

Szczegółowy Opis Techniczny hybrydowego systemu oświetlenia zewnętrznego

- Wszystkie poniżej wymienione podzespoły lamp hybrydowych muszą posiadać dokumenty potwierdzające ich produkcję w UE.
- Wymagany czas świecenia lampy hybrydowej - od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku

1. Słup lampy hybrydowej:

- stalowy, grubościenny, obustronnie cynkowany, stal S355,
- konstrukcja trzonu słupa oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (ostrosłup zbieżny), zakończony teleskopowo,
- wysokość 6m,
- bez rewizji – wnętrza zamykanej pokrywą czy drzwiczkami,
- słupy przeliczone dla obciążenia wynikającego z zawieszenia oprawy oświetleniowej, wysięgników, skrzynki sterowniczej z akumulatorami, regulatora, turbiny wiatrowej, paneli fotowoltaicznych oraz

parcia wiatru dla III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-EN 1991-1-4 $V_{ref} = 22 \cdot [1 + 0,0006 \cdot (H - 300)]$

i z uwzględnieniem lokalizacji montażu w 3 strefie wiatrowej na wysokościach w zakresie 300 - 820m n.p.m. – załączyć rysunek słupa i obliczenia podpisane przez projektanta

- certyfikat CE potwierdzający spełnianie przez konstrukcję słupa wymagania norm: EN 1993-3-1:2006, EN 1993-3-2:2006 – załączyć dokument potwierdzający,
- dokument potwierdzający spełnienie przez konstrukcję słupa wymagania normy: PN-EN 40-3-3:2003
- certyfikat CE potwierdzający spełnianie przez konstrukcję słupa wymagania normy: EN 40-5:2002 – załączyć dokument potwierdzający,
- deklaracja zgodności na słup lampy hybrydowej – załączyć dokument potwierdzający,
- świadectwo jakości powłoki cynkowej $>500g/m^2$ wg ISO 1461 – Zamawiający na etapie realizacji będzie wymagał dostarczenia dokumentu potwierdzającego jakość powłoki cynkowej,
- certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie UE – załączyć dokument potwierdzający,
- potwierdzenie zgodności procesu spawania z PN-ISO 3834-2:2006 – załączyć dokument potwierdzający,
- Europejski Certyfikat Spawalnictwa Spawania konstrukcji stalowo-aluminiowych – załączyć dokument potwierdzający,
- certyfikat CE na słupy stalowe dla elektrowni wiatrowych, wydany przez notyfikowaną zewnętrzną jednostkę certyfikującą – załączyć dokument potwierdzający.

2. Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej:

- stalowy, obustronnie cynkowany,
- długość min. 1,0m,
- możliwość zmiany kąta nachylenia (w zakresie $5^\circ - 25^\circ$) względem płaszczyzny podłoża, po montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku i słupie,
- możliwość obrotu wokół pionowej osi słupa - masztu po zamontowaniu oprawy oświetleniowej na wysięgniku i słupie.

3. Fundament pod słup lampy hybrydowej:

- prefabrykowany przeliczony (ze względu na wagę systemu oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i siłowni wiatrowej oraz szafki sterowniczej i powierzchni bocznej oprawy oświetleniowej) pod montaż systemu lampy hybrydowej w III strefie wiatrowej na słupie stalowym o wysokości 6m – po montażu, do odbioru robót załączyć obliczenia i dokument potwierdzający
- wymiary minimalne fundamentu:
450mm x 450mm x 1800 mm dla lokalizacji poniżej 600 m n.p.m.
450mm x 450mm x 2100 mm dla lokalizacji w zakresie 600 m n.p.m. – 820 m n.p.m.

mgr inż. Wojciech Wołak
Uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstr.-bud. 00082/POOK/04
Uprawniony do kierowania robotami bud.
w specjalności konstr. - bud. bez ograniczeń K-26/0
tel. 601 53 45 45

- potwierdzenie zgodności z PN-EN 14991:2010 (beton C25/30, klasa ekspozycji XF2) – załączyć dokument potwierdzający,
- deklaracja zgodności producenta na fundament – załączyć dokument potwierdzający,
- certyfikat CE na zgodność z normą PN-EN 14991:2010 – załączyć dokument potwierdzający.

