Branża:	**Drogi**	Egzemplarz:	**Nr 1**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Rozbudowa oświetlenia drogowego na terenie Gminy Jastków w zakresie ustawienia lamp solarnych w miejscowości Dąbrowica, Jastków, Józefów Pociecha, Marysin, Moszenki, Moszna Wieś, Moszna Kolonia, Natalin, Ożarów, Panieńszczyzna, Piotrawin, Płouszowice Kolonia, Snopków, Dębówka, gm. Jastków

Lokalizacja obiektu: *- Dąbrowica 5 szt.* *- Jastków 2 szt.* *- Józefów Pociecha 3 szt.* *- Marysin 4 szt.* *- Moszenki 3 szt.* *- Moszna Wieś 3 szt.* *- Moszna Kolonia 3 szt.* *- Natalin 4 szt.* *- Ożarów 5 szt.* *- Panieńszczyzna 4 szt.* *- Piotrawin 3 szt.* *- Płouszowice Kolonia 5 szt.* *- Snopków 5 szt.* *- Dębówka 1 szt.*	*Inwestor:* **Gmina Jastków** **ul. Chmielowa 3, 21-002** **Panieńszczyzna**

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Podpis
Opracował:	mgr inż. Marcin Zarzeka	LUB/0309/PWBD/17	

Data opracowania: sierpień 2026

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR: Gmina Jastków, ul. Chmielowa 3, 21-002 Panieńszczyzna

ZADANIE: PRZEBUDOWA DRÓG W ZAKRESIE ZAKUPU I MONTAŻU OŚWIETLENIA SOLARNEGO

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

BRANŻA: DROGOWA

OBIEKT: MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Lokalizacja obiektu:

- Dąbrowica 5 szt.
- Jastków 2 szt.
- Józefów Pociecha 3 szt.
- Marysin 4 szt.
- Moszenki 3 szt.
- Moszna Wieś 3 szt.
- Moszna Kolonia 3 szt.
- Natalin 4 szt.
- Ożarów 5 szt.
- Panieńszczyzna 4 szt.
- Piotrawin 3 szt.
- Płouszowice Kolonia 5 szt.
- Snopków 5 szt.
- Dębówka 1 szt., gm. Jastków

KOD CPV: 45316100-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

DATA OPRACOWANIA: SIERPIEŃ 2026 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
1.1. Typ robót
1.2. Przedmiot ST
1.3. Zakres stosowania ST
1.4. Zakres robót objętych ST
1.5. Określenia podstawowe
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
2.1. Ogólne wymagania
2.2. Materiały podstawowe
3. SPRZĘT
3.1. Ogólne wymagania
3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia
4. TRANSPORT
4.1. Ogólne wymagania
4.2. Środki transportu
5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Wymagania ogólne
5.2. Montaż fundamentów
5.3. Montaż słupów
5.4. Montaż paneli PV
5.5. Montaż opraw
5.6. Montaż akumulatorów i kontrolera
5.7. Ochrona od porażeń
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
6.3. Badania w czasie wykonywania robót
6.4. Badania po wykonaniu robót
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE
9.1. Normy
10. UWAGI

1. WSTĘP

1.1 Typ robót

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót (wraz z zakupem) w zakresie budowy instalacji solarnej do zasilania oświetlenia dróg gminnych i wewnętrznych według lokalizacji:

- Dąbrowica 5 szt.
- Jastków 2 szt.
- Józefów Pociecha 3 szt.
- Marysin 4 szt.
- Moszenki 3 szt.
- Moszna Wieś 3 szt.
- Moszna Kolonia 3 szt.
- Natalin 4 szt.

- Ożarów 5 szt.
- Panieńszczyzna 4 szt.
- Piotrawin 3 szt.
- Płouszowice Kolonia 5 szt.
- Snopków 5 szt.
- Dębówka 1 szt., gm. Jastków

1.3. Zakres Stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do dokumentów przetargowych przy zlecaniu i realizacji instalacji oświetlenia solarnego na terenie Gminy Jastków.

