia telemechaniki.

#### **4.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**W stacji 110/15 kV Biała Piska wymienić 8 sztuk terminali zabezpieczeniowych oraz 2 przekaźniki do ARN w polach WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2.**

Zakres prac:

- 1) Wykonać projekt dostosowania urządzeń i obwodów w oparciu o przekazaną dokumentację rozdzielni 110 kV i 15 kV.
- 2) Istniejące zabezpieczenia transformatora zdemontować. Zabezpieczenia zutylizować. Wyposażyć pola w nowe zabezpieczenie cyfrowe:  
Po stronie 110 kV:
  - a) zabezpieczenie podstawowe różnicowe;
  - b) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, współpracujące z zabezpieczeniami firmowymi transformatora;
  - c) rezerwowe autonomiczne zabezpieczenie transformatora;Po stronie 15 kV
  - a) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola;
- 3) Zabezpieczenia powinny spełniać poniższe wymagania:
  - a) zabezpieczenia powinny być wyposażone w interfejs komunikacyjny do systemu nadrzędnego zgodny z normą PN-EN 61850. Zgodność ta musi być poświadczona certyfikatem zgodności urządzenia z normą PN-EN 61850 wydanym przez niezależną jednostkę testującą,
  - b) zabezpieczenia powinny posiadać niezależny port komunikacyjny do realizacji łącza inżynierskiego,
  - c) zabezpieczenia powinny posiadać pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS.
  - d) zabezpieczenia należy objąć systemem PSI CTA.
- 4) Wymienić regulatory przełącznika zaczeu wraz z przetwornikiem i nadajnikiem numeru zaczeu. Uruchomić i skonfigurować automatykę ARN. Zdemonstowane regulatory zutylizować.

- 5) Wymienić wskaźnik położenia przełącznika zaczepów. Stare wskaźniki przekazać Zamawiającemu.
- 6) Zabezpieczenia cyfrowe i przekaźniki do ARN podłączyć za pomocą listwy probierczej typu WAGO.
- 7) W modernizowanych polach wymienić obwody wtórne na nowe.
- 8) W modernizowanych polach wymienić na nowe listwy pola oraz listwy obwodów okrężnych. Zastosować listwy zaciskowe typu Phoenix Contact.
- 9) W modernizowanych polach wymienić na nowe wszystkie sterowniki, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne.
- 10) W modernizowanych polach wymienić na nowe zabezpieczenia obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych.
- 11) Modernizowane pola wyposażać w gniazda serwisowe 1-fazowe AC wraz z zabezpieczeniem 16A.
- 12) Obliczyć i wprowadzić nastawy do przekaźników zabezpieczeniowych i przeprowadzić sprawdzenia rozruchowe pól modernizowanych zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 13) Przeprowadzić testy automatyki SZR i ZS zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 14) W modernizowanych polach odnowić stojaki oraz celki od strony korytarza obsługi.
- 15) Wykonać nowe opisy w modernizowanych polach. Opisy powinny spełniać wymogi WBSE – Tom 10. Treść opisów uzgodnić z Zamawiającym.
- 16) Dostarczyć oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami do obsługi, konfiguracji oraz eksploatacji wymienionych urządzeń. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.
- 17) Każde z dostarczonych urządzeń powinno być wyposażone w kabel komunikacyjny służący do eksploatacji urządzenia.
- 18) Dostarczyć do Wydziału Eksploatacji Zabezpieczeń kopia konfiguracji wszystkich zamontowanych zabezpieczeń i regulatorów. Konfiguracje należy przekazać na pamięci przenośnej do dnia odbioru końcowego.
- 19) Wymienić istniejący falownik 230 VAC na nowy spełniający wymagania:
  - a) napięcie wyjściowe 230 VAC / 50Hz, moc 5 kW,
  - b) zasilany z napięć 220 VDC, 400/230 VAC i 230 VAC (bypass) – przez wbudowane bezpieczniki,
  - c) praca z zewnętrzną – stacyjną baterią akumulatorów 220 VDC (ładowaną z odrębnego prostownika),
  - d) bezprzerwowy, wyposażony w bypass automatyczny i ręczny,
  - e) w obudowie wolnostojącej (zamontować w TEN),
  - f) posiadający separację obwodu 220 VDC od obwodów 400/230 VAC i 230 VAC gwar.,
  - g) wyposażony w zestaw bezpotencjałowych styków sygnalizujących m.in.: alarm ogólny, brak zasilania podstawowego i rezerwowego, pracę z baterii, załączony bypass, w celu podłączenia do sygnalizacji centralnej i telemechaniki,
  - h) posiadający panel monitorujący pracę falownika z wyświetlaczem LCD (pomiar napięć i obciążeń na zasilaniu i odpływie, alarmy, ustawienia itp.),
  - i) wyposażony w 2 obwody wyjściowe z bezpiecznikami B25A i 6 obwodów – B16A,
  - j) przełączyć istniejące odbiorniki napięcia gwarantowanego do nowego falownika,
  - k) przyłączyć i uruchomić sygnalizację falownika w telemechanice i centralnej sygnalizacji,
  - l) Istniejący falownik przekazać Zamawiającemu.

20) Telemechanika:

