

Charakterystyka techniczna i wymagane parametry lampy solarnej:

Wymagany czas świecenia lampy solarnej – od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku.

Napięcie systemowe lampy solarnej: 12 VDC

Wykonawca musi posiadać aktualny certyfikat Systemu Zarządzania Jakością zgodny z PN EN ISO 9001 w zakresie: produkcji, montażu i serwisu urządzeń elektrycznych zasilanych i produkujących energię odnawialną wydany przez niezależną, notyfikowaną jednostkę certyfikującą.

Do oferty należy załączyć kopię posiadanego, ważnego certyfikatu Systemu Zarządzania Jakością zgodnego z PN EN ISO 9001 w zakresie podanym powyżej.

1. Słup lampy solarnej:

- stalowy, grubościenny, obustronnie cynkowany, stal S235,
- konstrukcja trzonu słupa oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (ostrosłup zbieżny), zakończony teleskopowo.
- wysokość trzonu słupa: min. 6.5m,
- bez rewizji – wnęki zamykanej pokrywą czy drzwiczkami,
- przeliczony (ze względu na: wagę systemu, powierzchnię paneli fotowoltaicznych, powierzchnię boczną oprawy oświetleniowej, powierzchnię szafki sterowniczej) do montażu proponowanego systemu solarnego **w I strefie wiatrowej** zgodnie z normą PN EN 1991-1-4 ($V_{ref} = 22\text{m/s}$) dla wysokości H do 300 m n.p.m. II kategoria terenu)
dokument potwierdzający spełnianie przez konstrukcję słupa wymagania norm:
EN 1993-3-1:2008, EN 1993-3-2:2008 lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji) jeśli takie były
- dokument potwierdzający spełnianie przez konstrukcję słupa wymagania normy:
EN 40-5:2002 lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji) jeśli takie były,
- dokument potwierdzający zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r,
- **certyfikat wydany przez notyfikowaną zewnętrzną jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność z normą EN 1090** lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji) jeśli takie były.

2. Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej:

- stalowy, obustronnie cynkowany o długości min. 1m z płynną regulacją kąta nachylenia w pionie w zakresie 5° - 25° po zamontowaniu na słupie.
- możliwość swobodnego obrotu wokół pionowej osi słupa - masztu po zamontowaniu opraw oświetleniowych na wysięgniku i słupie w zakresie: 0-360 stopni.

3. Fundament pod słup lampy solarnej:

- prefabrykowany przeliczony (ze względu na: wagę systemu, powierzchnię paneli fotowoltaicznych, powierzchnię szafki sterowniczej, powierzchnię boczną oprawy oświetleniowej) pod montaż systemu lampy solarnej w I strefie wiatrowej na słupie stalowym o wysokości 6.5m
- wymiary minimalne fundamentu: 430mm x 430mm x 1600 mm
- dokument potwierdzający zgodność z PN-EN 14991:2010 (beton C30/37, klasa ekspozycji XF2),
- dokument potwierdzający zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r,
- certyfikat na zgodność z normą PN-EN 14991:2010 lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji) jeśli takie były **wydany przez notyfikowaną zewnętrzną jednostkę certyfikującą.**

4. Akumulator – 1szt.:

- akumulator bezobsługowy głębokiego rozładowania - **żelowy** o projektowanej żywotności 12 lat
- pojemność: min. 130 Ah (C20 – 20 godzinny tryb rozładowania)
- wymiary: min. 410mm x 176mm x 227mm
- waga: maks. 38 kg

- min. 1800 cykli przy 30% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania
- akumulatory muszą posiadać oryginalne naklejki lub nadruki z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.
- deklaracja na zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi w zakresie: wymagań ogólnych, badań, charakterystyk oraz warunków bezpieczeństwa,
- cykliczne, dobowe rozładowanie akumulatora żelowego przy świeceniu lampy przez 15 godzin (bez ładowania w tym czasie) **nie może być większe niż wartość 15% pojemności nie dopuszcza się montażu akumulatorów i regulatora: w ziemi , wewnątrz trzonu słupa oraz na półkach (w skrzynkach) poniżej górnej krawędzi słupa.**

5. Szafka sterownicza i konstrukcja nośna paneli fotowoltaicznych:

Szafka (skrzynia) sterownicza:

- stalowa wykonana w technologii nierdzewnej z blachy głęboko profilowanej,
- ścianki boczne i podstawa perforowane zapewniające wentylację przestrzeni wewnętrznej w której jest zamontowany akumulator i układy elektroniczne wchodzące w skład lampy solarnej,
- wyposażona w pokrywę (drzwiczki) zamykane z zabezpieczeniem przed ingerencją osób trzecich,
- posiada blokadę akumulatorów przed swobodnym przemieszczaniem się,
- montaż skrzyni jest realizowany poprzez umieszczenie jej na szczycie centralnie i symetrycznie względem osi pionowej słupa (masztu) oraz bezpośrednio pod panelem fotowoltaicznym,
- szafka sterownicza stanowi równocześnie konstrukcję nośną i płaszczyznę montażową wsporników wykonanych w technologii nierdzewnej, które służą do zamocowania panelu fotowoltaicznego.
- umożliwia płynną zmianę ustawienia panelu fotowoltaicznego (obrót) względem słońca w osi pionowej słupa (masztu) w zakresie 0-360 stopni.

6. Moduły fotowoltaiczne – 1szt.:

- typ cel: polikrystaliczne
- moc maksymalna [Pmax]: min. 280 Wp,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej [Vmp]: min. 32,04 V,
- natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej [Imp]: min. 8,74 A,
- napięcie bez obciążenia (jałowe) [Voc]: min. 38,99 V,
- prąd zwarcia [Isc]: min. 9,19 A,
- tolerancja mocy modułu: dodatnia – min. +5%,
- wymiary minimalne: 1640 x 992 x 40mm,
- front modułu: szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza **z powłoką antyrefleksyjną o grubości min. 3.2mm,**
- tył modułu - wielowarstwowa folia zabezpieczająca,
- wytrzymałość mechaniczna: **min. 5400 Pa**
- stopień ochrony puszek przyłączeniowych: min. IP67
- moduły muszą posiadać oryginalne naklejki lub nadruki z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.
- dokument potwierdzający zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r
- certyfikat wydany przez niezależne laboratorium na zgodność z normami: IEC EN 61215, EN 61730-1, EN 61730-2
- gwarancja producenta na wady fabryczne i materiałowe min. 10 lat,
- gwarancja producenta na sprawność modułów: 90% - min. 10 lat , 80% - min. 25 lat.

7. Oprawa oświetleniowa LED – 1 szt.:

- oprawa zamontowana na wysokości min. 6.3m nad gruntem **poniżej modułu fotowoltaicznego**

- korpus oprawy wykonany z materiałów nierdzewnych,
- montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm,
- stopień ochrony oprawy: min. IP66,
- klasa odporności mechanicznej: min. **IK09**
- **rozsył światła: symetryczny – do oświetlenia dróg**
- całkowita moc pobierana przez oprawę LED: max. 25W ± 1W
- temperatura barwy światła: 5000 K ± 100K,
- żywotność diod LED w oprawie: **min. 100 000 godzin pracy**,
- strumień świetlny **oprawy LED 25W**: min. 4 440 lm
- oprawa wyposażona w zewnętrzny radiator w celu optymalizacji pracy diod LED i ochrony temperaturowej,
- oprawa musi posiadać oryginalną naklejkę lub nadruk z danymi znamionowymi pozwalający na jej identyfikację
- dokument potwierdzający zgodność z poniższymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r: Dyrektywa 2004/108/WE, Dyrektywa 2011/65/UE, Dyrektywa 2001/95/WE, PN-EN 62471:2010, PN-EN 60598-2-3:2006, PN-EN 60598-1:2011, PN-EN 61547:2009, PN-EN 62493:2010

8. Regulator solarny MPPT o parametrach i funkcjach – 1 szt.:

- prąd znamionowy: minimum **20 A**,
- **możliwość automatycznej (zależnej od stanu akumulatora) lub programowej redukcji mocy wyjściowej oprawy LED (co najmniej 3 różne poziomy mocy w okresie nocy)**
- znamionowe napięcie pracy 12 VDC,
- wbudowana funkcja automatycznego sterownika zmierzchowego do załączania oprawy LED
- stopień ochrony obudowy: **IP68**,
- możliwość **zdalnego** programowania, ustawień i testów **przez Bluetooth** oraz **przez bezpośrednie połączenie przewodem do komputera lub tabletu z zainstalowanym stosownym do tego celu programem:**

Minimalny, wymagany zakres ustawień regulatora solarnego MPPT:

- czułości wyłącznika zmierzchowego
- co najmniej 3 przedziały czasowe świecenia oprawy LED w całym zakresie trwania nocy z różnymi poziomami mocy wyjściowej
- przerwy nocnej w wybranym zakresie czasowym
- sterowania czasem pracy na zasadzie zegara czasu rzeczywistego (wymagana możliwość ustawienia co najmniej 3 przedziałów czasowych)
- dopuszczalnego poziomu rozładowania akumulatorów
- kontrolnego włączenia oprawy TEST w ciągu dnia
- wartości progów zabezpieczeń
- typ i rodzaj akumulatora
- zabezpieczenie przed zwarciem,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie termiczne,
- czujnik temperatury do kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania,
- optyczna sygnalizacja (kontrolki LED):
 - ładowania,
 - wykrycia zmierzchu,
 - stanu akumulatora
 - stanów awaryjnych na wyjściu,
- **dokument potwierdzający zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. a w szczególności na zgodność z dyrektywą EMC.**

4. Tablet lub komputer przenośny z zainstalowanymi aplikacjami do obsługi przedmiotowych regulatorów solarnych MPPT przez Bluetooth i przez bezpośrednie połączenie kablowe:

- zasięg zdalnej komunikacji przez Bluetooth z regulatorem solarnym MPPT: min. 10 m
- możliwość zdalnego odczytu parametrów pracy regulatora solarnego MPPT przez Bluetooth i przez bezpośrednie połączenie kablowe na ekranie komputera lub tabletu tj. co najmniej:
 - wartości prądu ładowania z modułów fotowoltaicznych
 - wartości napięcia na modułach fotowoltaicznych
 - wartości mocy generowanej przez moduły fotowoltaiczne
 - statusu modułów fotowoltaicznych
 - danych historycznych związanych z dzienną, miesięczną, roczną i całkowitą (od momentu włączenia urządzenia) wyprodukowaną i zużytą energią elektryczną.
 - wartości napięcia na akumulatorach
 - wartości prądu ładowania
 - minimalnej i maksymalnej wartości napięcia akumulatorów w ciągu doby
 - stanu akumulatorów
 - stanu ładowania
 - wartości prądu pobieranego przez oprawy LED
 - mocy opraw LED
 - stanu opraw LED

Lampa solarna z oprawą LED o mocy 25W

Czas świecenia: od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku przy założeniu montażu lampy w miejscu otwartym i nasłonecznionym przez cały dzień i bez zacienienia przez okoliczne drzewa lub budynki.