1.4. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji solarnych do zasilania oświetlenia drogowego zgodnie ze zgłoszeniem zamiaru rozpoczęcia robót budowlanych w/w instalacji:
- posadowienie fundamentów
- montaż słupów wraz z elementami systemu solarnego
- montaż opraw oświetleniowych oraz modułów fotowoltaicznych

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót ze specyfikacją. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.
2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do wykonania w/w robót stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu.
W czasie transportu i składania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparat, przewody, urządzenia prefabrykowane czy techniczne, należy dostarczać wraz ze świadczeniami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokółami odbioru technicznego.

2.2. Materiały podstawowe

Podstawowe materiały przy budowie to:

a) słup cynkowany ogniowo, grubość ścianki min 3 mm, zdolny do przenoszenia obciążeń ze względu na wagę systemu oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i powierzchni bocznej oprawy oświetleniowej pod montaż systemu lampy solarnej w III strefie wiatrowej do wysokości 300m n. p. m.
Wysokość słupa min. 6,00m, całkowita wysokość lampy około 7m, wysokość montażu oprawy oświetleniowej 6 m, w kolorze ral 7030 wraz z tłoczoną stopą zapobiegającą gromadzeniu się wody na podstawie słupa i fundamentach prefabrykowanych.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie słupów stożkowych lub cylindryczno-stożkowych jako rozwiązania równoważnego względem słupów o stałym przekroju cylindrycznym przedstawionych w dokumentacji technicznej.

Rysunek „Słup do lamp solarnych" należy traktować jako przedstawienie rozwiązania projektowego, które nie wyłącza możliwości zastosowania słupa stożkowego lub cylindryczno-stożkowego spełniającego wymagania Zamawiającego

b) fundament prefabrykowany o wysokości min. F100 i F120 v 30(cm), dostosowany do przenoszenia obciążeń związanych z posadowieniem lampy solarnej o powyższych parametrach, waga ok. 135 kg.

c) oprawa oświetleniowa drogowa LED 40W-200lm/W, temp. barwowa (ok. 5000 - 6000K) Matryca diod LED zamknięta kloszem ze szkła hartowanego o stratności nie większej niż 2%. Obudowa oprawy ze stopu aluminium, waga nie większa niż 6,5 kg. Stopień ochrony nie gorszy niż IP65. temperatura pracy oprawy od -30ºC do +60ºC.
Oprawa wyposażona w możliwość sterowania natężeniem oświetlenia

d) panel fotowoltaiczny - monokrystaliczny bifacjalny o mocy minimum 130W. Panele pokryte szkłem hartowanym o niskiej zawartości żelaza oraz folią poprawiającą wytrzymałość termiczną modułów. Zabezpieczone mechanicznie ramą z anodowanego aluminium.

e) ~~Akumulatory LiFePO4 o poj. Min. 810 Wh (12,8V), żywotność 2800 pełnych cykli naładowania) zlokalizowana w obudowie lampy, pozwalający na wymianę serwisową jako część nie zintegrowana stale z lampą, czas ładowania akumulatora max. 5h w okresie letnim w okresie zimowym max. 9h, autonomia pracy min. 4 dni, trwałość min. 2800 cykli ładowania~~

Akumulatory wykonane w technologii LiFePO4 lub technologii równoważnej, kompatybilne z pozostałymi elementami układu, o energii nominalnej nie mniejszej niż 810 Wh i napięciu nominalnym 12,8 V lub równoważnym, zapewniający:

1) trwałość nie mniejszą niż 2800 pełnych cykli ładowania i rozładowania;
2) bezpieczne ładowanie przy temperaturze otoczenia do –20°C;
3) czas pełnego ładowania nieprzekraczający 5 godzin w warunkach letnich oraz 9 godzin w warunkach zimowych;
4) wymaganą autonomię pracy kompletnej oprawy oświetleniowej;
5) ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych odpowiednią do miejsca montażu.
6) Jeżeli bezpieczne ładowanie akumulatora w temperaturze otoczenia –20°C wymaga zastosowania ogrzewania, izolowanej obudowy lub innego dodatkowego wyposażenia, elementy te muszą stanowić integralną część oferowanego zestawu i zostać uwzględnione w cenie oferty. Energia zużywana przez system ogrzewania lub stabilizacji temperatury musi zostać uwzględniona przy obliczaniu bilansu energetycznego i wymaganej autonomii lampy.