- a) w modernizowanych polach zdemontować zbędne urządzenia i okablowanie polowe istniejącego układu telemechaniki polowej (analizatory parametrów sieci przekazać Zamawiającemu),
  - b) wykonać nowy układ telemechaniki modernizowanych pól w oparciu o cyfrowe przekaźniki EAZ oraz ARN komunikujące się bezpośrednio, w protokole IEC 61850, z lokalnym i centralnym systemem nadzoru PRINS,
  - c) wymienić analizatory parametrów sieci str. WN i SN TR na nowe o typie zgodnym z istniejącymi w stacji (Lumel N14 – 4 szt. i N30P – 2 szt.) i wykorzystać je w teledzieleniu,
  - d) opracować i uzgodnić (na etapie projektu) z Zamawiającym listy adresowe teledzielenia, teledzielenia i teledzielenia dla modernizowanych pól (zgodnie z WBSE Tom 11 „Standardy Realizacji Telemechaniki”),
  - e) uruchomić w systemie PRINS kanały komunikacyjne na potrzeby tego zadania,
  - f) uruchomić kanał dostępu inżynierskiego do projektowanych zespołów EAZ i ARN,
  - g) wszystkie zespoły zabezpieczeń w polach TR (str. WN i SN) oraz linii WN objąć systemem zdalnego odczytu rejestratorów zakłóceń PSI CTA,
  - h) zaktualizować konfiguracje właściwych sterowników teledzielenia,
  - i) szafę telemechaniki w nastawni wyposażać w niezbędne przełączniki ethernetowe, konwertery transmisji, zasilacze itp.,
  - j) adaptować konfigurację lokalnego stanowiska dyspozytorskiego PRINS stosownie do zakresu tego zadania,
  - k) przeprowadzić testy funkcjonalne telemechaniki modernizowanych pól z poziomu lokalnego i centralnego systemu nadzoru dyspozytorskiego PRINS oraz komunikacji w kanale nadzoru inżynierskiego oraz PSI CTA, potwierdzone protokołami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.
- 21) Przekazać dokumentację w formie papierowej (schematy obwodów wtórnych wykonać w formacie min. A3 po 2 egz.) i elektronicznej zgodnej z \*.dwg.
- 22) Zaktualizować istniejącą Instrukcję Eksploatacji Stacji 110/15 kV Biała Piska i przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej \*.docx.
- 23) Dostarczyć zaktualizowany schemat rozdzielni WN i SN w formacie min. A2 w ilości 2 egzemplarzy w wersji papierowej oraz elektronicznej plik \*.dwg.
- 24) Zorganizowanie i przeprowadzenie przeszkolenia, na terenie stacji, dla elektromonterów obsługujących stację w zakresie obsługi przekaźników zabezpieczeniowych i automatyki ARN zainstalowanej na stacji. Szkolenie potwierdzić protokołami z podpisami szkolących się.
- 25) Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia 6 pracowników Zamawiającego w zakresie zastosowanych zabezpieczeń i 6 pracowników w zakresie zastosowanej telemechaniki, w specjalistycznym laboratorium producenta. Wszystkie koszty szkolenia leżą po stronie Wykonawcy.

Uwaga:

- 1) Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za każdą niezgodność, błąd lub pominięcie w specyfikacjach, rysunkach i w pozostałych dokumentach technicznych, które przygotowywał i to bez względu na to, czy te specyfikacje, rysunki i pozostałe dokumenty zostały zatwierdzone przez Zamawiającego.

- 3) Wykonawca niezwłocznie koryguje na własny koszt wszelkie niezgodności, błędy lub pominięcia, w opracowanych przez niego lub na jego zlecenie, dokumentach, niezależnie od tego, czy zostały one zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 4) Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 5) Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 6) Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 7) W okresie gwarancji wszelkie pomiary, przeglądy itp. wymagane przez producenta urządzeń pozostają po stronie Wykonawcy.

**Pozostałe wymagania odnośnie urządzeń znajdują się w** Wytycznych *Budowy Systemów Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.* dostępne na witrynie internetowej Zamawiającego: <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne>

## **5. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - Część nr 2**

**Wymiana zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 strony 110 kV i 15 kV w stacji 110/15 kV Michałowo**

### **Opis Przedmiotu Zamówienia**

#### **5.1. OPIS OGÓLNY**

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Michałowo obejmującą modernizację pól WN i SN:

- d) dostosowanie obwodów wtórnych,
- e) wymianę automatyki zabezpieczeniowej,
- f) uruchomienia telemechaniki.

#### **5.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**W stacji 110/15 kV Michałowo wymienić 8 sztuk terminali zabezpieczeniowych oraz 2 przekaźniki do ARN w polach WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2.**

Zakres prac:

- 1) Wykonać projekt dostosowania urządzeń i obwodów w oparciu o przekazaną dokumentację rozdzielni 110 kV i 15 kV.
- 2) Istniejące zabezpieczenia transformatora zdemontować. Zabezpieczenia strony 110 kV zutylizować, zabezpieczenie strony 15 kV przekazać Zamawiającemu. Wyposażyć pola w nowe zabezpieczenie cyfrowe:

Po stronie 110 kV:

- d) zabezpieczenie podstawowe różnicowe;
- e) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, współpracujące z zabezpieczeniami firmowymi transformatora;
- f) rezerwowe autonomiczne zabezpieczenie transformatora;

Po stronie 15 kV

- b) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola;

- 3) Zabezpieczenia powinny spełniać poniższe wymagania:

- e) zabezpieczenia powinny być wyposażone w interfejs komunikacyjny do systemu nadrzędnego zgodny z normą PN-EN 61850. Zgodność ta musi być poświadczona certyfikatem zgodności urządzenia z normą PN-EN 61850 wydanym przez niezależną jednostkę testującą,
- f) zabezpieczenia powinny posiadać niezależny port komunikacyjny do realizacji łącza inżynierskiego,
- g) zabezpieczenia powinny posiadać pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS.
- h) zabezpieczenia należy objąć systemem PSI CTA.

