ELPRO ENERGY
MAREK POMORSKI
UL. SPORTOWA 72/74/22, 42-229 CZĘSTOCHOWA
NIP: 9492020331 MAIL: biuro.elproenergy@gmail.com

EL pro Energy
BIURO PROJEKTOWE

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

(SOPZ, OPZ)

ZAMAWIAJĄCY	Skarb Państwa - Sąd Okręgowy w Katowicach ul. Francuska 38 40-028 Katowice NIP: 634-19-96-676
ADRES INWESTYCJI	ul. Bogedaina 8 43-200 Pszczyna
BRANŻA	Elektryczna

Oświadczenie:

Na podstawie art. 99 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1320 z późn. zm.) niniejszy dokument jest kompletny i sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:	mgr inż. Marek Pomorski	
Adnotacje:		

Spis treści

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA ..... - 3 -
1. Przedmiot zamówienia ..... - 3 -
2. Podstawa opracowania ..... - 3 -
2.01. Klasyfikacja zamówienia wg CPV: ..... - 3 -
2.02. Podstawa merytoryczna ..... - 3 -
3. Zakres zamówienia ..... - 4 -
3.01. Dostawa Aktywnego Kompensatora Mocy Biernej ..... - 4 -
3.01.1. Analiza jakości energii elektrycznej ..... - 4 -
3.01.2. Parametry techniczne aktywnego kompensatora mocy biernej ..... - 5 -
3.01.3. Zgodność ze standardami i dyrektywami ..... - 5 -
3.02. Montaż mechaniczny i elektryczny aktywnego kompensatora mocy biernej ..... - 5 -
3.02.1. Lokalizacja urządzenia ..... - 5 -
3.02.2. Montaż elektryczny ..... - 7 -
3.03. Wykonanie układu pomiaru prądu ..... - 8 -
3.03.1. Wymagania podstawowe ..... - 8 -
3.04. Uruchomienie urządzenia ..... - 10 -
3.05. Przeszkolenie z obsługi ..... - 10 -
3.06. Dokumentacja odbiorowa ..... - 11 -
4. Termin realizacji przedmiotu zamówienia ..... - 12 -
5. Doświadczenie zawodowe i referencje ..... - 12 -
5.01. Wykaz osób wykonujących prace montażowe ..... - 12 -
6. Uwagi końcowe ..... - 13 -

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie dostawy i montażu aktywnego kompensatora mocy biernej dla budynku Sądu Rejonowego w Pszczynie przy ul. Bogedaina 8.

Zakres prac obejmuje w szczególności:

- dostawę aktywnego kompensatora mocy biernej,
- montaż mechaniczny i elektryczny aktywnego kompensatora mocy biernej,
- wykonanie układu pomiaru prądu,
- wykonanie niezbędnych połączeń kablowych w rozdzielnicy głównej,
- wykonanie modernizacji rozdzielnicy głównej z wyodrębnieniem układu zasilającego przedmiotowy kompensator,
- wykonanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i zgłoszeń,
- konfigurację oraz uruchomienie urządzenia,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i prób funkcjonalnych aktywnego kompensatora mocy biernej,
- przekazanie dokumentacji powykonawczej,
- przeszkolenie z obsługi aktywnego kompensatora mocy biernej potwierdzonego protokołem ze szkolenia.

2. Podstawa opracowania

2.01. Klasyfikacja zamówienia wg CPV:

- 31711154-0 – Baterie kondensatorów,
- 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych,
- 45317400-6 – Instalowanie urządzeń filtrujących,
- 50532000-3 – Usługi w zakresie napraw i konserwacji maszyn elektrycznych, aparatury i podobnych urządzeń,
- 50711000-2 – Usługi w zakresie napraw i konserwacji elektrycznych instalacji budynkowych.

2.02. Podstawa merytoryczna

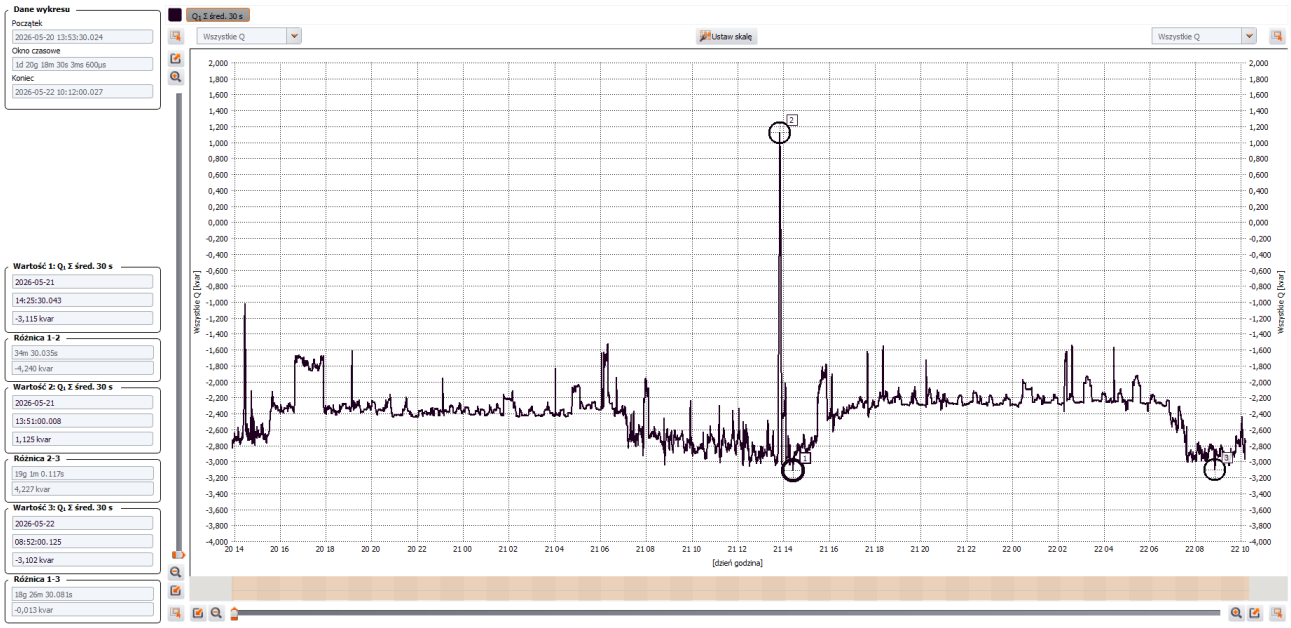
- Szczegółowa analiza jakości energii elektrycznej
- Faktury rozliczeniowe za energię elektryczną
- Dane techniczne planowanych do montażu urządzeń.

3. Zakres zamówienia

3.01. Dostawa Aktywnego Kompensatora Mocy Biernej

3.01.1. Analiza jakości energii elektrycznej

Na podstawie analizy jakości energii elektrycznej stwierdzono zmienność obciążenia w sposób cykliczny, zależny od godzin pracy obiektu.



Rys. 1. Wykres zarejestrowanej mocy biernej w wyznaczonym przedziale czasowym

Moc bierna ma charakter dynamiczny, głównie pojemnościowy. Zmienność mocy biernej zależna jest od pory dnia oraz pory roku, co potwierdzają dokumenty finansowe za energię elektryczną otrzymane od Inwestora. Zauważalny nagły wzrost mocy biernej jest spójny z załączonymi w tym czasie urządzeniami chłodniczymi.

Oszacowana wartość bezwzględna mocy biernej mieści się w zakresie do 3,5kvar.

Wyższe harmoniczne występują w niewielkim stopniu dla rzędu 3 i 5. Dla harmonicznych napięciowych osiągnięto współczynnik THDu mieszczący się w zakresie maksymalnym od 1,6% do 5,5%.

Natomiast zarejestrowano wartość współczynnika THDi w zakresie maksymalnym do 80%. Moc bierna wyższych harmonicznych osiągnęła wartości ok. 2,4kvar.

Przy oszacowaniu i doborze aktywnego kompensatora mocy biernej uwzględnia się przyszłe inwestycje polegające na rozbudowie i modernizacji odbiorników energii elektrycznej. Uwzględniono w tym rozbudowę układów klimatyzacyjnych (wartość oszacowana 31,25kvar), wymianę oświetlenia na nowe typu LED (wartość oszacowana 5,3kvar) oraz minimum 30% zapas mocy na przyszłe realizacje.