f) regulator solarny 20A, z funkcją sterowania oświetleniem, pozwalając na zaprogramowanie 4 okresów czasowych w ciągu nocy, wyposażony w możliwość sterowania natężeniem oświetlenia, pracujący w trybie MPPT

g) konstrukcja do montażu paneli fotowoltaicznych.

h) Optyka wtórna zamontowana na panelu LED rozkładająca światło na zadanym obszarze
i) Możliwość zdalnej zmiany ustawienia barwy strumienia świetlnego (tak)
j) Strumień świetlny: 8000 lm
k) Wodoodporność: IP65/IP67
l) Do 16 godzin ciągłego użytkowania
m) Trwałość źródeł światła: min. 80 000h

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora i Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu umożliwiającego prawidłowe wykonanie zadania technicznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie bezpiecznego ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, zgłoszeniem robót, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami. Przed wykonaniem wykopy należy wykonać wytycznie przez uprawnionego geodetę. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktaż z zakresu bhp, w czasie, którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj.:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególną ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.
Z uwagi na czynną drogę, pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z zarządcą drogi.

5.2. Montaż fundamentów

Prace ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu ciągów instalacji podziemnych i uzyskaniu zgody właściciela terenu. Wykopy powinny być ogrodzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi i taśmą ochronną. Wykop należy wypełnić gruntem żwirowo-piaskowym z zagęszczeniem do id=0,5. Zagęszczenie takie uzyskuje się stosując 10- cio centymetrowe warstwy piasku i żwiru, które następnie utwardza się odpowiednim ubijakiem. Minimalna gęstość zasypki 17 kN/m3. Prace ziemne należy wykonywać ręcznie aby wykluczyć uszkodzenie infrastruktury zlokalizowanej pod ziemią.

5.3. Montaż słupów

Dolną część słupa (cokół) osadzić na fundamencie i dokręcić śrubami mocującymi. Górną część zamocować na dolnej za pomocą śrub mocujących i przy wykorzystaniu sprzętu dźwigowego. Sprawdzić pion ustawienia słupa. Dokonać niezbędnych regulacji.

Podłączyć przewody do paneli zachowując odpowiednia polaryzacje. Następnie przymocować konstrukcje paneli w odpowiednim miejscu słupa wraz z panelami

5.4. Montaż opraw

Lampę należy zmontować , osadzić na slupie i ustawić oprawę w stronę jezdni.

5.5. Montaż akumulatorów

Akumulatory winny stanowić integralną cześć głowicy solarnej.

5.6. Ochrona od porażeń

Nie projektuje się ochrony przeciwporażeniowej, ponieważ instalacja solarna pracuje przy napięciu bezpiecznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z niniejszą specyfikacją. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej (zasypywanie wykopów z fundamentem), którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności CE, jeżeli dotyczy, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.
Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności CE, atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów.
Należy także dokonać:
- sprawdzenia ciągłości żył roboczych oraz zgodności polaryzacji,
- sprawdzenie poprawności montażu słupów, konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne oraz opraw oraz ich właściwego ustawienia,
- pomiarów natężenia oświetlenia na drodze.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację i dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytych materiałów
- instrukcje montażu lub eksploatacji istotnych elementów
- wypełniony dziennik budowy (w przypadku gdy jest prowadzony),

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:
- przepisy prawa budowlanego,
- terminowość wykonania robót,
- warunki techniczne odbioru robót,
- przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1. Wybór klas oświetlenia.
2. PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2. Wymagania oświetleniowe.
3. PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
4. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
5. PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
6. PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe - terminy i definicje
7. PN-EN 40-3:2004 Słupy oświetleniowe
8. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe
9. PN-EN 60904-1:2007 Elementy fotowoltaiczne
10. PN-EN 61215:2005 Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego
11. PN-EN 61727:2002 Systemy fotowoltaiczne (PV)

10. UWAGI

Przy realizacji prac należy:
- w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP,
- roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu, .
- wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu,
- po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.