# Zakres zamówienia

Zakres zamówienia określonego powyżej obejmuje:

1. Opracowanie dokumentacji projektowej – projektu technicznego,
2. Realizację robót budowlano-montażowych,
3. Dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji zadania,
4. Przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prac demontażowych i utylizacyjnych,
5. Przeprowadzenie prac pomiarowych, badań pomontażowych, oraz uczestniczenie w pracach odbiorowych,
6. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

# Stan projektowany

**Zadanie obejmuje:**

**Modernizacja w zakresie dostosowania pola nr 18 w stacji ZLW (Zelów) do przyłączenia elektrowni słonecznej:**

**1. Zabudować nowe zabezpieczenie 15 kV z dodatkowymi funkcjami EAZ dla generacji: U>, U<, f>, f<, df/dt, od mocy zwrotnej oraz kontrolą synchronizmu, SCO rozproszone z blokadą od mocy zwrotnej, pomiary należy wyświetlić na wyświetlaczu przekaźnika (proponowany Micom lub równoważny). Należy zrealizować postanowienia instrukcji nr 30171/A,**

**2. Należy zabudować nowe przekładniki prądowe (przekładniki w izolacji stałej o przekładni 200-400/5/5/5A, klasa dokładności rdzeni nie gorsza niż: pomiarowych 0,2s, zabezpieczeniowy 5P 20, zabezpieczeniowy 5P 20, Ith=100 x In, FS=<5),**

**3. Należy zabudować komplet przekładników napięciowych wraz z bezpiecznikami (przekładniki w izolacji stałej o przekładni 15/(V3)/0,1/(V3)0,1/(V3)/0,1/3 kV, klasa dokładności rdzeni: I rdzeń-0,2 , II rdzeń -1/3P, III rdzeń – 3P otwarty trójkąt, przekładniki wyposażone w podstawy bezpiecznikowe wraz z bezpiecznikami, przekładniki należy zabezpieczyć przed ferrorezonansem (np. zastosować urządzenia VT guard PRO),**

**4. Zabudować wyłącznik 15 kV o n/w wymaganiach: napięcie znamionowe - 17,5 kV, znamionowe napięcie izolacji - min. 17,5 kV, napięcie probiercze 50 Hz - min. 38 kV, napięcie probiercze impulsowe - min. 95 kV, prąd znamionowy wyłączalny Iz - 20 kA, prąd znamionowy pól liniowych In - 630 A, 2 cewki wyłączające - 220 V DC, cewka załączająca - 220 V DC, napęd silnikowo-zasobnikowy, sprężynowy lub elektromagn. - 220 V DC, środowisko gaszenia łuku – próżnia, ilość cykli łączeniowych wyłącznika przy In - min. 30 000, ilość cykli łączeniowych zwarć przy Iz - min. 50, wewnętrzny układ blokady przeciw pompowaniu, temperatura pracy - od -5 C do + 40 C, styk migowy sygnalizacji wyłączenia, styki pomocnicze: 8 x NO + 8 x NC, styk sygnalizacji zbrojenia napędu 1 x NO + 1 x NC, przycisk załączający i wyłączający zamontowane na obudowie wyłącznika dostępne z korytarza obsługi, mechaniczny wskaźnik stanu położenia wyłącznika, wskaźnik stanu zbrojenia napędu, licznik cykli łączeniowych, możliwość zbrojenia napędu przy braku napięcia 220 V DC,**

**5. Zabudować nowy przekładnik Ferrantiego o przekładni 100/1A,**

**6. Należy sprawdzić i ewentualnie wymienić w polu: wszystkie sterowniki pakietowe (łączniki krzywkowe itd), oprzewodowanie, listwy (w tym listwę obwodów okrężnych), bezpieczniki, nakładki, przyciski sterownicze itd.,**

**7. Zamontować listwę kontrolną pomiarową,**

**8. Przekonfigurować/doposażyć sterownik telemechaniki wraz z edycją w systemie WindEx oraz przekazać po pracach końcowego pliku konfiguracji do Wydziału Specjalistycznego,**

**9. Uruchomić kanał inżynierski,**

**10. Wykonać dokumentację techniczną ww. pola 15 kV (w zakresie całego pola),**

**11. Wykonać obliczenie nastaw dla pola 15 kV,**

**12. Pole po wykonanych pracach należy pozostawić w pełni sprawne,**

**13. Zdemontowane wyposażenie zutylizować.**

**W zakresie łączności:**

**W miejsce zainstalowanych w szafie łączności serwerów portów szeregowych: MOXA 5650-16 (dane licznikowe) i MOXA 5650-8 (Kanał inż.) dostarczyć i zainstalować dwa serwery portów szeregowych: min. 16 portów każdy, szyfrowana transmisja danych (seria 66xx), zasilanie 48VDC.**