- 4) Wymienić regulatory przełącznika zaczepu wraz z przetwornikiem i nadajnikiem numeru zaczepu. Uruchomić i skonfigurować automatykę ARN. Zdemontowane regulatory zutylizować.
- 5) Wymienić wskaźnik położenia przełącznika zaczepu. Stary wskaźnik przekazać Zamawiającemu.
- 6) Zabezpieczenia cyfrowe i przekaźniki do ARN podłączyć za pomocą listwy probierczej typu WAGO.
- 7) W modernizowanych polach wymienić obwody wtórne na nowe.
- 8) W modernizowanych polach wymienić na nowe listwy pola oraz listwy obwodów okrężnych. Zastosować listwy zaciskowe typu Phoenix Contact.
- 9) W modernizowanych polach wymienić na nowe wszystkie sterowniki, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne.
- 10) W modernizowanych polach wymienić na nowe zabezpieczenia obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych.
- 11) W modernizowanych polach wymienić na nowe przekładniki prądowe strony 15 kV, moc i ilość rdzeni dostosować do warunków pracy TR.
- 12) Modernizowane pola wyposażać w gniazda serwisowe 1-fazowe AC wraz z zabezpieczeniem 16A.
- 13) Obliczyć i wprowadzić nastawy do przekaźników zabezpieczeniowych i przeprowadzić sprawdzenia rozruchowe pól modernizowanych zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 14) Przeprowadzić testy automatyki SZR i ZS zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 15) W modernizowanych polach odnowić stojaki oraz celki od strony korytarza obsługi.
- 16) Wykonać nowe opisy w modernizowanych polach. Opisy powinny spełniać wymogi WBSE – Tom 10. Treść opisów uzgodnić z Zamawiającym.
- 17) Dostarczyć oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami do obsługi, konfiguracji oraz eksploatacji wymienionych urządzeń. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.
- 18) Każde z dostarczonych urządzeń powinno być wyposażone w kabel komunikacyjny służący do eksploatacji urządzenia.
- 19) Dostarczyć do Wydziału Eksploatacji Zabezpieczeń kopia konfiguracji wszystkich zamontowanych zabezpieczeń i regulatorów. Konfiguracje należy przekazać na pamięci przenośnej do dnia odbioru końcowego.
- 20) Wymienić istniejący falownik 230 VAC na nowy spełniający wymagania:
  - a) napięcie wyjściowe 230 VAC / 50Hz, moc 5 kW,
  - b) zasilany z napięć 220 VDC, 400/230 VAC i 230 VAC (bypass) – przez wbudowane bezpieczniki,
  - c) praca z zewnętrzną – stacyjną baterią akumulatorów 220 VDC (ładowaną z odrębnego prostownika),
  - d) bezprzerwowy, wyposażony w bypass automatyczny i ręczny,
  - e) w obudowie wolnostojącej (zamontować w TEN),
  - f) posiadający separację obwodu 220 VDC od obwodów 400/230 VAC i 230 VAC gwar.,
  - g) wyposażony w zestaw bezpotencjałowych styków sygnalizujących m.in.: alarm ogólny, brak zasilania podstawowego i rezerwowego, pracę z baterii, załączony bypass, w celu podłączenia do sygnalizacji centralnej i telemechaniki,
  - h) posiadający panel monitorujący pracę falownika z wyświetlaczem LCD (pomiar napięć i obciążeń na zasilaniu i odpływie, alarmy, ustawienia itp.),



- i) wyposażony w 2 obwody wyjściowe z bezpiecznikami B25A i 6 obwodów – B16A,
- j) przełączyć istniejące odbiorniki napięcia gwarantowanego do nowego falownika,
- k) przyłączyć i uruchomić sygnalizację falownika w telemechanice i centralnej sygnalizacji,
- l) Istniejący falownik przekazać Zamawiającemu.

21) Telemechanika:

- a) w modernizowanych polach zdemontować urządzenia i okablowanie polowe istniejącego układu telemechaniki (analizatory parametrów sieci przekazać Zamawiającemu),
  - b) wykonać nowy układ telemechaniki modernizowanych pól w oparciu o cyfrowe przekaźniki EAZ oraz ARN komunikujące się bezpośrednio, w protokole IEC 61850, z lokalnym i centralnym systemem nadzoru PRINS,
  - c) wymienić analizatory parametrów sieci str. WN i SN TR na nowe o typie zgodnym z istniejącymi w stacji (Lumel N14 – 4 szt. i N30P – 2 szt.) i wykorzystać je w telemetrii,
  - d) wymienić istniejące sterowniki polowe Mauell na 2 nowe sterowniki telemechaniki (posiadające pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS) zastępując je funkcjonalnie,
  - e) opracować i uzgodnić (na etapie projektu) z Zamawiającym listy adresowe telesygnalizacji, telemetrii i telesterowań dla modernizowanych pól (zgodnie z WBSE Tom 11 „Standardy Realizacji Telemechaniki”),
  - f) uruchomić w systemie PRINS kanały komunikacyjne na potrzeby tego zadania,
  - g) uruchomić kanał dostępu inżynierskiego do projektowanych zespołów EAZ i ARN,
  - h) wszystkie zespoły zabezpieczeń w polach TR (str. WN i SN) oraz linii WN objąć systemem zdalnego odczytu rejestratorów zakłóceń PSI CTA,
  - i) zaktualizować konfiguracje właściwych sterowników telemetrii,
  - j) szafę telemechaniki w nastawni wyposażać w niezbędne przełączniki ethernetowe, konwertery transmisji, zasilacze itp
  - k) adaptować konfigurację lokalnego stanowiska dyspozytorskiego PRINS stosownie do zakresu tego zadania,
  - l) przeprowadzić testy funkcjonalne telemechaniki modernizowanych pól z poziomu lokalnego i centralnego systemu nadzoru dyspozytorskiego PRINS oraz komunikacji w kanale nadzoru inżynierskiego oraz PSI CTA, potwierdzone protokołami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.
- 22) Przekazać dokumentację w formie papierowej (schematy obwodów wtórnych wykonać w formacie min. A3 po 2 egz.) i elektronicznej zgodnej z \*.dwg.
- 23) Zaktualizować istniejącą Instrukcję Eksploatacji Stacji 110/15 kV Michałowo i przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej \*.docx.
- 24) Dostarczyć zaktualizowany schemat rozdzielni WN i SN w formacie min. A2 w ilości 2 egzemplarzy w wersji papierowej oraz elektronicznej plik \*.dwg.
- 25) Zorganizowanie i przeprowadzenie przeszkolenie, na terenie stacji, dla elektromonterów obsługujących stację w zakresie obsługi przekaźników zabezpieczeniowych i automatyki ARN zainstalowanej na stacji. Szkolenie potwierdzić protokołami z podpisami szkółących się.
- 26) Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia 6 pracowników Zamawiającego w zakresie zastosowanych zabezpieczeń i 6 pracowników w zakresie zastosowanej telemechaniki, w specjalistycznym laboratorium producenta. Wszystkie koszty szkolenia leżą po stronie Wykonawcy.

Uwaga:

- 1) Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.



- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za każdą niezgodność, błąd lub pominięcie w specyfikacjach, rysunkach i w pozostałych dokumentach technicznych, które przygotowywał i to bez względu na to, czy te specyfikacje, rysunki i pozostałe dokumenty zostały zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 3) Wykonawca niezwłocznie koryguje na własny koszt wszelkie niezgodności, błędy lub pominięcia, w opracowanych przez niego lub na jego zlecenie, dokumentach, niezależnie od tego, czy zostały one zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 4) Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 5) Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 6) Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 7) W okresie gwarancji wszelkie pomiary, przeglądy itp. wymagane przez producenta urządzeń pozostają po stronie Wykonawcy.

**Pozostałe wymagania odnośnie urządzeń znajdują się w** Wytycznych *Budowy Systemów Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.* dostępne na witrynie internetowej Zamawiającego: <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne>

## **6. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - Część nr 3**

**Wymiana zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 strony 110 kV i 15 kV w stacji 110/15 kV Osowiec**

### **Opis Przedmiotu Zamówienia**

#### **6.1. OPIS OGÓLNY**

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Osowiec obejmującą modernizację pól WN i SN:

- g) dostosowanie obwodów wtórnych,
- h) wymianę automatyki zabezpieczeniowej,
- i) uruchomienia telemechaniki.

#### **6.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**W stacji 110/15 kV Osowiec wymienić 8 sztuk terminali zabezpieczeniowych oraz 2 przekaźniki do ARN w polach WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2.**

Zakres prac:

- 1) Wykonać projekt dostosowania urządzeń i obwodów w oparciu o przekazaną dokumentację rozdzielni 110 kV i 15 kV.
- 2) Istniejące zabezpieczenia transformatora zdemontować. Zabezpieczenia zutylizować. Wyposażyć pola w nowe zabezpieczenie cyfrowe:  
Po stronie 110 kV:
  - g) zabezpieczenie podstawowe różnicowe;
  - h) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, współpracujące z zabezpieczeniami firmowymi transformatora;
  - i) rezerwowe autonomiczne zabezpieczenie transformatora;Po stronie 15 kV
  - c) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola;
- 3) Zabezpieczenia powinny spełniać poniższe wymagania:
  - i) zabezpieczenia powinny być wyposażone w interfejs komunikacyjny do systemu nadrzędnego zgodny z normą PN-EN 61850. Zgodność ta musi być poświadczona certyfikatem zgodności urządzenia z normą PN-EN 61850 wydanym przez niezależną jednostkę testującą,
  - j) zabezpieczenia powinny posiadać niezależny port komunikacyjny do realizacji łącza inżynierskiego,
  - k) zabezpieczenia powinny posiadać pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS.
  - l) zabezpieczenia należy objąć systemem PSI CTA.

- 4) Wymienić regulatory przełącznika zaczeu wraz z przetwornikiem i nadajnikiem numeru zaczeu. Uruchomić i skonfigurować automatykę ARN. Zdemontowane regulatory zutylizować.
- 5) Wymienić wskaźnik położenia przełącznika zaczeu. Stary wskaźnik przekazać Zamawiającemu.
- 6) Zabezpieczenia cyfrowe i przekaźniki do ARN podłączyć za pomocą listwy probierczej typu WAGO.
- 7) W modernizowanych polach wymienić obwody wtórne na nowe.
- 8) W modernizowanych polach wymienić na nowe listwy pola oraz listwy obwodów okrężnych. Zastosować listwy zaciskowe typu Phoenix Contact.
- 9) W modernizowanych polach wymienić na nowe wszystkie sterowniki, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne.
- 10) W modernizowanych polach wymienić na nowe zabezpieczenia obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych.
- 11) W modernizowanych polach wymienić na nowe przekładniki prądowe strony 15 kV, moc i ilość rdzeni dostosować do warunków pracy TR.
- 12) Modernizowane pola wyposażać w gniazda serwisowe 1-fazowe AC wraz z zabezpieczeniem 16A.
- 13) Obliczyć i wprowadzić nastawy do przekaźników zabezpieczeniowych i przeprowadzić sprawdzenia rozruchowe pól modernizowanych zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 14) Przeprowadzić testy automatyki SZR i ZS zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 15) W modernizowanych polach odnowić stojaki oraz celki od strony korytarza obsługi.
- 16) Wykonać nowe opisy w modernizowanych polach. Opisy powinny spełniać wymogi WBSE – Tom 10. Treść opisów uzgodnić z Zamawiającym.
- 17) Dostarczyć oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami do obsługi, konfiguracji oraz eksploatacji wymienionych urządzeń. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.
- 18) Każde z dostarczonych urządzeń powinno być wyposażone w kabel komunikacyjny służący do eksploatacji urządzenia.
- 19) Dostarczyć do Wydziału Eksploatacji Zabezpieczeń kopia konfiguracji wszystkich zamontowanych zabezpieczeń i regulatorów. Konfiguracje należy przekazać na pamięci przenośnej do dnia odbioru końcowego.
- 20) Wymienić istniejący falownik 230 VAC w TEN na nowy spełniający wymagania:
  - a) napięcie wyjściowe 230 VAC / 50Hz, moc 5 kW,
  - b) zasilany z napięć 220 VDC, 400/230 VAC i 230 VAC (bypass) – przez wbudowane bezpieczniki,
  - c) praca z zewnętrzną – stacyjną baterią akumulatorów 220 VDC (ładowaną z odrębnego prostownika),
  - d) bezprzerwowy, wyposażony w bypass automatyczny i ręczny,
  - e) w obudowie wolnostojącej (zamontować w TEN),
  - f) posiadający separację obwodu 220 VDC od obwodów 400/230 VAC i 230 VAC gwar.,
  - g) wyposażony w zestaw bezpotencjałowych styków sygnalizujących m.in.: alarm ogólny, brak zasilania podstawowego i rezerwowego, pracę z baterii, załączony bypass, w celu podłączenia do sygnalizacji centralnej i telemechaniki,
  - h) posiadający panel monitorujący pracę falownika z wyświetlaczem LCD (pomiar napięć i obciążeń na zasilaniu i odpływie, alarmy, ustawienia itp.),

- i) wyposażony w 2 obwody wyjściowe z bezpiecznikami B25A i 6 obwodów – B16A,
- j) przełączyć istniejące odbiorniki napięcia gwarantowanego do nowego falownika,
- k) przyłączyć i uruchomić sygnalizację falownika w telemechanice i centralnej sygnalizacji,
- l) Istniejący falownik przekazać Zamawiającemu.

