

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH
DOTYCZĄCA OŚWIETLENIA SOLARNEGO**

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
WZDŁUŻ ULICY STEGNY W RUSINOWIE**

Inwestor:

**Gmina Rusinów
ul. Żeromskiego 4
26-411 Rusinów**

Adres inwestycji

**jedn. ew. 142307_2 Rusinów, obr. 0011 Rusinów
dz. nr ew. 1192/1, 1192/5**

Opracował:
Marek Trębarczyk

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem zagospodarowania terenu wzdłuż ulicy Stegny w Rusinowie.

Specyfikacja techniczna:

Zestaw powinien stanowić kompletny system obejmujący konstrukcję wsporczą, moduł fotowoltaiczny, oprawę LED, regulator ładowania MPPT, magazyn energii oraz fundament prefabrykowany.

Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z obowiązującymi normami. Słup powinien posiadać odpowiednią wytrzymałość mechaniczną umożliwiającą bezpieczną eksploatację w I strefie obciążenia wiatrem zgodnie z PN-EN 1991-1-4 oraz wymaganiami norm serii PN-EN 40. Konstrukcja musi zapewniać bezpieczne przeniesienie obciążeń od własnego ciężaru, paneli fotowoltaicznych oraz oddziaływania wiatru. Dopuszcza się wyłącznie rozwiązania posiadające odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz deklaracje właściwości użytkowych.

Wysokość całkowita lampy powinna wynosić około 6,8 m, natomiast wysokość zawieszenia oprawy ok 5,5 m nad poziomem terenu (w zależności od mocy i rodzaju lampy). Konstrukcja powinna umożliwiać optymalne ustawienie modułu fotowoltaicznego względem stron świata poprzez regulację jego położenia. Rozwiązanie powinno eliminować możliwość zacieniania paneli przez elementy konstrukcyjne słupa.

Fundament prefabrykowany powinien być dostosowany do parametrów konstrukcji oraz warunków obciążeniowych, posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz spełniać wymagania normy PN-EN 14991.

Źródłem energii powinien być monokrystaliczny moduł fotowoltaiczny o mocy nie mniejszej niż 450 Wp, wykonany z ogniw typu Half-Cut lub równoważnych, charakteryzujący się wysoką sprawnością oraz odpornością na oddziaływania atmosferyczne. Moduł powinien spełniać wymagania norm IEC 61215 oraz IEC 61730 oraz posiadać aktualne deklaracje zgodności i certyfikaty jakości.

Oprawa oświetleniowa LED powinna być przeznaczona do zastosowań drogowych i parkowych oraz zapewniać skuteczność świetlną umożliwiającą uzyskanie strumienia świetlnego nie mniejszego niż 5300 lm przy poborze mocy około 38 W. Oprawa powinna posiadać stopień ochrony co najmniej IP66, odporność mechaniczną minimum IK08 oraz trwałość nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy (L90B10 lub równoważną). Temperatura barwowa światła powinna wynosić około 4000 K. Oprawa musi spełniać wymagania obowiązujących dyrektyw europejskich dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego, kompatybilności elektromagnetycznej oraz ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych i posiadać certyfikat wydany przez niezależną jednostkę badawczą działającą na terenie Unii Europejskiej lub równoważny.

Magazyn energii powinien składać się z dwóch akumulatorów przeznaczonych do pracy cyklicznej o pojemności nie mniejszej niż 120 Ah każdy, zapewniających odpowiednią trwałość eksploatacyjną oraz możliwość pracy w instalacjach solarnych. Akumulatory powinny być umieszczone we wspólnej szczelnej komorze podziemnej zapewniającej ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Sterownik ładowania powinien wykorzystywać technologię MPPT, umożliwiać automatyczne zarządzanie procesem ładowania i rozładowania akumulatorów, sterowanie pracą oprawy

LED, programowanie harmonogramu świecenia oraz automatyczną redukcję mocy w celu wydłużenia autonomii pracy. Stopień ochrony urządzenia nie powinien być niższy niż IP67.

W instalacji należy zastosować przewody przeznaczone do pracy w systemach fotowoltaicznych oraz instalacjach niskiego napięcia o przekrojach zapewniających prawidłową pracę urządzeń oraz ograniczenie spadków napięcia. Wszystkie elementy instalacji powinny być odporne na promieniowanie UV, wilgoć oraz warunki atmosferyczne.

Cały system powinien zapewniać autonomiczną pracę przez minimum cztery kolejne dni o ograniczonym nasłonecznieniu oraz umożliwiać świecenie przez minimum 10 godzin w ciągu doby przy zaprogramowanym harmonogramie pracy. Sterownik powinien umożliwiać wielostopniową regulację mocy oprawy LED w zależności od pory nocy.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia kart katalogowych wszystkich oferowanych urządzeń, deklaracji zgodności, deklaracji właściwości użytkowych, certyfikatów oraz dokumentów potwierdzających spełnienie wymaganych parametrów technicznych i obowiązujących norm. Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem wykazania, że oferowane urządzenia posiadają parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne nie gorsze od określonych w niniejszej specyfikacji.

Wszystkie wskazane w niniejszej specyfikacji wymagania techniczne, normy, certyfikaty, parametry użytkowe oraz rozwiązania konstrukcyjne określają minimalny oczekiwany standard jakościowy i funkcjonalny zamawianego systemu.

Jeżeli w dokumentacji wskazano normy, aprobaty, specyfikacje techniczne, systemy odniesienia, rozwiązania konstrukcyjne, nazwy własne, producentów lub parametry charakterystyczne dla określonych wyrobów, należy je traktować jako przykładowe określenie wymaganego standardu technicznego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem wykazania przez wykonawcę, że oferowane produkty posiadają parametry techniczne, jakościowe, eksploatacyjne, trwałościowe oraz funkcjonalne nie gorsze od wymaganych w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca oferujący rozwiązania równoważne zobowiązany jest do przedstawienia kart katalogowych, deklaracji właściwości użytkowych, deklaracji zgodności, certyfikatów, raportów z badań lub innych dokumentów potwierdzających spełnienie wszystkich wymaganych parametrów technicznych oraz zgodność z obowiązującymi normami i przepisami.

Ocena równoważności będzie dokonywana z uwzględnieniem całokształtu parametrów technicznych, użytkowych, jakościowych, trwałościowych oraz bezpieczeństwa eksploatacji oferowanego rozwiązania, a nie wyłącznie na podstawie pojedynczych parametrów.

W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją producenta a wymaganiami niniejszej specyfikacji, wykonawca zobowiązany jest wykazać, że oferowane rozwiązanie zapewnia poziom techniczny i użytkowy nie niższy od wymaganego przez Zamawiającego.