**Rozbudować sieć strukturalną na stacji o niezbędne okablowanie potrzebne do transmisji danych z projektowanych urządzeń.**

**Dla realizacji rezerwowej transmisji danych (dane pomiarowe) przez sieć GSM stosować modemy/routery spełniające wymagania:**

**- możliwość pracy 2 kart SIM (jedna karta działa jako podstawowa droga transmisji a druga zapewnia redundancję połączenia jeśli przez pierwszą nie ma połączenia)**

**- 1 wejście antenowe;**

**- Interfejs ETH 1 x 10/100 Mbps;**

**- zasilanie 9 – 48 V DC;**

**- temperatura pracy w zakresie od -25 do +60°C;**

**- klasa szczelności co najmniej IP30;**

**- Montaż na szynie DIN;**

**- obsługa GPRS/3G/LTE i LTE 450;**

**- IPsec /VPN/GRE/L2TP/PPTP;**

**- Zarządzanie przez serwer, lokalnie poprzez LAN, oraz zdalnie poprzez WAN;**

**- konfiguracja WEB serwer, SSH, kopia zapasowa i odtwarzanie konfiguracji;**

**- Protokoły PPP, PPPoE, TCP, UDP, DHCP, ICMP, NAT, HTTPs, DNS, ARP, NTP, SMTP, VLAN, SSH2, DDNS, LwM2M, TR069**

**Układy pomiarowe bilansowo-kontrolne w stacjach WN/SN powinny spełniać wymagania obowiązującej IRiESD i obowiązujących WBSE Tom 7 w szczególności:**

**1. Muszą być wyposażone w przekładniki prądowe o rdzeniach pomiarowych w klasie dokładności nie gorszej niż 0,2s i napięciowe o uzwojeniach pomiarowych w klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 z dedykowanymi rdzeniami/uzwojeniami pomiarowymi z uwzględnieniem możliwie najmniejszej liczby łączeń do licznikowych listew kontrolno-pomiarowych przystosowanych do plombowania. Do uzwojeń wtórnych przekładników w układach pomiarowych nie należy przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej**

**2. Przekładniki napięciowe w układach bilansowo-kontrolnych oraz potrzeb własnych należy zabezpieczyć po stronie uzwojenia wtórnego.**

**3. Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się miedzy 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. W przypadku przekładników, których parametry znamionowe umożliwiają obciążenie strony wtórnej w innym zakresie, obciążenie strony wtórnej należy dobierać do znamionowego zakresu obciążalności przekładników.**

**4. Nie należy stosować rezystorów dociążających dla przekładników napięciowych oraz prądowych. (W uzasadnionych przypadkach, poza technicznie niezbędnymi, dopuszcza się dociążenie przekładników prądowych i napięciowych atestowanymi rezystorami dociążającymi instalowanymi w obudowach przystosowanych do plombowania.**

**5. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych powinien być ≤5.**

**6. Liczniki energii elektrycznej muszą być statyczne, czterokwadrantowe, wielostrefowe,**

**3-fazowe z wbudowanym zegarem sterującym, wykonanie zgodne z obowiązującymi na obszarze Rzeczpospolitej Polskiej przepisami. (w szczególności muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 roku w sprawie systemu pomiarowego dla kategorii A i Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego).**

**7. Dodatkowo muszą mieć możliwość zdalnej i lokalnej zmiany metody pomiaru i rejestracji energii z metody wektorowej na metodę arytmetyczną, rejestracje i przechowywanie w pamięci pomiarów wymaganych profili obciążenia oraz zapewniać odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. W przypadku urządzeń, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej lub dla których nie jest wymagana homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo badań (świadectwo wzorcowania), potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników pomiarowych prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Okres między kolejnymi wzorcowaniami liczników, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej, jest równy okresowi ważności legalizacji liczników klasy C, które podlegają tej kontroli, zgodnie z przepisami odrębnymi. Urządzenia podlegające wzorcowaniu powinny posiadać cechę zabezpieczającą nałożoną przez producenta lub laboratorium oraz nałożoną przez laboratorium cechę potwierdzającą dokonanie wzorcowania.**