21) Telemechanika:

- a) w modernizowanych polach zdemontować urządzenia i okablowanie polowe istniejącego układu telemechaniki (analizatory parametrów sieci przekazać Zamawiającemu),
  - b) wykonać nowy układ telemechaniki modernizowanych pól w oparciu o cyfrowe przekaźniki EAZ oraz ARN komunikujące się bezpośrednio, w protokole IEC 61850, z lokalnym i centralnym systemem nadzoru PRINS,
  - c) wymienić analizatory parametrów sieci str. WN i SN TR na nowe o typie zgodnym z istniejącymi w stacji (Lumel N14 – 4 szt. i N30P – 2 szt.) i wykorzystać je w telemetrii,
  - d) wymienić istniejące sterowniki polowe Mauell w nastawni na 2 nowe sterowniki telemechaniki (posiadające pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS) zastępując je funkcjonalnie,
  - e) opracować i uzgodnić (na etapie projektu) z Zamawiającym listy adresowe telesygnalizacji, telemetrii i telesterowań dla modernizowanych pól (zgodnie z WBSE Tom 11 „Standardy Realizacji Telemechaniki”),
  - f) uruchomić w systemie PRINS kanały komunikacyjne na potrzeby tego zadania,
  - g) uruchomić kanał dostępu inżynierskiego do projektowanych zespołów EAZ i ARN,
  - h) wszystkie zespoły zabezpieczeń w polach TR (str. WN i SN) oraz linii WN objąć systemem zdalnego odczytu rejestratorów zakłóceń PSI CTA,
  - i) zaktualizować konfigurację właściwych sterowników telemetrii,
  - j) szafę telemechaniki w nastawni wyposażać w niezbędne przełączniki ethernetowe, konwertery transmisji, zasilacze itp
  - k) adaptować konfigurację lokalnego stanowiska dyspozytorskiego PRINS stosownie do zakresu tego zadania,
  - l) przeprowadzić testy funkcjonalne telemechaniki modernizowanych pól z poziomu lokalnego i centralnego systemu nadzoru dyspozytorskiego PRINS oraz komunikacji w kanale nadzoru inżynierskiego oraz PSI CTA, potwierdzone protokołami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.
- 22) Przekazać dokumentację w formie papierowej (schematy obwodów wtórnych wykonać w formacie min. A3 po 2 egz.) i elektronicznej zgodnej z \*.dwg.
- 23) Zaktualizować istniejącą Instrukcję Eksploatacji Stacji 110/15 kV Osowiec i przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej \*.docx.
- 24) Dostarczyć zaktualizowany schemat rozdzielni WN i SN w formacie min. A2 w ilości 2 egzemplarzy w wersji papierowej oraz elektronicznej plik \*.dwg.
- 25) Zorganizowanie i przeprowadzenie przeszkolenie, na terenie stacji, dla elektromonterów obsługujących stację w zakresie obsługi przekaźników zabezpieczeniowych i automatyki ARN zainstalowanej na stacji. Szkolenie potwierdzić protokołami z podpisami szkółących się.
- 26) Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia 6 pracowników Zamawiającego w zakresie zastosowanych zabezpieczeń i 6 pracowników w zakresie zastosowanej telemechaniki, w specjalistycznym laboratorium producenta. Wszystkie koszty szkolenia leżą po stronie Wykonawcy.

Uwaga:

- 1) Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.

- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za każdą niezgodność, błąd lub pominięcie w specyfikacjach, rysunkach i w pozostałych dokumentach technicznych, które przygotowywał i to bez względu na to, czy te specyfikacje, rysunki i pozostałe dokumenty zostały zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 3) Wykonawca niezwłocznie koryguje na własny koszt wszelkie niezgodności, błędy lub pominięcia, w opracowanych przez niego lub na jego zlecenie, dokumentach, niezależnie od tego, czy zostały one zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 4) Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 5) Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 6) Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 7) W okresie gwarancji wszelkie pomiary, przeglądy itp. wymagane przez producenta urządzeń pozostają po stronie Wykonawcy.

**Pozostałe wymagania odnośnie urządzeń znajdują się w** Wytycznych *Budowy Systemów Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.* dostępne na witrynie internetowej Zamawiającego: <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne>

## **7. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - Część nr 4**

**Wymiana zabezpieczeń transformatorów 110/20 kV nr 1 i nr 2 strony 110 kV i 20 kV w stacji 110/15 kV Suwałki 1**

### **Opis Przedmiotu Zamówienia**

#### **7.1. OPIS OGÓLNY**

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów 110/20 kV nr 1 i nr 2 w stacji elektroenergetycznej 110/20 kV Suwałki 1 obejmującą modernizację pól WN i SN:

- j) dostosowanie obwodów wtórnych,
- k) wymianę automatyki zabezpieczeniowej,
- l) uruchomienia telemechaniki.

#### **7.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**W stacji 110/20 kV Suwałki 1 wymienić 8 sztuk terminali zabezpieczeniowych oraz 2 przekaźniki do ARN w polach WN i SN transformatorów 110/20 kV nr 1 i nr 2.**

Zakres prac:

- 1) Wykonać projekt dostosowania urządzeń i obwodów w oparciu o przekazaną dokumentację rozdzielni 110 kV i 20 kV.
- 2) Istniejące zabezpieczenia transformatora zdemontować. Zabezpieczenia strony 110 kV zutylizować, zabezpieczenie strony 20 kV przekazać Zamawiającemu. Wyposażyć pola w nowe zabezpieczenie cyfrowe:

Po stronie 110 kV:

- j) zabezpieczenie podstawowe różnicowe;
- k) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, współpracujące z zabezpieczeniami firmowymi transformatora;
- l) rezerwowe autonomiczne zabezpieczenie transformatora;

Po stronie 20 kV

- d) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola;

- 3) Zabezpieczenia powinny spełniać poniższe wymagania:

- m) zabezpieczenia powinny być wyposażone w interfejs komunikacyjny do systemu nadrzędnego zgodny z normą PN-EN 61850. Zgodność ta musi być poświadczona certyfikatem zgodności urządzenia z normą PN-EN 61850 wydanym przez niezależną jednostkę testującą,
- n) zabezpieczenia powinny posiadać niezależny port komunikacyjny do realizacji łącza inżynierskiego,
- o) zabezpieczenia powinny posiadać pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS.



