

<b>Program Funkcjonalno Użytkowy</b>
--------------------------------------

**Zamawiający : Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie  
20-019 Lublin, ul. Narutowicza 73.**

**I.** Nazwa zamówienia :

***„Zaprojektowanie i wybudowanie kompensacji mocy biernej energii elektrycznej w  
wybranych obiektach KWP w Lublinie”***

**II.** Adresy obiektów, których dotyczy program:

V Komisariat Policji w Lublinie – ul. Koncertowa 4a  
Komenda Miejska Policji w Lublinie – ul. Północna 3  
VII Komisariat Policji w Lublinie – ul. Wyżynna 18  
Komenda Powiatowa Policji w Tomaszowie Lubelskim  
Komenda Powiatowa Policji w Rykach  
III Komisariat Policji w Lublinie – ul. Kunickiego 42  
IV Komisariat Policji w Lublinie – ul. Zana 45  
VI Komisariat Policji w Lublinie – ul. Gospodarcza 1B  
Komenda Powiatowa Policji w Radzynie Podlaskim

**III.** Nazwa i kody CPV :

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

**IV.** Zawartość opracowania  
Strona tytułowa  
A Część opisowa  
B Część informacyjna

**V.** Autorzy opracowania :

(imię i nazwisko)

Tomasz Duda

Krzysztof Chrzanowski

Lublin, marzec 2020r.

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Stan istniejący

Obiekty przynależące do Komendy Wojewódzkiej Policji w Lublinie i ich krótka charakterystyka zasilania:

**V Komisariat Policji w Lublinie** – ul. Koncertowa 4a, moc zamówiona 29kW\*, taryfa C22a, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 9 300kWh, energia bierna pojemnościowa około 7 000kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**Komenda Miejska Policji w Lublinie** – ul. Północna 3, moc zamówiona 152kW\*, taryfa C21, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 45000kWh, energia bierna pojemnościowa około 5 500kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**VII Komisariat Policji w Lublinie** – ul. Wyżynna 18, moc zamówiona 26kW\*, taryfa C21, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 8 800kWh, energia bierna pojemnościowa około 5 500kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**Komenda Powiatowa Policji w Tomaszowie Lubelskim** - ul. Żeromskiego 4, moc zamówiona 65kW\*, taryfa C22a, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 20 000kWh, energia bierna pojemnościowa około 3 600kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość

**Komenda Powiatowa Policji w Rykach** - ul. Dolna 2, moc zamówiona 40kW\*, taryfa C22a, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 12 000kWh, energia bierna pojemnościowa około 3 000kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**III Komisariat Policji w Lublinie** – ul. Kunickiego 42, moc zamówiona 29kW\*, taryfa C22a, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 11 400kWh, energia bierna pojemnościowa około 3 000kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**IV Komisariat Policji w Lublinie** – ul. Zana 45, moc zamówiona 42kW\*, taryfa C21, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 11 400kWh, energia bierna pojemnościowa około 2 000kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**VI Komisariat Policji w Lublinie** – ul. Gospodarcza 1B, moc zamówiona 105kW\*\*, taryfa C21, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 13 000kWh, energia bierna pojemnościowa w tendencji wzrostowej szacuje się na około 3 000kVarh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

**Komenda Powiatowa Policji w Radzynie Podlaskim** – ul. Warszawska 100a, moc zamówiona 48kW\*, taryfa C21, średnie zużycie energii elektrycznej miesięcznie wynosi: energia czynna około 10 500kWh, energia bierna pojemnościowa około 1 100kVARh, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

\* - moc dostosowana do maksymalnego poboru mocy

\*\* - obiekt oddany do użytku w 2019r., moc dobrana według obliczeń projektowych

Obiekty o charakterze administracyjno-biurowym, z całodobową obsługą. W większości przypadków po modernizacji w oprawy oświetlania typu LED. Praca w godzinach urzędowych od 7.30 do 15.30. Niektóre obiekty wyposażone w zasilacze bezprzerwowe UPS. Ze względu na niski, w porze nocnej chwilowy pobór energii w stosunku do mocy znamionowej bateria akumulatorów - przy jej niedostatecznym obciążeniu, generuje dodatkowo moc bierną.

## **1.2 Przedmiot zamówienia.**

Wykonanie pomiarów, a na ich podstawie wykonanie dokumentacji projektowej. W celu kompensacji mocy biernej oddanej, należy dobrać i zamontować trójfazowe dławiki kompensacyjne. W razie stwierdzenia podczas analizy występowania energii biernej indukcyjnej, należy uwzględnić montaż baterii kondensatorów. W razie stwierdzenia podczas analizy problemu z przekroczeniem dopuszczalnych wartości harmonicznych, należy przewidzieć montaż dodatkowych filtrów.

W układzie kompensacji zastosować dławiki produkowane dla układów kompensacji mocy. Dławik winien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy EN/IEC 60076-6. Sposób mocowania powinien zapewniać izolację elektryczną od podłoża np. za pomocą izolatorów.