Szacunkowa wartość mocy biernej wymaganej do skompensowania wynosi ~32,3kvar.

Moc aktywnego kompensatora mocy biernej powinna wynosić ≥ 50kvar.

3.01.2. Parametry techniczne aktywnego kompensatora mocy biernej

- Moc urządzenia: nie mniej niż 50kvar
- Napięcie znamionowe: 400V AC
- Częstotliwość znamionowa: 50Hz/60Hz
- Pracujący w układzie sieci: TN/TT
- Stopień ochrony: ≥ IP20
- Minimalna sprawność urządzenia: nie mniej niż 98%
- Czas reakcji: ≤20ms
- Funkcje: aktywna kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej, kompensacja wyższych harmonicznych, symetryzacja obciążenia, bezstopniowa kompensacja mocy biernej
- Wykonanie: naścienne
- Wentylacja: wymuszona
- Konfiguracja i podgląd parametrów pracy: wyświetlacz zainstalowany na urządzeniu
- Język oprogramowania: Polski
- Komunikacja: minimum protokół TCP/IP Ethernet

3.01.3. Zgodność ze standardami i dyrektywami

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU
- EN IEC 61000-6-4
- EN IEC 61000-6-2
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 50178

3.02. Montaż mechaniczny i elektryczny aktywnego kompensatora mocy biernej

3.02.1. Lokalizacja urządzenia

Obiekt posiada złącze kablowe zlokalizowane na elewacji budynku. Obok złącza kablowego znajduje się układ SZR. Rozdzielnica główna budynku wraz z układem pomiarowo-rozliczeniowym znajduje się wewnątrz budynku na korytarzu.



Zdjęcie 1. Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnica główna nie posiada wolnego miejsca pod rozbudowę. Dlatego też wymaga się wykonania modernizacji rozdzielnicy głównej. Modernizacja powinna polegać na wymianie wyeksploatowanych zabezpieczeń o parametrach nie gorszych niż istniejąca aparatura z zachowaniem tych samych wartości prądowych i charakterystyk. Dodatkowo należy zarezerwować dodatkowe miejsce pod zasilanie nowego kompensatora mocy biernej oraz pod układ pomiaru prądu dla kompensatora.

W tym celu należy zastosować rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami o charakterystyce gG lub wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce C z wartością prądową dopasowaną do dobranego urządzenia.

Podstawowe parametry aparatury zabezpieczającej:

- Napięcie znamionowe: 400V AC
- Liczba biegunów: 3
- Stopień ochrony: min. IP 20
- Znamionowy prąc zwarciowy: min. 5kA

Zgodność z dyrektywami i normami:

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU
- 2014/65/EU
- 1907/2006 (REACH)
- PN-EN IEC 60947

Wszelkie zgłoszenia konieczności rozplombowania układu pomiarowego rozliczeniowego wykona Wykonawca własnym staraniem i kosztem.

Obiekt nie posiada kompensatora mocy biernej. Lokalizacja przedmiotowego urządzenia powinna być zrealizowana w wyznaczonym pomieszczeniu znajdującym się na poziomie piwnicy, pod biegiem schodów. Kompensator montowany na ścianie.

Planowana trasa linii kablowej powinna przebiegać przez pomieszczenie znajdujące się za ścianą, na której znajduje się rozdzielnica główna. Następnie w dół do piwnicy i przez korytarz do wyznaczonego pomieszczenia. Szacowana trasa linii kablowej od rozdzielnicy głównej do kompensatora wynosi 15m.

W pomieszczeniu, gdzie zlokalizowany zostanie kompensator aktywny znajduje się okno o wymiarach ~66cm x 46cm. Należy dobrać odpowiednią wentylację okienną dobraną do wymaganego przepływu powietrza dla kompensatora.

Trasę kablową należy wykonać z pełnych kanałów kablowych bezhalogenowych w kolorze białym, o minimalnych podstawowych parametrach:

- Stopień ochrony: min. IP 30
- Odporność udarowa: min. IK 06
- Zakres temperaturowy: min. od -5 °C do min. +80 °C
- Wyposażone w perforację dna pod montaż zakotwienia
- Materiał: bezhalogenowy.

Zgodność z dyrektywami i normami:

- 2014/35/EU
- 1907/2006 (REACH)
- PN-EN 61869-1
- PN-EN 61869-2.

Uwaga!

Wszystkie wymiary należy zweryfikować na obiekcie przed rozpoczęciem prac.

3.02.2. Montaż elektryczny

Kable zasilające aktywny kompensator mocy biernej należy wprowadzić na zaciski prądowe nowej aparatury zabezpieczającej, zlokalizowanej w rozdzielnicy głównej nN.

Na końcach kabli dopuszcza się stosowanie końcówek kablowych oczkowych prasowanych lub tulei kablowych. Dobór średnicy otworu i tulei należy wykonać przed przystąpieniem do prac.

Końcówki oczkowe lub tuleje powinny być miedziane, zabezpieczone poprzez cynowanie galwanicznie.

Sprasowane końcówki oczkowe winny być zabezpieczone termozgrzewalną koszulką dobraną do przekroju kabla. Każdy żyła robocza i ochronna powinna zawierać czytelne oznakowanie na obu końcach. Należy zastosować kolorystyczne oznaczenie przewodu neutralnego w kolorze niebieskim, przewodu ochronnego w kolorze żółto-zielonym.

Wymagane jest, aby kabel elektroenergetyczny posiadał żyły robocze miedziane. Nie dopuszcza się stosowania kabli aluminiowych.

Podstawowe parametry kabla zasilającego:

- Materiał przewodzący: miedź
- Izolacja: polietylen sieciowany z powłoką z tworzywa bezhalogenowego
- Napięcie znamionowe 0,6/1kV
- Klasa kwasowości wg. EN 13501-6: a1
- Klasa reakcji na ogień wg. EN 13501-6: B2ca
- Klasa żyły: wielodrutowa
- Klasa emisji dymu wg. EN 13501-6: s1b
- Niska emisyjność dymów zgodnie z EN 61034-2

Uwaga!

Dobór przekroju kabla należy wykonać przed przystąpieniem do prac. Dobór należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52.

Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować kierunek wirowania prądu i kolejność faz. Parametry te należy zachować w formie niezmiennej.