- p) zabezpieczenia należy objąć systemem PSI CTA.
- 4) Wymienić regulatory przełącznika zaczepu wraz z przetwornikiem i nadajnikiem numeru zaczepu. Uruchomić i skonfigurować automatykę ARN. Zdemontowane regulatory zutylizować.
  - 5) Wymienić wskaźnik położenia przełącznika zaczepu. Stary wskaźnik przekazać Zamawiającemu.
  - 6) Zabezpieczenia cyfrowe i przekaźniki do ARN podłączyć za pomocą listwy probierczej typu WAGO.
  - 7) W modernizowanych polach wymienić obwody wtórne na nowe.
  - 8) W modernizowanych polach wymienić na nowe listwy pola oraz listwy obwodów okrężnych. Zastosować listwy zaciskowe typu Phoenix Contact.
  - 9) W modernizowanych polach wymienić na nowe wszystkie sterowniki, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne.
  - 10) W modernizowanych polach wymienić na nowe zabezpieczenia obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych.
  - 11) Modernizowane pola wyposażać w gniazda serwisowe 1-fazowe AC wraz z zabezpieczeniem 16A.
  - 12) Obliczyć i wprowadzić nastawy do przekaźników zabezpieczeniowych i przeprowadzić sprawdzenia rozruchowe pól modernizowanych zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
  - 13) Przeprowadzić testy automatyki SZR i ZS zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
  - 14) W modernizowanych polach odnowić stojaki oraz celki od strony korytarza obsługi.
  - 15) Wykonać nowe opisy w modernizowanych polach. Opisy powinny spełniać wymogi WBSE – Tom 10. Treść opisów uzgodnić z Zamawiającym.
  - 16) Dostarczyć oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami do obsługi, konfiguracji oraz eksploatacji wymienionych urządzeń. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.
  - 17) Każde z dostarczonych urządzeń powinno być wyposażone w kabel komunikacyjny służący do eksploatacji urządzenia.
  - 18) Dostarczyć do Wydziału Eksploatacji Zabezpieczeń kopia konfiguracji wszystkich zamontowanych zabezpieczeń i regulatorów. Konfiguracje należy przekazać na pamięci przenośnej do dnia odbioru końcowego.
  - 19) Wymienić istniejący falownik 230 VAC na nowy spełniający wymagania:
    - a) napięcie wyjściowe 230 VAC / 50Hz, moc 5 kW,
    - b) zasilany z napięć 220 VDC, 400/230 VAC i 230 VAC (bypass) – przez wbudowane bezpieczniki,
    - c) praca z zewnętrzną – stacyjną baterią akumulatorów 220 VDC (ładowaną z odrębnego prostownika),
    - d) bezprzerwowy, wyposażony w bypass automatyczny i ręczny,
    - e) w obudowie wolnostojącej (zamontować w TEN),
    - f) posiadający separację obwodu 220 VDC od obwodów 400/230 VAC i 230 VAC gwar.,
    - g) wyposażony w zestaw bezpotencjałowych styków sygnalizujących m.in.: alarm ogólny, brak zasilania podstawowego i rezerwowego, pracę z baterii, załączony bypass, w celu podłączenia do sygnalizacji centralnej i telemechaniki,
    - h) posiadający panel monitorujący pracę falownika z wyświetlaczem LCD (pomiar napięć i obciążeń na zasilaniu i odpływie, alarmy, ustawienia itp.),
    - i) wyposażony w 2 obwody wyjściowe z bezpiecznikami B25A i 6 obwodów – B16A,

- j) przełączyć istniejące odbiorniki napięcia gwarantowanego do nowego falownika,
- k) przyłączyć i uruchomić sygnalizację falownika w telemechanice i centralnej sygnalizacji,
- l) Istniejący falownik zutylizować.

20) Telemechanika:

- a) w modernizowanych polach zdemontować urządzenia i okablowanie polowe istniejącego układu telemechaniki (analizatory parametrów sieci przekazać Zamawiającemu),
  - b) wykonać nowy układ telemechaniki modernizowanych pól w oparciu o cyfrowe przekaźniki EAZ oraz ARN komunikujące się bezpośrednio, w protokole IEC 61850, z lokalnym i centralnym systemem nadzoru PRINS,
  - c) wymienić analizatory parametrów sieci str. WN i SN TR na nowe o typie zgodnym z istniejącymi w stacji (Lumel N14 – 4 szt. i N30P – 2 szt.) i wykorzystać je w teledzieleniu,
  - d) wymienić istniejące w nastawni sterowniki polowe MiCOM C264 na 2 nowe sterowniki telemechaniki (posiadające pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS) zastępując je funkcjonalnie,
  - e) opracować i uzgodnić (na etapie projektu) z Zamawiającym listy adresowe teledzielenia, teledzielenia i teledzielenia dla modernizowanych pól (zgodnie z WBSE Tom 11 „Standardy Realizacji Telemechaniki”),
  - f) uruchomić w systemie PRINS kanały komunikacyjne na potrzeby tego zadania,
  - g) uruchomić kanał dostępu inżynierskiego do projektowanych zespołów EAZ i ARN,
  - h) wszystkie zespoły zabezpieczeń w polach TR (str. WN i SN) oraz linii WN objąć systemem zdalnego odczytu rejestratorów zakłóceń PSI CTA,
  - i) zaktualizować konfigurację właściwych sterowników teledzielenia,
  - j) szafę telemechaniki w nastawni wyposażać w niezbędne przełączniki ethernetowe, konwertery transmisji, zasilacze itp
  - k) adaptować konfigurację lokalnego stanowiska dyspozytorskiego PRINS stosownie do zakresu tego zadania,
  - l) przeprowadzić testy funkcjonalne telemechaniki modernizowanych pól z poziomu lokalnego i centralnego systemu nadzoru dyspozytorskiego PRINS oraz komunikacji w kanale nadzoru inżynierskiego oraz PSI CTA, potwierdzone protokołami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.
- 21) Przekazać dokumentację w formie papierowej (schematy obwodów wtórnych wykonać w formacie min. A3 po 2 egz.) i elektronicznej zgodnej z \*.dwg.
- 22) Zaktualizować istniejącą Instrukcję Eksploatacji Stacji 110/20 kV Suwałki 1 i przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej \*.docx.
- 23) Dostarczyć zaktualizowany schemat rozdzielni WN i SN w formacie min. A2 w ilości 2 egzemplarzy w wersji papierowej oraz elektronicznej plik \*.dwg.
- 24) Zorganizowanie i przeprowadzenie przeszkolenia, na terenie stacji, dla elektromonterów obsługujących stację w zakresie obsługi przekaźników zabezpieczeniowych i automatyki ARN zainstalowanej na stacji. Szkolenie potwierdzić protokołami z podpisami szkolących się.
- 25) Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia 6 pracowników Zamawiającego w zakresie zastosowanych zabezpieczeń i 6 pracowników w zakresie zastosowanej telemechaniki, w specjalistycznym laboratorium producenta. Wszystkie koszty szkolenia leżą po stronie Wykonawcy.

