

# ZAKUP I MONTAŻ LAMP SOLARNYCH W MIEJSCOWOŚCIACH GMINY LUBICZ

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zakupu, wykonania i odbioru robót w zakresie budowy lamp solarnych w miejscowościach Gminy Lubicz.

### 1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji oświetlenia solarnego na terenie Gminy Lubicz tj.:

- Roboty ziemne;
- Posadowienie fundamentów i skrzynki na akumulatory;
- Montaż słupów wraz z elementami systemu solarnego;
- Montaż opraw oświetleniowych i modułów fotowoltaicznych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót ze specyfikacją. Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Materiały winny być dostarczone na teren budowy dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Należy dostarczyć materiały wraz ze świadectwami potwierdzającymi ich jakość, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub/i STWIORB.

#### Słup oświetleniowy

Należy zastosować słup stalowy, ocynkowany, wielokątny lub okrągły, wysokości, wskazanej w dokumentacji projektowej, malowany proszkowo, zdolny do przenoszenia obciążeń ze względu na wagę systemu oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i powierzchni bocznej oprawy oświetleniowej.

### Fundament prefabrykowany

Należy stosować fundament o wysokości dobranej stosownie do lampy, dostosowany do przenoszenia obciążeń związanych z posadowieniem lampy solarnej o parametrach wskazanych w dokumentacji projektowej.

### Oprawa oświetleniowa wraz z wysięgnikiem

Należy zastosować oprawę oświetleniową drogową LED o mocy wskazanej w dokumentacji projektowej (min 20W). Strumień świetlny  $\geq 2200$  LM (przy montażu niższych latarni – np. parkowych wysokości 4-4,5m), lub  $\geq 4000$  LM (przy montażu wyższych latarni – 6 m i więcej). Wysięgnik do montażu oprawy stalowy ocynkowany.

### Panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją do montażu

Należy zastosować panele fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy  $\geq 280$ W (przy niższych lampach) lub  $\geq 400$ W przy lampach wysokości 6m i więcej, pokryte szkłem hartowanym o niskiej zawartości żelaza oraz folią zwiększającą wytrzymałość, zabezpieczone ramą.

### Akumulator

Pojemność akumulatora  $\geq 100$ Ah, przy niższych lampach lub  $\geq 2 \times 120$  Ah przy lampach wysokości 6m i więcej. Akumulator ma być instalowany pod ziemią zabezpieczony antywłamaniowo, wodoodporny, hermetyczny.

## **3. Sprzęt**

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty ziemne mogą być wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykonawca winien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przeznaczonym do tego typu robót. W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny 12 m (koparka lub ręczny sprzęt mechaniczny);
- Koparka;
- Żuraw samochodowy 6t.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWIORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przy zachowaniu zasad kodeksu drogowego. Do długich elementów należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć przed przewróceniem. W trakcie załadunku, transportu, wyładunku należy przestrzegać zaleceń wytwórców materiałów.

## 4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego powinien mieć możliwość korzystania ze środków transportu takich jak:

- Samochód dostawczy;
- Samochód skrzyniowy;
- Przyczepa dźwigowa.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Prace należy wykonać w lokalizacjach wskazanych w dokumentacji projektowej po uprzednim wytyczeniu przez geodetę. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów wykonawczych oraz odpowiednich norm. Pracownicy winni być przeszkoleni oraz poinformowani o zagrożeniach mogących wystąpić podczas prowadzenia robót. Podczas robót winni przestrzegać zasad bezpieczeństwa. Prace nie mogą być prowadzone przy ograniczonej widoczności oraz w niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Szczególną ostrożność należy zachować podczas prowadzenia robót w pobliżu linii elektroenergetycznych. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić zarządcę drogi. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

### 5.2. Montaż fundamentów

Roboty ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu trasy istniejącej infrastruktury podziemnej. W miejscach występowania sieci i urządzeń podziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne. Wykopy należy ogrodzić i zabezpieczyć tabliczkami oraz taśmą ochronną. Fundamenty należy umieszczać na odpowiednio przygotowanym podłożu (wyrównany i wypełniony gruntem żwirowo-piaskowym).

### 5.3. montaż słupów

Cokół (dolną część słupa) należy osadzić na fundamencie i dokręcić śrubami mocującymi. Górną część słupa należy zamocować na dolnej za pomocą śrub mocujących i przy wykorzystaniu sprzętu dźwigowego. Należy sprawdzić pion ustawienia słupa i dokonać odpowiednich regulacji. Uziemienie słupa wykonać za pomocą pręta połączanego za pomocą bednarki ze śrubami podstawy słupa.

### 5.4. Montaż paneli fotowoltaicznych

Należy podłączyć przewody do paneli, zachowując odpowiednią polaryzację. Następnie należy przymocować konstrukcję paneli, wraz z panelami w odpowiednim miejscu słupa.

### 5.5. Montaż opraw

Oprawy należy zamontować na odpowiednio zamontowanym wysięgniku, przez który należy poprowadzić przewody zasilające oprawy. Przy podłączaniu przewodów do opraw należy zachować odpowiednią polaryzację. Należy zamontować oprawę na wysięgniku pod kątem nachylenia wskazanym w projekcie i ustawić oprawę w stronę jezdni.

### 5.6. Montaż akumulatorów

Akumulatory należy zamontować w obwodzie przy fundamencie słupa w pozycji poziomej po uprzednim wyłożeniu izolacją termiczną obudowy.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonania robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności materiałów i robót ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową. Wykonawca winien powiadamiać zamawiającego o terminie i rodzaju wykonywanych robót. Przed przystąpieniem do kolejnych robót wykonawca ma obowiązek powiadomić inwestora i inspektora nadzoru o zakończeniu danego etapu prac.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów certyfikaty i deklaracje zgodności, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót budowlanych badaniom powinny podlegać instalacje, które nie będą widoczne lub będą trudno dostępne po zakończeniu robót montażowych. Należy także dokonać:

- Sprawdzenia ciągłości żył roboczych oraz zgodności polaryzacji;
- Sprawdzenia poprawności montażu słupów, konstrukcji pod panele fotowoltaiczne, oprawy oraz ich odpowiednie ustawienie;
- Pomiary natężenia oświetlenia na drodze.

### 6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników badań i pomiarów przed i w trakcie prowadzenia robót na wniosek wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu prac.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację techniczną raz ustalenia wyniki w trakcie prowadzenia robót.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. latarni.

## 8. Odbiór robót

Przy przekazywaniu oświetlenia Inwestorowi Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty:

- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytych materiałów;
- Instrukcje montażu lub eksploatacji istotnych elementów;
- Protokoły odbioru robót częściowe i protokoły robót zanikających;
- Wypełniony dziennik budowy (jeśli był prowadzony).

Odbiór robót odbywać się będzie o:

- Przepisy budowlane;
- Terminowość wykonania robót;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót;
- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie faktur częściowych i faktury końcowej. Podstawą do wystawienia faktury będzie protokół odbioru robót podpisany przez Inwestora.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 szt.) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów i sprzętu;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań;
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia;
- roboty wykończeniowe;
- inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna;
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWIORB i postanowień Inspektora Nadzoru.

## 10. Przepisy związane

PKN-CEN/TR 13201-1:2007	Oświetlenie dróg – Część 1. Wybór klas oświetlenia.
PN-EN 13201-2:2007	Oświetlenie dróg – Część 2. Wymagania oświetleniowe.
PN-EN 13201-3:2007	Oświetlenie dróg – Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
PN-B-06050:2009	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
PN-EN 60598-1	Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 40-1:2002	Słupy oświetleniowe – terminy i definicje.
PN-EN 40-3:2004	Słupy oświetleniowe.
PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe.
PN-EN 60904-1:2007	Elementy fotowoltaiczne.
PN-EN 61215:2005	Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego
PN-EN 61727:2002	Systemy fotowoltaiczne (PV)