4. Akumulator – 2szt. (parametry dla jednego akumulatora):

- akumulator bezobsługowy głębokiego rozładowania - żelowy o projektowanej żywotności 12 lat – dostarczyć kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie wymagane parametry:
- pojemność: minimum 130 Ah (C20 – 20 godzinny tryb rozładowania)
- wymiary: minimum 400mm x 170mm x 220 mm
- waga: maksymalnie 40 kg
- minimum 1300 cykli przy 30% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania - załączyć dokument potwierdzający
- deklaracja producenta lub dystrybutora akumulatorów na zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi w zakresie: wymagań ogólnych, badań, charakterystyk oraz warunków bezpieczeństwa.
- cykliczny dobowy poziom rozładowania akumulatorów żelowych przy świeceniu lampy przez 16 godzin (bez ładowania w tym czasie) nie może przekroczyć poziomu 15% pojemności znamionowej – załączyć obliczenia potwierdzające w/w parametr (należy uwzględnić parametry podzespołów proponowanej przez oferenta konfiguracji-kompletacji lampy hybrydowej).
- Zamawiający nie dopuszcza montażu akumulatorów i regulatorów: w ziemi , wewnątrz trzonu słupa oraz na półkach poniżej górnej krawędzi słupa.

5. Szafkę sterowniczą i konstrukcję nośną paneli fotowoltaicznych oraz wspornik siłowni wiatrowej systemu hybrydowego :

Szafka (skrzynia) sterownicza – załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu i kartę techniczną (katalogową) potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i wymiary szafki sterowniczej:

- stalowa wykonana w technologii nierdzewnej z blachy głęboko profilowanej,
- ścianki boczne i podstawa perforowane zapewniające wentylację przestrzeni wewnętrznej w której są zamontowane akumulatory i układy elektroniczne wchodzące w skład lampy hybrydowej,
- płaszczyzna podstawy na której umieszczone są akumulatory zorientowana w pozycji równoległej do płaszczyzny modułów fotowoltaicznych – tzn. akumulatory w szafce (skrzynce) montowane są pod kątem,
- 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 panelami fotowoltaicznymi,
- szafka sterownicza stanowi równocześnie konstrukcję nośną i płaszczyznę montażową wsporników wykonanych w technologii nierdzewnej które służą do zamocowania paneli fotowoltaicznych,
- umożliwia zmianę kąta nachylenia oraz optymalne ustawienie względem słońca zarówno w osi poziomej względem podłoża jak i pionowej słupa (masztu).
- minimalne wymiary skrzyni sterowniczej: 1300 mm x 280 mm x 280mm

6. Wspornik siłowni wiatrowej – załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu

- konstrukcja montażowa siłowni wiatrowej musi zapewniać zamocowanie siłowni wiatrowej w taki sposób, że zarówno siłownia wiatrowa, łopaty rotora jak i jej układ mocowania nie powoduje zacieniania - padania cienia słonecznego z żadnego uchwytu czy wspornika systemu lampy hybrydowej na moduły fotowoltaiczne, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem
- konstrukcja wspornika (górny wolny koniec do montażu siłowni wiatrowej) musi mieć podparcie (mocowanie) w odległości nie większej niż 850mm, aby uniknąć drgań i odchylania się siłowni wiatrowej od linii pionowej wspornika w przypadku występowania większych podmuchów wiatru

Moduły fotowoltaiczne – 2szt. (parametry dla jednego modułu) – załączyć kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry modułu fotowoltaicznego :

- typ cel polikrystaliczne 156x156 mm,
- moc maksymalna [Pmax]: minimum 150 Wp,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej [Vmp]: minimum 18,5 V,
- natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej [Imp]: minimum 8,1 A,
- napięcie bez obciążenia (jałowe) [Voc]: minimum 22,6 V,
- prąd zwarcia [Isc]: minimum 8,6 A,
- tolerancja mocy modułu: maksymalnie +/-3%,
- wymiary minimalne: 1490 x 675 x 35mm,
- front modułu: szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną o grubości min. 4mm,
- tył modułu - wielowarstwowa folia zabezpieczająca,
- deklaracja zgodności CE producenta na zgodność z:
Dyrektywa 73/23/EEC z modyfikacją 93/68/CEE-2006/95/CE, Dyrektywa 220/23,
Dyrektywa EN 61730, Dyrektywy - CEI/IEC 61215 - 61646 – załączyć dokumenty potwierdzające
- certyfikat wydany przez niezależne laboratorium na zgodność z normami:
CEI EN 61730-1, CEI EN 61730-2 (2007) – załączyć dokument potwierdzający,
- gwarancja producenta na wady fabryczne i materiałowe min. 10 lat – załączyć dokument potwierdzający
- gwarancja producenta na sprawność modułów: 90% - 12 lat , 80% - 25 lat – załączyć dokument potwierdzający
- Certyfikat potwierdzający produkcję modułów fotowoltaicznych w UE
- Zamawiający na etapie realizacji będzie wymagał dostarczenia do każdego modułu dokumentu potwierdzającego jego moc (flash-test)