Niniejszy program funkcjonalno – użytkowy służy do przygotowania oferty wykonania zamówienia, tj. do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych.

Wykonawca winien przygotować ofertę w taki sposób, aby były w niej ujęte koszty wszelkich prac koniecznych do zrealizowania zadania zgodnie z przedstawionym programem funkcjonalno – użytkowym.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca dokona niezbędnych uzgodnień z Zamawiającym tj. termin realizacji, rozwiązania techniczne i montażowe, rodzaj użytych materiałów.

Część opisowa programu funkcjonalno – użytkowego została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.), oraz o Prawo zamówień publicznych ( tekst jednolity: Dz. U. z 2019 roku poz. 1843).

### ***1.3 Dobór i montaż urządzeń kompensujących energię bierną.***

Moc bierna oddana będąca efektem pracy oświetlenia typu LED czy urządzeń bateryjnych UPS przy jego ich obciążeniu, winna być skompensowana przy użyciu dławików. Dla prawidłowego doboru baterii dławików należy przeprowadzić dobowy pomiar mocy przy użyciu analizatora parametrów jakości zasilania z rejestracją wyniku. Ze względu na charakter obiektu czas na przeprowadzenie pomiarów minimum 4 dni (w dniach roboczych, a także sobota i niedziela). Zalecana analiza przez okres tygodnia. Wykonać pomiary niezbędne do prawidłowego doboru urządzeń kompensujących a także parametry tj.: moc czynna w aspekcie zużycia dobowego w różnych dniach tygodnia.

Po wykonaniu pomiarów należy wykonać dokumentację technicznoprojektową podlegającą sprawdzeniu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Projekt musi być wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Wymagane będzie potwierdzenie posiadanych kwalifikacji właściwymi zaświadczeniami o posiadaniu uprawnień oraz przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego. Nadzór nad pracami montażu musi być wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia do kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Wymagane będzie potwierdzenie posiadanych kwalifikacji właściwymi zaświadczeniami o posiadaniu uprawnień oraz przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.

#### **Parametry mierzone:**

- Napięcia L1, L2, L3, N-PE – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe,
- Prądy L1, L2, L3, N – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe,
- Częstotliwość
- Moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna),
- Rejestracja mocy
- Energia czynna (E ), bierna (E ), pozorna (E ), P q S
- Współczynnik mocy (Power Factor),  $\cos\varphi$ ,  $\tan\varphi$ ,
- Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie,
- Współczynnik zniekształceń harmonicznym THD dla prądu i napięcia,
- Asymetria napięć i prądów,
- **Wszystkie parametry rejestrowane**

Opracowanie pomiarów sporządzić na podstawie normy PN-EN 50160.

Na podstawie wyników pomiarów, należy dobrać i zastosować grupę dławików kompensacyjnych przeznaczonych do kompensacji mocy biernej pojemnościowej. W zależności od potrzeb dławiki połączyć w baterie dławikowe współpracujące z automatycznymi regulatorami  $\cos\varphi$ . Baterie takie umożliwią grupową, znacznie efektywniejszą nadążną kompensację mocy biernej, która zapobiega ewentualnemu przekompensowaniu sieci. W przypadku stwierdzenia konieczności zamontowania również kompensatorów energii biernej indukcyjnej, należy również zamontować baterie kondensatorów. W razie stwierdzenia występowania wyższych harmonicznym należy doposażyć urządzenia w filtry.

Miejsce montażu urządzeń należy dobrać w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz z użytkownikiem obiektu lub jego przedstawicielem. Miejsce dobrać uwzględniając prawdopodobny dodatni bilans termiczny z otoczeniem.

## **2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się Wykonawcy z terenem obiektu, w którym realizowane będzie zamówienie po uprzednim, telefonicznie umówionym terminie. W powyższej sprawie kontaktować się z inspektorem nadzoru  
P. Tomaszem Dudą tel.: 798 003 582 lub 81 535 41 50  
P. Krzysztofem Chrzanowskim, tel.: 798 003 618 lub 81 535 41 50
- W ofercie przewidzieć całość kosztów niezbędnych do realizacji zamówienia i przedstawić je w formie zryczałtowanej.
- Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania i dostarczenia dokumentacji wykonawczej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami w wersji papierowej i elektronicznej.
- Wykonawca udzieli minimum 3 lata gwarancji na wykonane roboty.

### **2.2 Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy.**

- przedstawienie w dniu przekazania placu budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- zapewnienie dozoru na budowie przez kierownika posiadającego uprawnienia w zakresie prowadzonych robót,
- zapewnienie we własnym zakresie i na własny koszt pomieszczeń socjalnych, magazynowych, energii elektrycznej oraz wody dla potrzeby realizacji,
- wykonanie umowy zgodnie z jej zakresem,
- wykonanie uzgodnień z właściwym dystrybutorem energii elektrycznej, o których mowa w punktach 1.1. opisu Stanu istniejącego i 1.2 opisu Przedmiotu zamówienia.
- **przed przystąpieniem do prac należy powiadomić Zamawiającego na min 3 dni przed terminem wykonania robót.**
- montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z projektem, instrukcją producenta oraz wymaganiami zawartymi w normach,
- wszystkie instalacje, przed oddaniem do eksploatacji, podlegają procedurze odbioru przez przedstawiciela Zamawiającego.