Uwaga:

- 1) Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.

- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za każdą niezgodność, błąd lub pominięcie w specyfikacjach, rysunkach i w pozostałych dokumentach technicznych, które przygotowywał i to bez względu na to, czy te specyfikacje, rysunki i pozostałe dokumenty zostały zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 3) Wykonawca niezwłocznie koryguje na własny koszt wszelkie niezgodności, błędy lub pominięcia, w opracowanych przez niego lub na jego zlecenie, dokumentach, niezależnie od tego, czy zostały one zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 4) Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 5) Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 6) Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 7) W okresie gwarancji wszelkie pomiary, przeglądy itp. wymagane przez producenta urządzeń pozostają po stronie Wykonawcy.

**Pozostałe wymagania odnośnie urządzeń znajdują się w** Wytycznych Budowy Systemów Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. dostępne na witrynie internetowej Zamawiającego:  
<https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne>

## **8. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - Część nr 5**

**Wymiana zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 strony 110 kV i 15 kV w stacji 110/15 kV Wasilków**

### **Opis Przedmiotu Zamówienia**

#### **1. OPIS OGÓLNY**

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wymianą zabezpieczeń pól WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2 w stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Wasilków obejmującą modernizację pól WN i SN:

- m) dostosowanie obwodów wtórnych,
- n) wymianę automatyki zabezpieczeniowej,
- o) uruchomienia telemechaniki.

#### **2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**W stacji 110/15 kV Wasilków wymienić 8 sztuk terminali zabezpieczeniowych oraz 2 przekaźniki do ARN w polach WN i SN transformatorów 110/15 kV nr 1 i nr 2.**

Zakres prac:

- 1) Wykonać projekt dostosowania urządzeń i obwodów w oparciu o przekazaną dokumentację rozdzielni 110 kV i 15 kV.
- 2) Istniejące zabezpieczenia transformatora zdemontować. Zabezpieczenia strony 110 kV zutylizować, zabezpieczenie strony 15 kV przekazać Zamawiającemu. Wyposażyć pola w nowe zabezpieczenie cyfrowe:

Po stronie 110 kV:

- m) zabezpieczenie podstawowe różnicowe;
- n) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola, współpracujące z zabezpieczeniami firmowymi transformatora;
- o) rezerwowe autonomiczne zabezpieczenie transformatora;

Po stronie 15 kV

- e) wielostopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola;

- 3) Zabezpieczenia powinny spełniać poniższe wymagania:

- q) zabezpieczenia powinny być wyposażone w interfejs komunikacyjny do systemu nadrzędnego zgodny z normą PN-EN 61850. Zgodność ta musi być poświadczona certyfikatem zgodności urządzenia z normą PN-EN 61850 wydanym przez niezależną jednostkę testującą,
- r) zabezpieczenia powinny posiadać niezależny port komunikacyjny do realizacji łącza inżynierskiego,
- s) zabezpieczenia powinny posiadać pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS.
- t) zabezpieczenia należy objąć systemem PSI CTA.