8. Oprawę oświetleniową LED o parametrach – załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu, oraz kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry oprawy oświetleniowej:

- oprawa zamontowana na wysokości min. 5.8m nad gruntem poniżej modułów fotowoltaicznych
- korpus oprawy wykonany z materiałów nierdzewnych,
- montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm,
- stopień ochrony IP65,
- 2 moduły LED posiadające $6 \div 9$ diod LED w każdym module
- wydajność diod LED minimum: 133 lm/W,
- diody LED wyposażone w soczewki wykonane z PMMA
- zasilacz LED o sprawności minimum 92%.
- zasilacz LED oprawy oświetleniowej z funkcjami:
 - ciągła kontrola temperatury diod LED
 - zabezpieczenie przeciążeniowe
 - zabezpieczenie zwarcia
 - zabezpieczenie napięciowe
- przy uszkodzeniu jednego modułu drugi moduł musi nadal świecić
- przy uszkodzeniu jednej diody LED w module (np. zwarcie) pozostałe diody modułu muszą świecić
- oprawa wyposażona w szybę wykonaną ze szkła hartowanego o grubości minimum 4mm
- rozsył światła: asymetryczny do oświetlenia dróg
- całkowita moc pobierana przez oprawę LED: $24W \pm 1W$,
- temperatura barwy światła: 4500 K,
- żywotność diod LED minimum 60 000 godzin pracy,
- strumień świetlny oprawy LED: minimum 2 150 lm
- oprawa wyposażona w zewnętrzny radiator w celu optymalizacji pracy diod LED i ochrony temperaturowej,
- oprawa przygotowana do pracy z automatyczną redukcją mocy przy współpracy z regulatorem solarnym

mgr inż. Wojciech Wołak

Uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstr.-bud. PDK/0082/POOK/04
Uprawniony do kierowania robotami bud.
w specjalności konstr. - bud. bez ograniczeń K-26/01
tel. 601 53 45 45

- oprawa wyposażona w zewnętrzną kontrolkę zasilania (dioda LED)
- oprawa wykonana w III klasie ochronności
- deklaracja zgodności CE z dyrektywą EMC – załączyć dokument potwierdzający,
- deklaracja zgodności CE z normami: EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547, EN 61347-2-13, EN 62384, EN 62031, EN 60838-2-2, EN 62471, EN60598-1, EN60598-2-3 – załączyć dokument potwierdzający
- certyfikat lub dokument potwierdzający produkcję oprawy LED w UE,
- dla oprawy LED o mocy źródła światła $24W \pm 1W$ w wersji asymetrycznej zamocowanej na wysokości 5,8m dostarczyć wydruk bryły światłości - krzywych rozsyłu strumienia świetlnego (cd/klm) w dwóch płaszczyznach: poprzecznej C0 – C180 oraz osiowej C90 – C270

9. Siłownię wiatrową o parametrach i funkcjach – załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu, kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i funkcje siłowni wiatrowej :

- pozioma oś obrotu ze sterem tylnym
- prąd ładowania: minimum 6A przy prędkości wiatru 16 m/s
- wirnik 6-cio łopatowy
- prędkość startowa wiatru: 2,6 m/s lub mniejsza
- maksymalna prędkość wiatru: dostosowana do danej strefy wiatrowej
- generator 3-fazowy, bez szczotkowy na magnesach neodymowych stałych
- wyprowadzenie mocy z siłowni - 2 przewodowe („+” i „-”)
- zabezpieczenie elektryczne przed zbyt silnym wiatrem
- zabezpieczenie mechaniczne przed zbyt silnym wiatrem (samoczynne odstawianie od kierunku wiatru przy prędkości powyżej 16 m/s lub automatyczna regulacja kąta natarcia łopat i ograniczenie mocy wyjściowej)
- korpus siłowni wiatrowej zabezpieczony przed korozją.
- łopaty wirnika wykonane z włókna szklanego z dodatkiem nylonu
- waga turbiny wiatrowej: max 17 kg
- deklaracja zgodności CE producenta z dyrektywą EMC dla siłowni wiatrowej – załączyć dokument potwierdzający
- