

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**NAZWA
INWESTYCJI**

Urządzenia małej architektury w miejscu publicznym
- budowa lampy solarnej w m. Osiek Jasielski,
dz. nr 535/34

BRANŻA

Elektryczna

ADRES

Osiek Jasielski, działki nr 535/34, Gmina Osiek Jasielski

INWESTOR

Gmina Osiek Jasielski 38-223 Osiek Jasielski 112

OPRACOWAŁ

mgr inż. Grzegorz Byczek
Nr upr: PDK/0133/PWOE/10

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA

Jasło, czerwiec 2026r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (STWIOR)

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i montażem wydzielonego oświetlenia drogowego na potrzeby inwestycji o nazwie: Urządzenia małej architektury w miejscu publicznym - budowa lampy solarnej w m. Osiek Jasielski, dz. nr 535/34

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia oraz linii kablowej oświetleniowej:

1. Linia kablowa oświetlenia drogi – kompletne stanowiska słupowe wraz z liniami kablowymi
2. Pomiary pomontażowe, dokumentacja powykonawcza

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową stanowiącą załącznik do specyfikacji.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 SST.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z przykładami podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora oraz Inspektora nadzoru robót branżowych.

Uwaga:

Określenie materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.

2. MATERIAŁY

Szczegółowy wykaz materiałów, parametry stanowisk słupowych, opraw oświetleniowych, układu sterowania zawarty jest w projekcie budowlano - wykonawczym, projekcie technicznym, na rysunkach wykonawczych oraz zestawieniu materiałów dokumentacji projektowej.

Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak przewody, wyłączniki, urządzenia technologiczne itp, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót wadliwe materiały należy zwrócić dostawcy, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie sprzętu standardowego, wymienionego w przedmiarze robót.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.1 Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją,

np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość $2\div 6$ zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. $2\div 3$ mm, wystającej poza nakrętkę.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem instalacji.

5.2 Wymagania szczegółowe Wymagany czas świecenia lampy solarnej: od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku przy założeniu montażu w miejscu otwartym i nasłonecznionym i bez zacinienia przez okoliczne drzewa lub budynki. Napięcie systemowe lampy solarnej:

Słup lampy solarnej winien być wykonany z grubościennej stali S235, obustronnie cynkowany wg. ISO 1461 i uziemiony. Konstrukcja trzonu masztu powinna być oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (tj. ostrosłup zbieżny) i zakończona teleskopowo. Wysokość solarnego systemu wraz z panelem nie powinna przekroczyć 6,3m, licząc od podstawy fundamentu do szczytu. Słup nie powinien posiadać u podstawy rewizji tzn. wnęki zamykanej pokrywą czy drzwiczkami. Budowany maszt systemu solarnego winien być przeliczony (ze względu na wagę oraz powierzchnię panelu fotowoltaicznego i oprawy oświetleniowej) do montażu w lokalnej strefie wiatrowej. Słup winien posiadać dokument potwierdzający spełnianie przez konstrukcję wymagania norm: EN 1993-3-1:2008, EN 1993-3-2:2008, EN 40-5:2002, PN-EN 40-3-3:2003 lub późniejszych rozszerzeń (nowelizacji) jeżeli były wraz z dokumentem potwierdzający zgodność z normami i aktami normatywnymi.

Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej winien być stalowy, obustronnie cynkowany o długość min. 1m. Winien umożliwiać płynną zmianę kąta nachylenia (w zakresie $5^{\circ}\div 25^{\circ}$) względem płaszczyzny podłoża oraz możliwość obrotu wokół pionowej osi słupa po zamontowaniu oprawy oświetleniowej na wysięgniku i słupie w zakresie $0\div 360$ stopni.

Fundament pod słup lampy solarnej winien być prefabrykowany, przeliczony (ze względu na wagę systemu, powierzchnię panelu fotowoltaicznego oraz szafki

sterowniczej i powierzchnię boczną oprawy oświetleniowej) pod montaż systemu lampy solarnej w lokalnej strefie wiatrowej.

Akumulator - System winien być wyposażony w min. jeden żelowy akumulator bezobsługowy, głębokiego rozładowania, dedykowane do instalacji fotowoltaicznych. Wyrób winien posiadać: dokument potwierdzający zgodność z normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r., oraz dokument potwierdzający lub obliczenia (uwzględniające parametry podzespołów proponowanej przez oferenta konfiguracji-kompletacji lampy solarnej), że cykliczny dobowy poziom rozładowania akumulatora żelowego przy świeceniu lampy przez 16 godzin (bez ładowania w tym czasie) nie przekroczy poziomu 15% pojemności znamionowej.

Szafka sterownicza winna być stalowa, wykonana w technologii nierdzewnej z blachy głęboko profilowanej. Montaż szafki winien być realizowany poprzez umieszczenie jej na szczycie centralnie i symetrycznie względem osi pionowej słupa (tj. masztu) oraz bezpośrednio pod panelem fotowoltaicznym. Ścianki boczne i podstawa szafki sterowniczej winny być perforowane, zapewniające wentylację przestrzeni wewnętrznej w której zamontowane jest akumulator i układy elektroniczne wchodzące w skład lampy solarnej. Szafka powinna być wyposażona w zamykaną pokrywę z zabezpieczeniem przed ingerencją osób niepowołanych. Konstrukcja szafki powinna posiadać blokadę dla akumulatora, zabezpieczającą przed jego swobodnym przemieszczaniem się wewnątrz jak również umożliwiać optymalne ustawienie względem słońca względem osi pionowej słupa (masztu) - swobodny obrót w zakresie 0÷360 stopni.

Moduł fotowoltaiczny System winien posiadać min. jeden moduł fotowoltaiczny, gwarancję producenta na wady fabryczne i materiałowe min. 10 lat, gwarancję producenta na sprawność modułów: 90% - min. 12 lat, 80% - min. 25 lat.

Oprawa oświetleniowa LED Oprawa LED powinna być zamontowana na wys. min. 4,8m, jej korpus o stopniu ochrony min. IP65 wykonany z materiałów nierdzewnych powinien umożliwiać montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm. Oprawa powinna zawierać minimum 2 segmenty LED po 4÷6 diod LED w każdym segmencie, diody LED wyposażone w soczewki wykonane z PMMA. Powinna posiadać szybę ze szkła hartowanego o grubości minimum 4mm oraz stopień ochrony obudowy minimum IP65 i złącza hermetycznego IP68 oraz klasę odporności mechanicznej, co najmniej IK08. Rozsył światła winien być asymetryczny względem oświetlanej powierzchni. Oprawa powinna być przygotowana do pracy z automatyczną redukcją mocy przy współpracy z regulatorem solarnym. Żywotność diod LED w oprawie nie powinna być mniejsza niż 80 000 godzin pracy. Zasilacz LED w oprawie powinien kontrolować w trybie ciągłym temperaturę diod LED oraz posiadać zabezpieczenie przeciążeniowe, zwarciovowe i napięciowe. Przy uszkodzeniu jednej diody LED (zwarcie) zasilacz powinien zapewniać pracę (świecenie) pozostałych diod w module. Przy uszkodzeniu jednego modułu pozostałe moduły powinny świecić. Oprawa wykonana w III klasie ochronności. Gwarancja producenta odnośnie wad fabrycznych i materiałowych: minimum 5 lat

Regulator solarny

Regulator o stopniu ochrony obudowy minimum IP66 winien posiadać algorytm MPPT ładowania akumulatorów oraz prąd znamionowy min. 13 A i automatycznie wykrywanie napięcie pracy 12 lub 24 V DC, być wyposażony w automatyczny czujnik zmierzchowy a pobór prądu w stanie jałowym nie powinien przekraczać 17,7 mA. Sprawność regulatora z algorytmem MPPT w punkcie mocy maksymalnej modułów nie powinna być mniejsza niż 95%. Dobowy zakres pracy winien być dowolnie programowany dla godzin włączenia/wyłączenia oprawy LED w normalnym trybie min. 14 godzin z pełną mocą oprawy. Regulator winien posiadać możliwość wyboru trybu „AUTO” tj. automatycznej redukcji mocy oprawy w zależności od stanu naładowania akumulatora bez zmiany czasu świecenia. Regulator winien być wyposażony w moduł komunikacyjny do zdalnego programowania i serwisowania wszystkich lamp solarnych.

Stopień ochrony regulatora nie powinien być mniejszy niż IP66. Wyrób winien posiadać deklarację zgodności CE z dyrektywą EMC i normami EN 50081-1, EN 55014, EN 50082-1, EN 61000-4-2, EN60335-1, EN60335-2-29.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. wskazanymi w cz.10. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać :

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia, instalacji uziemienia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- Próby pomontażowe układu sterowania.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Odbiór końcowy zgodnie z SST.

Przy przekazywaniu oświetlenia ulicznego do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,

- dokumentację techniczno – ruchową zamontowanych urządzeń,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- atesty, deklaracje zgodności zabudowanych materiałów.
- pisemną gwarancję na urządzenia na okres zgodny z warunkami przetargu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych. Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

Sposób płatności zostanie opisany w specyfikacji ogólnej dokumentacji przetargowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

PN-HD 60364-6:2008. Tytuł: Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

N-SEP –E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe-przepisy budowy.

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-76/E-90300 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych. Ogólne

wymagania i badania

PN-74/E-06401 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Wymagania ogólne.

PN-CEN/TR 13201-1 - Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.

PN-EN 13201-2 - Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. nr 89 z 1994, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami).

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Byczek

Nr upr. PDK/0133/PWOE/10