- 4) Wymienić regulatory przełącznika zaczepu wraz z przetwornikiem i nadajnikiem numeru zaczepu. Uruchomić i skonfigurować automatykę ARN. Zdemontowane regulatory zutylizować.
- 5) Wymienić wskaźnik położenia przełącznika zaczepu. Stary wskaźnik przekazać Zamawiającemu.
- 6) Zabezpieczenia cyfrowe i przekaźniki do ARN podłączyć za pomocą listwy probierczej typu WAGO.
- 7) W modernizowanych polach wymienić obwody wtórne na nowe.
- 8) W modernizowanych polach wymienić na nowe listwy pola oraz listwy obwodów okrężnych. Zastosować listwy zaciskowe typu Phoenix Contact.
- 9) W modernizowanych polach wymienić na nowe wszystkie sterowniki, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne.
- 10) W modernizowanych polach wymienić na nowe zabezpieczenia obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych.
- 11) W modernizowanych polach wymienić na nowe przekładniki prądowe strony 15 kV, moc i ilość rdzeni dostosować do warunków pracy TR.
- 12) Modernizowane pola wyposażać w gniazda serwisowe 1-fazowe AC wraz z zabezpieczeniem 16A.
- 13) Obliczyć i wprowadzić nastawy do przekaźników zabezpieczeniowych i przeprowadzić sprawdzenia rozruchowe pól modernizowanych zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 14) Przeprowadzić testy automatyki SZR i ZS zgodnie z zatwierdzonym programem uruchomienia, potwierdzone protokołami.
- 15) W modernizowanych polach odnowić stojaki oraz celki od strony korytarza obsługi.
- 16) Wykonać nowe opisy w modernizowanych polach. Opisy powinny spełniać wymogi WBSE – Tom 10. Treść opisów uzgodnić z Zamawiającym.
- 17) Dostarczyć oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami do obsługi, konfiguracji oraz eksploatacji wymienionych urządzeń. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.
- 18) Każde z dostarczonych urządzeń powinno być wyposażone w kabel komunikacyjny służący do eksploatacji urządzenia.
- 19) Dostarczyć do Wydziału Eksploatacji Zabezpieczeń kopia konfiguracji wszystkich zamontowanych zabezpieczeń i regulatorów. Konfiguracje należy przekazać na pamięci przenośnej do dnia odbioru końcowego.
- 20) Telemechanika:
  - a) w modernizowanych polach zdemontować urządzenia i okablowanie polowe istniejącego układu telemechaniki (analizatory parametrów sieci przekazać Zamawiającemu),
  - b) wykonać nowy układ telemechaniki modernizowanych pól w oparciu o cyfrowe przekaźniki EAZ oraz ARN komunikujące się bezpośrednio, w protokole IEC 61850, z lokalnym i centralnym systemem nadzoru PRINS,
  - c) wymienić analizatory parametrów sieci str. WN i SN TR na nowe o typie zgodnym z istniejącymi w stacji (Lumel N14 – 4 szt. i N30P – 2 szt.) i wykorzystać je w telemetrii,
  - d) wymienić istniejące sterowniki polowe Mauell na 2 nowe sterowniki telemechaniki (posiadające pozytywną opinię firmy PSI o poprawnej współpracy z systemem PRINS) zastępując je funkcjonalnie,
  - e) opracować i uzgodnić (na etapie projektu) z Zamawiającym listy adresowe telesygnalizacji, telemetrii i telesterowań dla modernizowanych pól (zgodnie z WBSE Tom 11 „Standardy Realizacji Telemechaniki”),

- f) uruchomić w systemie PRINS kanały komunikacyjne na potrzeby tego zadania,
  - g) uruchomić kanał dostępu inżynierskiego do projektowanych zespołów EAZ i ARN,
  - h) wszystkie zespoły zabezpieczeń w polach TR (str. WN i SN) oraz linii WN objąć systemem zdalnego odczytu rejestratorów zakłóceń PSI CTA,
  - i) zaktualizować konfiguracje właściwych sterowników telemetrii,
  - j) szafę telemechaniki w nastawni wyposażać w niezbędne przełączniki ethernetowe, konwertery transmisji, zasilacze itp
  - k) adaptować konfigurację lokalnego stanowiska dyspozytorskiego PRINS stosownie do zakresu tego zadania,
  - l) przeprowadzić testy funkcjonalne telemechaniki modernizowanych pól z poziomu lokalnego i centralnego systemu nadzoru dyspozytorskiego PRINS oraz komunikacji w kanale nadzoru inżynierskiego oraz PSI CTA, potwierdzone protokołami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.
- 21) Przekazać dokumentację w formie papierowej (schematy obwodów wtórnych wykonać w formacie min. A3 po 2 egz.) i elektronicznej zgodnej z \*.dwg.
  - 22) Zaktualizować istniejącą Instrukcję Eksploatacji Stacji 110/15 kV Wasilków i przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej \*.docx.
  - 23) Dostarczyć zaktualizowany schemat rozdzielni WN i SN w formacie min. A2 w ilości 2 egzemplarzy w wersji papierowej oraz elektronicznej plik \*.dwg.
  - 24) Zorganizowanie i przeprowadzenie przeszkolenie, na terenie stacji, dla elektromonterów obsługujących stację w zakresie obsługi przekaźników zabezpieczeniowych i automatyki ARN zainstalowanej na stacji. Szkolenie potwierdzić protokołami z podpisami szkolących się.
  - 25) Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia 6 pracowników Zamawiającego w zakresie zastosowanych zabezpieczeń i 6 pracowników w zakresie zastosowanej telemechaniki, w specjalistycznym laboratorium producenta. Wszystkie koszty szkolenia leżą po stronie Wykonawcy.

**Uwaga:**

- 1) Prace budowlano-montażowe należy wykonać w oparciu o opracowany i uzgodniony z Zamawiającym projekt.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za każdą niezgodność, błąd lub pominięcie w specyfikacjach, rysunkach i w pozostałych dokumentach technicznych, które przygotowywał i to bez względu na to, czy te specyfikacje, rysunki i pozostałe dokumenty zostały zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 3) Wykonawca niezwłocznie koryguje na własny koszt wszelkie niezgodności, błędy lub pominięcia, w opracowanych przez niego lub na jego zlecenie, dokumentach, niezależnie od tego, czy zostały one zatwierdzone przez Zamawiającego.
- 4) Przedmiotem zamówienia objęty jest również wymóg sporządzenia i dostarczenia Zamawiającemu atestów i aprobat technicznych na użyte materiały budowlane.
- 5) Dostawa wszystkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia leży po stronie Wykonawcy.
- 6) Wszystkie zastosowane materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe, nie starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 7) W okresie gwarancji wszelkie pomiary, przeglądy itp. wymagane przez producenta urządzeń pozostają po stronie Wykonawcy.



**Pozostałe wymagania odnośnie urządzeń znajdują się w** Wytycznych Budowy Systemów Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. dostępne na witrynie internetowej Zamawiającego: <https://pgedystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-informacje-techniczne/wytyczne-i-standardy-techniczne>.

### **Załączniki**

Załącznik nr 1.1 – Zawartość projektu budowlanego i wykonawczego

Załącznik nr 1.2 – Wytyczne do kosztorysowania

**Projekt budowlany – TOM 1**

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

<sup>1</sup> Załączyć w projekcie jeżeli warunki realizacji robót tego wymagają,

<sup>2</sup> Potwierdzenie notarialne lub przez organ wydający decyzję

<sup>3</sup> w przypadku braku możliwości przekazania oryginału kopia załącznika potwierdzona przez upoważnionego pracownika  
PGE Dystrybucja S.A. Oddział .....

**Projekt wykonawczy – TOM 2**

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

## Załącznik nr 1.2

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

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