**8. Muszą posiadać najmniej dwa niezależne interfejsy elektryczne typu RS485 lub RS 232 oraz port Ethernet (LAN)**

**9. Z liczników energii elektrycznej należy wyprowadzić zdalną transmisję danych pomiarowych dwutorową. Interfejs Ethernet 10/100 Mbps (gniazdo RJ-45) jako drogę podstawową oraz GPRS (w technologii LTE 450 wraz z 2G i 4G) jako rezerwową drogę transmisji danych. Szyna danych RS 485 winna być łączona w punktach węzłowych za pomocą złączek szynowych 3 piętrowych. Nie należy stosować trójników (rozgałęźników) telefonicznych**

**10. Układy pomiarowe należy instalować w oddzielnych nowoprojektowanych szafach pomiarowych zlokalizowanych w pomieszczeniach nastawni lub wykorzystać szafy pomiarowe istniejące. Należy unikać zbyt niskiego usytuowania liczników.**

**11. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą posiadać zaciski sprężynowe do podłączania obwodów wtórnych układów pomiarowych zabezpieczania (w postaci bezpieczników topikowych) w torach napięciowych jeżeli warunki zwarciowe tego wymagają, powinny umożliwiać połącznie urządzenia kontrolnego (np. analizator obwodów trójfazowych, licznik kontrolny) .**

**12. Do liczników należy doprowadzić napięcie pomocnicze (dodatkowe) z potrzeb własnych stacji.**

**Uwaga: Wszystkie urządzenia, elementy układów pomiarowych dostarcza wykonawca**

**Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania testów układu SCO zakończonego protokołem odbioru zgodnie z INST 30171/A – zał. nr 3 do instrukcji**

# Czas zadziałania SCO, mierzony od chwili przekroczenia nastawionego progu działania przez opadającą częstotliwość, do chwili zamknięcia zestyku sterującego wyłącznikiem, zapewniający równocześnie odporność przekaźnika SCO na zakłócenia występujące w sieci inne niż opadająca w wyniku deficytu mocy czynnej częstotliwość, powinien być mniejszy niż 80ms. Czas ten musi obejmować logikę wyłączania z SCO powiązaną z kierunkiem przepływu mocy czynnej

# Przygotowanie dokumentacji projektowej

* 1. **Wymagania ogólne**

1. Zamówienie w zakresie dokumentacji projektowej obejmuje przygotowanie projektu technicznego dla budowy/przebudowy urządzeń elektroenergetycznych, sporządzonej zgodnie z normami, przepisami, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, przepisami BHP.
2. Rozwiązania techniczne, zastosowanie materiałów i urządzeń elektroenergetycznych winny być zgodne z obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź standardami budowy urządzeń objętych w opracowaniu „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A”.
3. Dokumentacja projektowa będzie przedłożona Zamawiającemu do uzgodnień i akceptacji przed zgłoszeniem wykonania robót budowlano – montażowych i ich rozpoczęciem. Uzgodnienie przez Zamawiającego projektu nie zwalnia Wykonawcy od zrealizowania zakresu prac zgodnie z wiedzą techniczną.
4. Wykonawca w ramach wykonania przedmiotu umowy zobowiązany jest do pełnienia nadzoru autorskiego na budowie realizowanej według wykonanej przez siebie dokumentacji projektowej, w zakresie czynności wynikających z Prawa Budowlanego.
5. W dokumentacji projektowej utrzymać zgodność nadanych oznakowań, opisów, relacji, identyfikujących urządzenia w terenie.
6. Wszelką dokumentację należy sporządzić w języku polskim.
7. Dokumentację projektową należy sporządzić w formie papierowej w ilości zgodnej z zapisami umowy, której wzór jest załącznikiem do *SWZ*.

# Zakres robót

## **Wymagania dla realizacji robót budowlano - montażowych:**

1. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do prowadzenia prac w taki sposób, aby łączny czas wyłączenia energii elektrycznej nie przekroczył **72 godzin.** Natomiast jednorazowa przerwa nie może przekroczyć**8 godzin.**
2. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do złożenia w terminie 10 dni od momentu zawarcia umowy zgłoszenia i uzgodnienia Harmonogramu planowanych wyłączeń zgodnego ze złożoną ofertą (załącznik nr 1 do umowy) i warunkami ogłoszenia, jednak nie później niż w terminie 21 dni przed planowanym terminem wyłączenia. Wymaga się akceptacji harmonogramu prac przez Inspektora Nadzoru oraz pracownika Centrum Dyspozytorskiego w Rejonie Energetycznym. Bez wymienionych akceptacji Wykonawca nie będzie dopuszczany do prac na sieci elektroenergetycznej.
3. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do planowania i realizowania robót budowlano-montażowych w sieci nN objętych dokumentacją projektową, w sposób maksymalnie wykorzystujący technologie prac pod napięciem w sieci i przy urządzeniach nN. Prace winny być realizowane zgodnie technologiami zawartymi w „Instrukcji organizacji   
   i wykonywania prac pod napięciem w sieci dystrybucyjnej o napięciu do 1 kV w PGE Dystrybucja S.A”.
4. Zamawiający zobowiązuje wykonawcę do organizacji prac z wykorzystaniem systemu samodopuszczeń. Organizacja, zakres i zasady określone zostały w „Instrukcji prowadzenia prac przez firmy zewnętrzne w systemie samodopuszczeń w sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź”
5. Wykonawca zapewnia prowadzenie prac na placu budowy pod nadzorem kierownika budowy wykonywanym w sposób ciągły.
6. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zakupu dziennika budowy i przekazania go do Zamawiającego – jeżeli przedmiot prac tego wymaga.
7. Pozostałe, podstawowe wymagania dotyczące realizacji robót budowlano – montażowych określa umowa stanowiąca załącznik do *SWZ*.
8. Osoby wykonujące prace przy urządzeniach elektroenergetycznych eksploatowanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź winny posiadać upoważnienia podstawowe do wykonywania tych prac. Upoważnienie podstawowe nadawane jest osobie zatrudnionej przez firmę zewnętrzną przez Prowadzącego eksploatację w Oddziale na wniosek uprawnionego przedstawiciela tej firmy, jeżeli posiada ona właściwe świadectwo kwalifikacyjne do eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, przy których będzie wykonywana praca. Osoby, które będą wykonywały prace na sieci PGE Dystrybucja S.A. muszą przestrzegać zasad zawartych w „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”, „Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”, „Wytycznych do budowy systemów energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” oraz „Zasadach prowadzenia prac przy budowie lub przebudowie stacji i linii elektroenergetycznych” dostępnych na stronie internetowej Zamawiającego <http://pgedystrybucja.pl/strefa-klienta/Przydatne-dokumenty>

## **Dostawy:**

1. Zamawiający wymaga aby wszystkie dostarczone przez Wykonawcę materiały i urządzenia, stanowiące przedmiot zamówienia były fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy licząc od daty rozpoczęcia robót budowlano – montażowych oraz spełniać określone poniżej wymagania techniczne
2. Pozostałe, podstawowe wymagania dotyczące dostaw określa umowa stanowiąca załącznik do *SWZ*.

## **Wymagania dla wykonywania robót demontażowych:**

Wymagania dotyczące wykonywania robót demontażowych określa umowa stanowiąca załącznik do *SWZ*.

## **Zasady odbioru robót budowlanych:**

Odbiory prac dokonywane są przez Zamawiającego zgodnie z „Ramową instrukcją przeprowadzania odbiorów obiektów budowlanych związanych z dystrybucją energii elektrycznej   
***w PGE Dystrybucja S.A.*** która dostępna jest na stronie <http://www.pgedystrybucja.pl/strefa-klienta/przydatne-dokumenty> oraz zgodnie z zapisami umowy na realizację prac projektowych i robót budowlanych stanowiącej załącznik do *SWZ*.

## **Wymagania dla przygotowywania dokumentacji powykonawczej:**

Dokumentacja powykonawcza przekazana do Zamawiającego po wykonaniu prac powinna zawierać w szczególności:

1. Uzgodnioną dokumentację projektową z ewentualnymi zmianami na etapie realizacji.
2. Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów.
3. Dokumenty dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) wbudowanych w obiekt potwierdzających ich projektowane właściwości użytkowe, charakterystyki techniczne i świadczące o legalnym wprowadzeniu ich do obrotu.
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wraz ze szkicem wytyczenia i szkicem inwentaryzacji (na nośniku informatycznym należy przekazać wykaz współrzędnych geodezyjnych X i Y w układzie 1965 i 2000). Wykaz współrzędnych w pliku txt powinien być przygotowany osobno dla każdego poziomu napięć. Wykaz współrzędnych w zakresie obiektów liniowych powinien zawierać współrzędne punktów tyczenia poszczególnych węzłów usystematyzowane w kolejności od początkowego do ostatniego tj. zgodnie z przebiegiem trasy obiektu inwentarzowego.
5. Dokumentacja projektowa i powykonawcza przebiegu sieci wraz z atrybutami zinwentaryzowanych elementów stanowi integralną część dokumentacji i wymagana jest w plikach wektorowych z rozszerzeniem .shp dla inwentaryzowanych warstw w układach 2000 (pas 6,7), 1992(m), 1965 (strefa\_1).

**Załączniki:**

1. Warunki przyłączenia.