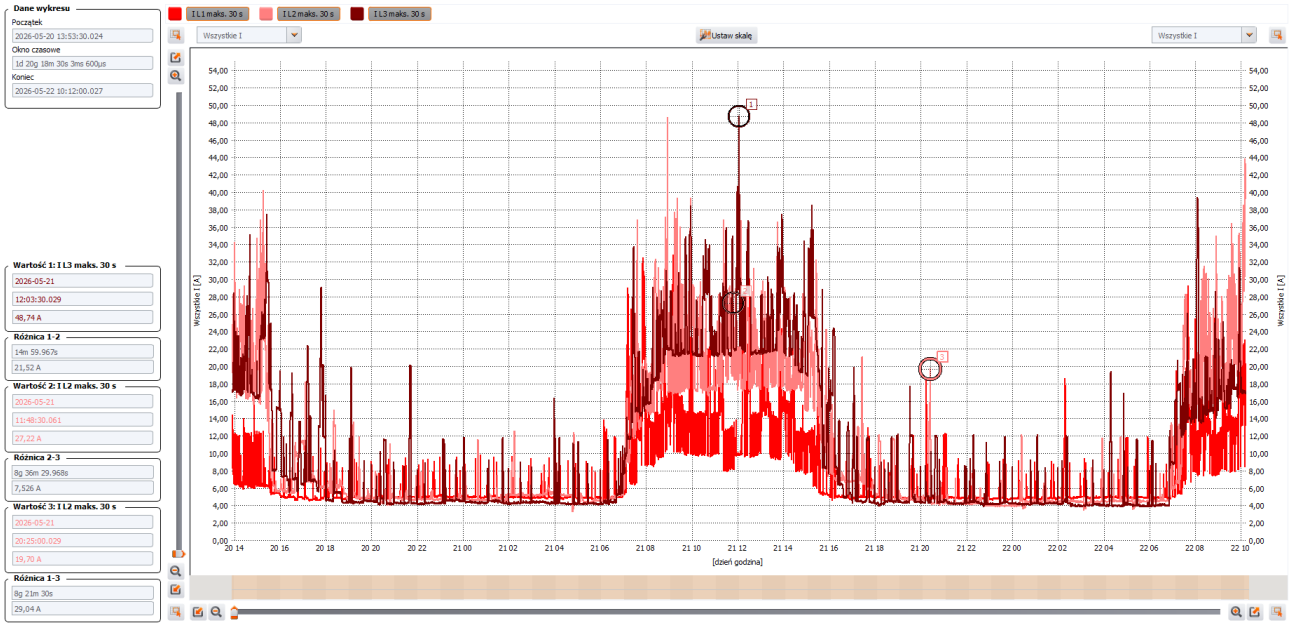
3.03. Wykonanie układu pomiaru prądu

3.03.1. Wymagania podstawowe

Obiekt zasilany jest ze złącza kablowego niskiego napięcia, które zlokalizowane jest na elewacji budynku.

Zasilanie rozdzielnicy głównej niskiego napięcia znajdującej się w holu na parterze wykonane jest z istniejącego układu SZR, który znajduje się na elewacji obok złącza kablowego.

Układ pomiarowy prądu kompensatora powinien objąć pomiarem wszystkie urządzenia zasilane z rozdzielnicy niskiego napięcia. Układ pomiarowy powinien umożliwić bezproblemowe zabezpieczenie przekładników prądowych celem wykonania prac konserwacyjnych i naprawczych. Pomiar prądowy należy zapewnić dla zasilania podstawowego i rezerwowego.



Rys. 2. Wykres rejestracji poboru prądu każdej fazy

Pobór prądu mieści się w zakresie od ~5A do ~50A. Przy uwzględnieniu planowanych inwestycji szacowany pobór prądu osiągnie wartości ~122A.

Należy stosować przekładniki prądowe niskiego napięcia o podstawowych parametrach:

- Prąd pierwotny: minimalnie 100A, maksymalnie 150A
- Prąd wtórny: 5A
- Klasa dokładności: 0,2 lub 0,2s (nie dopuszcza się klasy mniej dokładnej)
- Moc przekładnika: należy dokonać obliczeń mocy przekładnika na podstawie parametrów elektrycznych dobranych urządzeń. Obliczenia należy przedstawić Zamawiającemu przed przystąpieniem do prac.
- Współczynnik bezpieczeństwa: FS5

Zgodność z dyrektywami i normami:

- EMC 2014/130/EU
- 2014/35/EU
- RoHS 2011/65/EU
- PN-EN 61869-1
- PN-EN 61869-2

Dla każdego toru prądowego zasilania podstawowego oraz rezerwowego należy zastosować listwy kontrolne, umożliwiające szybkie i bezproblemowe zwarcie strony wtórnej przekładnika. Każdy tor prądowy powinien być czytelnie opisany.

Należy stosować kable pomiarowe torów prądowych bezhalogenowe. Przekrój należy dobrać na etapie doboru przekładników prądowych. Nie dopuszcza się stosowania kabli z żyłami aluminiowymi oraz w konstrukcji wielodrutowej - linka.

Podstawowe parametry kabla zasilającego:

- Materiał przewodzący: miedź
- Konstrukcja żyły: drut
- Izolacja: polietylen sieciowany z powłoką z tworzywa bezhalogenowego
- Napięcie znamionowe 0,6/1kV
- Klasa kwasowości wg. EN 13501-6: a1
- Klasa reakcji na ogień wg. EN 13501-6: B2ca
- Klasa emisji dymu wg. EN 13501-6: s1b
- Niska emisyjność dymów zgodnie z EN 61034-2

3.04. Uruchomienie urządzenia

Parametryzację aktywnego kompensatora powinna przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednią wiedzę techniczną i doświadczenie. W trakcie pierwszego rozruchu konfigurację należy przeprowadzić z wykorzystaniem analizatora parametrów elektrycznych instalacji. Pomiary kontrolne należy wykonywać przez minimum 24 godziny.