### **2.3 Technologia robót.**

- przed przystąpieniem do robót związanych z montażem dławików do kompensacji mocy biernej, Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania Zamawiającemu z przynajmniej 3-dniowym wyprzedzeniem,
- wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z wykonaniem robót,
- wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, posiadających aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne oraz szkolenie BHP na stanowisku pracy stosownie do rodzaju prac i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane.

## **2.4. Warunki szczegółowe realizacji robót.**

Wykonawca na swój koszt dostarcza wszystkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania przedmiotu umowy.

**Materiały powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie.**

## **2.5. Obowiązki Wykonawcy.**

**Wykonanie wszelkich niezbędnych prac koniecznych do realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z umową, mającymi zastosowanie normami, przepisami BHP i ochrony środowiska a w szczególności:**

- wykonanie pomiarów o których mowa w punkcie 1.3 opisu przedmiotu zamówienia
- wykonanie dokumentacji techniczno-projektowej przez osoby z uprawnieniami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
- przedstawienie przed przystąpieniem do realizacji prac wykazu pracowników, samochodów oraz sprzętu,
- roboty winny być prowadzone w sposób nie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi,
- prowadzenie prac od poniedziałku do piątku (z wyłączeniem dni świątecznych) w godzinach 7.30 – 15.30. Praca w innych dniach i godzinach wymaga uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu i pokrycia przez Wykonawcę kosztów związanych z zapewnieniem dozoru ze strony Zamawiającego,
- materiały i urządzenia odzyskane w trakcie robót po spisaniu protokołu odzysku przy udziale inspektora nadzoru winny być zutylizowane na koszt Wykonawcy.

**W ramach zadania Wykonawca, przed zgłoszeniem zakończenia robót przekaże Zamawiającemu:**

- protokoły z przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń,
- dokumentację powykonawczą z rysunkami i schematami zainstalowanych urządzeń,
- instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, wraz ze skróconym opisem niezbędnego serwisu urządzenia
- kartę gwarancyjną urządzenia,
- certyfikaty i deklaracje zgodności z aprobatą techniczną lub Polskimi Normami na użyte do robót materiały.

## **2.6 Prowadzenie gospodarki odpadami:**

Wykonawca przyjmuje na siebie obowiązki wytwórcy odpadów i prowadzenie gospodarki odpadami zgodnie z **Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013, poz. 21)**. Po przekazaniu odpadu uprawnionemu odbiorcy, Wykonawca dostarczy kopie kart przekazania odpadu Zamawiającemu. Środki finansowe uzyskane ze sprzedaży złomu są własnością Zamawiającego,

## **2.7 Termin realizacji:**

Opracowanie pomiarów oraz przygotowanie projektu, wykonanie robót budowlanych, oraz, w terminie umownym 120 dni od daty podpisania umowy. W tym ostateczny termin na dostarczenie dokumentacji projektowej do zatwierdzenia 90 dni od daty podpisania umowy.

## **2.8 Okres gwarancji:**

Wykonawca udzieli Zamawiającemu pisemnej rękojmi i gwarancji na wykonanie przedmiotu umowy na okres minimum **36 miesięcy**, licząc od daty podpisania protokołu końcowego bezusterkowego odbioru robót budowlanych.

## **2.9 Uwagi końcowe:**

Wykonawcę realizującego niniejsze opracowanie obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów. Prace mogą wykonać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach, opisanych w ustawie "Prawo Energetyczne" z dn. 10 kwietnia 1997 r. - Dz. U. z 1997 nr 54 z późn. zm.,

Przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Wszelkie prace przy czynnym układzie pomiarowym mogą być wykonywane wyłącznie po dopuszczeniu i pod nadzorem pracowników poszczególnych jednostek.

Wszystkie szkody powstałe z winy Wykonawcy w trakcie realizacji niniejszego zadania Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt. Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny i wykończeniowy i jest zainteresowany najniższą ceną wykonawstwa, z warunkiem spełnienia wszystkich wymagań wyszczególnionych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **3. Dokumenty odniesienia**

Zadanie winno być realizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a w szczególności z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U z 2019 r. Nr poz. 1186 z późn. zm.).
- Ustawą z dnia 16.04.2004r. - O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmian.),
- Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 roku, Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego
- PN-EN 50160:2010 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
- wspólnym Słownikiem Zamówień Publicznych,
- wszystkimi pozostałymi przepisami szczególnymi i Normami Polskimi mającymi zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania projektowego oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomiką rozwiązań technicznych,
- zasadami wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym.

Jednocześnie Zamawiający informuje, że jest zobowiązany do stosowania ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania innych ustaw i rozporządzeń oraz zasad wiedzy technicznej. Organizacja robót musi być prowadzona w sposób jak najmniej uciążliwy dla Zamawiającego.