**Opis Przedmiotu Zamówienia**

**DOBÓR, DOSTAWA, MONTAŻ I URUCHOMIENIE 3 UKŁADÓW KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ INDUKCYJNEJ I POJEMNOŚCIOWEJ W ROZDZIELNIACH, BUDYNKÓW SPECJALISTYCZNEJ PRZYCHODNI LEKARSKIEJ DLA PRACOWNIKÓW WOJSKA PRZY ul. NOWOWIEJSKIEJ 5, SEKCJA 1 i SEKCJA 2 ORAZ PRZY ul. NOWOWIEJSKIEJ 31 W WARSZAWIE, SEKCJA 1.**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Nazwy i kody CPV

45317300-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

1. **Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dobór, dostawa, montaż i uruchomienie 3 układów kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej w rozdzielniach, budynków Specjalistycznej Przychodni Lekarskiej dla Pracowników Wojska przy ul. Nowowiejskiej 5 sekcja 1 i sekcja 2 oraz przy ul. Nowowiejskiej 31 w Warszawie, sekcja 1.

1. **Opis stanu aktualnego**

W chwili obecnej obiekty SPL dla PW SPZOZ w Warszawie nie posiadają układu kompensacji mocy biernej. Występują znaczne przekroczenia poboru energii biernej pojemnościowej, które mają bezpośredni wpływ na wysokość opłat za energię elektryczną.

1. **Opis wymagań Zamawiającego**

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:

1. Doboru, dostawy, montażu i uruchomienia trzech układów kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej wykonanych w technologii StatVar o mocy po 20 kvar każdy.
2. Wykonania podłączeń kablowych i innych elementów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania układów kompensacji mocy biernej w tym:
   1. Montaż zabezpieczeń nadprądowych do obwodów zasilania kompensatorów.
   2. Przygotowanie tras i ułożenie kabli zasilających i pomiarowych.
   3. Podłączenie kabli zasilających kompensatory do podstaw bezpiecznikowych
   4. Podłączenie przewodów pomiaru prądu do przekładników i do kompensatorów.
   5. Montaż naklejek opisowych w rozdzielni dla rozłączników bezpiecznikowych   
      zgodnie z aktualnym ich przeznaczeniem i schematami.
3. Dostawy i montażu testowego systemu monitorowania parametrów sieci w polach zasilających sekcję rozdzielni z pracującym układem kompensacji mocy biernej, na okres co najmniej 1 miesiąca od ukończenia instalacji układów kompensacji mocy biernej.
4. Wykonawca zobowiązany jest udzielić min. 24 miesięcznej gwarancji na cały przedmiot zmówienia.
5. Po uruchomieniu kompensatorów wykonanie rejestracji parametrów jakości energii elektrycznej, w obu sekcjach, obejmujących pomiar:
   1. Napięć;
   2. Prądów;
   3. Mocy czynnych, biernych, pozornych;
   4. Mocy biernej asymetrii, modulacji i mocy biernej dystorsji;
   5. Kierunku przepływu mocy dystorsji w punkcie badań,
   6. Modułów i kątów fazowych dla harmonicznej podstawowej i wyższych harmonicznych minimum rzędów 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19;
   7. Składowych symetrycznych: zgodnej, przeciwnej i zerowej;
   8. Harmonicznych napięcia i harmonicznych prądu do pięćdziesiątej harmonicznej (włącznie);
   9. Pomiar i rejestrację interharmonicznych napięcia, jak i interharmonicznych prądu;
   10. Pomiar harmonicznych napięcia i prądu w paśmie częstotliwości od 2kHz do 9 kHz z uwzględnieniem wpływu częstotliwości generowanych przez kompensator na pogorszenie jakości energii w sieci nN, z załączonym i wyłączonym kompensatorem;
   11. Rejestrację zakłóceń i zdarzeń takich jak: przepięcia, przetężenia, zapady napięcia oraz pozostałych parametrów jakości energii elektrycznej zgodnie z normą IEC61000-4-30;
   12. Wykreślenie krzywych ITIC z punktowym naniesieniem na ich przebiegach zarejestrowanych zapadów lub zawyżeń napięcia z uwzględnieniem czasu trwania i głębokości;
   13. Zapis wartości RMS, w każdej fazie i trójfazowych, dla napięć, prądów, mocy (czynnej, biernej i pozornej), mocy asymetrii, mocy dystorsji, harmonicznych napięć i prądów, kątów fazowych dla harmonicznej podstawowej i wyższych harmonicznych.

Pomiar harmonicznych, a następnie ich rejestracja ma się odbywać z pełnym grupowaniem harmonicznych, co jest wymagane m.in wg. normy IEC61000-4-7;

Do pomiarów stosować analizatory parametrów sieci zapewniające poziom dokładności i zastosowanych algorytmów wymaganych w pełnej klasie 'A' definiowanej normą IEC61000-4-30. Minimalna rozdzielczość przetwornika analogowo – cyfrowego (ang. A/D) to 24 Bit-y.

1. Wykonanie dokumentacji technicznej, na którą składa się
   1. Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej kompensatorów mocy biernej.
   2. Pomiary po montażowe:

* Pomiar ciągłości przewodów obwodów wtórnych.
* Pomiar rezystancji izolacji kabli zasilającego i pomiaru prądów.
* Pomiar impedancji pętli zwarcia.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej

1. **Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia**

Zasilanie kompensatorów w każdej sekcji rozdzielnicy powinno być zrealizowane z obwodów, wyposażonych w podstawy bezpiecznikowe. Pozwoli to na zapewnienie ochrony przed przeciążeniem instalowanych urządzeń oraz możliwości ich odłączania na potrzeby prac serwisowych. Zastosowane zostaną bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach, gwarantujące skuteczną ochronę obwodów zasilających jak i urządzeń kompensacyjnych.