Wyniki pomiarów potwierdzające poprawność doboru i pracy urządzenia należy przekazać Zamawiającemu razem z dokumentacją powykonawczą.

Pomiary należy wykonać certyfikowanym i wzorcowanym urządzeniem, spełniającym dyrektywy i normy:

- 2014/35/UE
- 2014/30/UE
- EN 61010-1:2010/A1:2019
- EN 61010-2-030:2010
- EN 61010-031:2015.

3.05. Przeszkolenie z obsługi

Po uruchomieniu i sprawdzeniu poprawności pracy aktywnego kompensatora mocy biernej należy przeprowadzić szkolenie z obsługi. Zamawiający wyznaczy maksymalnie 2 osoby do odbycia szkolenia. Zakres szkolenia przede wszystkim ma obejmować:

- Obsługę oprogramowania sterującego urządzeniem minimum w zakresie:
    - Uruchomienia
    - Wyłączenia / wstrzymania pracy

    - Wglądu do wartości mocy biernej generowanej i pobieranej
    - Wglądu do wartości prądów każdej fazy
    - Wglądu do wartości współczynnika mocy
    - Rejestrację logów zdarzeń i przeglądem zgodnie z informacją o czasie.
- Obsługę mechaniczną urządzenia umożliwiającą przeprowadzenie przez Zamawiającego kontroli poprawności działania, stopniu zabrudzenia, weryfikacji systemu chłodzącego,
- Obsługę elektryczną urządzenia objaśniającą sposób zabezpieczenia przy przeprowadzeniu prac remontowych/konserwacyjnych rozdzielnicy niskiego napięcia, zabezpieczenia układu pomiarowego przy przeprowadzeniu prac remontowych układu zasilania rozdzielnicy nN.

Po odbytym szkoleniu Wykonawca przygotuje protokół z przeprowadzonego szkolenia wraz z wykazaniem listy osób, które odbyły i przeprowadziły szkolenie.

3.06. Dokumentacja odbiorowa

Po zakończonych pracach Wykonawca przekaże Zamawiającemu komplet dokumentacji odbiorowej, składającej się z:

- protokołów pomiarów elektrycznych ochronnych na podstawie, których Wykonawca winien wydać oświadczenie dopuszczające urządzenie do eksploatacji. Pomiary należy wykonać certyfikowanym urządzeniem pomiarowym, spełniającym podstawowe dyrektywy i normy:
    - 2014/30/EU
    - 2014/35/EU
    - 2014/53/EU
    - EN 61010-1:2010
    - EN 61010-2-030:2010
    - EN 61010-031:2015.
- dokumentacji powykonawczej, zawierająca schematy ideowe urządzeń i instalacji, które zostały zmienione, z zaznaczeniem miejsca wprowadzenia kabli zasilających i pomiarowych urządzenia kompensującego moc bierną.
- instrukcji obsługi kompensatora,
- kart katalogowych, krajowe deklaracje zgodności, certyfikaty, krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobów budowlanych,
- protokołu z przeprowadzonego szkolenia.

Kompletną dokumentację powykonawczą należy przekazać Zamawiającemu w formie papierowej (2 egz.) oraz w formie elektronicznej, plik PDF na płycie DVD (1 egz). Wykonawca oświadczy na piśmie, że

zamontowane urządzenia spełniają określone w SOPZ wymagania oraz, że sposób zamontowania jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa i nadają się do eksploatacji.

4. Termin realizacji przedmiotu zamówienia

Przedmiotowe zamówienie należy zrealizować w terminie 45 dni od daty zawarcia umowy. Termin realizacji umowy uważa się za dochowany, jeżeli Wykonawca zgłosi gotowość do odbioru w terminie przewidzianym na wykonanie umowy.

Wszelkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamówienia należy wykonywać w sposób nie uciążliwy dla pracy obiektu. Prace, wymagające wyłączenia energii elektrycznej w godzinach pracy Sądu, prace głośne, powodujące nadmierne zapylenie, zadymienie, długotrwałe zablokowanie przejazdu i dróg ewakuacyjnych oraz prace uniemożliwiające czasowe korzystanie z infrastruktury technicznej należy uprzednio uzgodnić z Zamawiającym. Prace te można wykonywać tylko za zgodą i w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

5. Doświadczenie zawodowe i referencje

5.01. Osoby wykonujące prace montażowe

Z uwagi na znaczną złożoność inżynieryjną przedmiotowego zadania wymaga się, aby osoby biorące czynny udział w realizacji przedmiotu zamówienia posiadały uprawnienia w zakresie minimalnym:

- Osoba prowadząca czynności instalacyjne i montażowe:
  - Osoba ta powinna przedstawić aktualne świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku EKSPLOATACJI Grupa 1 - instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji minimum w zakresie urządzeń, instalacji i sieci o napięciu znamionowym do 1kV, w tym aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, przyznanych na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392).
- Osoba prowadząca czynności nadzorujące:
  - Osoba ta powinna przedstawić aktualne świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku DOZORU Grupa 1 - instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji minimum w zakresie urządzeń, instalacji i sieci o napięciu znamionowym do 1kV, w tym aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, przyznanych na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie

szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392).

- Osoba prowadząca czynności projektowe i dobory elektrotechniczne materiałów:
  - Obliczenia inżynieryjne doboru medium transmisyjnych i układów pomiarowych prądu powinna wykonać osoba należąca do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, posiadająca uprawnienia budowlane minimum do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń oraz aktualne zaświadczenie o wymaganym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej.

Osoby prowadzące czynności montażowe i instalacyjne powinny stosować minimum podstawowe środki ochronny indywidualnej.

- Obuwie robocze w klasie minimum S2 – zgodny z EN ISO 20345:2022
- Kask ochronny – zgodny z EN-397 lub lepszy
- Odzież ochronna zgodna z EN ISO 13688

Wszelkie prace rozbiórkowe istniejących urządzeń oraz prace instalacyjne nowych kabli należy wykonywać **wyłącznie w stanie beznapięciowym**.

6. Uwagi końcowe

- Wykonawca powinien przeprowadzić wizję lokalną na miejscu montażu urządzeń w terminie ustalonym przez Zamawiającego
- Wykonawca powinien przed rozpoczęciem prac przekazać Zamawiającemu do akceptacji wykaz dobranych urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnych z Szczegółowym Opisem Przedmiotu Zamówienia, nakreślić ich lokalizację, i sposób połączenia, a w szczególności przedstawić obliczenia techniczne z podpisem ich autora
- Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia z Zamawiającym terminu rozpoczęcia prac demontażowych, montażowych, tak aby prace nie zakłócały normalnego funkcjonowania obiektu.
- Wykonawca powinien określić termin wykonania modernizacji tablicy licznikowej i rozplombowania układów pomiarowych, przygotować i przekazać Zamawiającemu do podpisu wniosek do Tauron Dystrybucja S.A. na rozplombowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego. Do prac modernizacyjnych można przystąpić po otrzymaniu zgody na rozplombowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego (dopuszczenia do pracy) i zaleceń technicznych.

- Po zakończeniu prac Wykonawca winien złożyć Oświadczenie o stanie technicznym instalacji elektrycznej, zgodne z procedurami Tauron Dystrybucja S.A.
- Wykonawca zobowiązany jest do zakupu, dostarczenia, montażu i uruchomienia wszystkich elementów poszczególnych instalacji potrzebnych do ich zamontowania i prawidłowej pracy aktywnego kompensatora mocy biernej
- Prace należy wykonywać wyłącznie w wydzielonej strefie pracy, uniemożliwiającej dostęp osób postronnych
- Należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia fabrycznie nowe, posiadające fabryczne oznaczenia i stosowne certyfikaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- Wykonawca udzieli 24/36/48* miesięcznej gwarancji na usługę oraz aktywny kompensator mocy biernej i w tym czasie w ramach zawartej umowy Wykonawca przeprowadzał będzie prace konserwacyjne przewidziane przez producenta urządzenia
- Układanie przewodów poza trasami kablowymi jest niedozwolone
- Przebicia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy montażu przedmiotu zamówienia, wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych
- Wszystkie prace należy wykonywać w sposób nie zagrażający uszkodzeniu istniejących instalacji technicznych.