Kompensatory w technologii StatVar mają zapewnić płynną i automatyczną regulację mocy biernej, dostosowaną do bieżących potrzeb sieci. W celu monitorowania parametrów jakości energii elektrycznej oraz stanu pracy kompensatorów, należy je wyposażyć w moduł komunikacyjny obsługujący protokół Modbus RTU. Możliwa integracja z systemem zarządzania energią obiektu.

Kompensatory w technologii StatVar należy przed ich zamontowaniem skonfigurować pod kątem pracy z istniejącą instalacją elektryczną. Automatyczna regulacja mocy biernej ma spowodować eliminację opłat za nadmierny pobór mocy biernej oraz poprawę a nie pogorszenie parametrów technicznych sieci, w tym poziomu zakłóceń w paśmie kHz oraz współczynnika mocy w układzie zasilania.

Wymagane pomiary widma prądu i napięcia w paśmie kHz, z wyłączonym i załączonym kompensatorem – dla sprawdzenia czy nie zaburza on pracy specjalistycznych urządzeń medycznych.

Wymagany poziom eliminacji opłat za energię bierną powinien wynosić 90% w stosunku do aktualnego poboru energii biernej w każdej sekcji.

1. **Ogólne warunki wykonania i odbioru robót**
2. Zamawiający będzie wymagał zastosowania wysokiej jakości materiałów nie gorszych niż określone w ekspertyzie technicznej;
3. Wszystkie osoby wykonujące instalację powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje wymagane przepisami;
4. Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji dostarczy na własny koszt Wykonawca;
5. Usługę można realizować w dni robocze w godz. 7:00 – 18:00 z wyjątkiem

planowanych wyłączeń, których termin i godzinę należy ustalić bezpośrednio z Użytkownikiem i Zamawiającym (obowiązuje forma pisemna). W porozumieniu z Zamawiającym prace mogą być wykonywane w dni wolne od pracy;

1. **Wymagania dotyczące Wykonawcy:**

**Przed przystąpieniem do realizacji:**

1. Zamawiający wymaga aby przy realizacji zamówienia uczestniczyli Pracownicy Wykonawcy posiadający odpowiednia uprawnienia w zakresie dozoru oraz eksploatacji urządzeń do montażu w obiektach Zamawiającego wg. załączonej specyfikacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022r.
2. Przed podjęciem realizacji Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wymienione w pkt 1) powyżej aktualne zaświadczenia osób realizujących umowę.

**Uwaga:** w przypadku wątpliwości co do posiadanych ww. uprawnień, zamawiający może wymagać od wykonawcy przedstawienia posiadania ww. uprawnień przed wyborem oferty najkorzystniejszej.

**W trakcie realizacji zadania:**

1. Zorganizowanie placu budowy w uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu;
2. Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić zastosowane materiały przed wbudowaniem (wzór karty materiałowej Wykonawca uzgodni z Zamawiającym po podpisaniu umowy);
3. Wszystkie powstałe odpady podczas realizacji prac Wykonawca jest zobowiązany utylizować na własny koszt.

**W zakresie powykonawczym (odbiorowym):**

1. Protokoły z wykonanych pomiarów elektrycznych wraz z kopiami potwierdzającymi wymagane kwalifikacje osób wykonujących pomiary oraz potwierdzeniem legalizacji sprzętu użytego do pomiarów;
2. Protokoły potwierdzające prawidłowość wykonania prac zakrytych;
3. Deklaracje zgodności, atesty na wbudowane materiały i urządzenia poświadczone za zgodność oraz o ich wbudowaniu w instalacji;
4. Instrukcje obsługi wraz z potwierdzeniem zapoznania się przez wyznaczony personel Użytkownika;
5. Protokół z przeszkolenia wyznaczonego personelu Użytkownika z obsługi urządzeń i oprogramowania wraz z potwierdzeniem odbycia przeszkolenia;
6. Projekt powykonawczy podpisany przez Wykonawcę.

1. **Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonanych robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. O zakończeniu robót oraz gotowości do odbioru końcowego Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia zgłoszenia robót i przekazaniu dokumentów wymienionych powyżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów i oceny wizualnej.

1. **Przepisy prawa normy związane z wykonaniem inwestycji**

**Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) wraz z aktualnie obowiązującymi rozporządzeniami.

|  |  |
| --- | --- |
| PN-HD 60364-4-41:2017-09 wersja polska - | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41:  Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. |
| PN-HD 60364-5-52:2011 - | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52:  Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego --  Oprzewodowanie. |
| PN-HD 60364-6:2016-07 - | Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6.  Sprawdzanie. |
| PN-HD 60364-4-43:2012 - | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43:  Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona  przed prądem przetężeniowym. |
| PN-HD 60364-5-537: 2022-10 - | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-  537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. -- |
| PN-IEC 60364-5-534:2009  Wersja angielska - | Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odłączanie  izolacyjne i łączenie. |
| PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12 - | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –  Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –  Urządzenia do ochrony przed przepięciami  Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część  6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych. |
| PN-EN 50178:2003 – wersja polska - | Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy. |
|  |  |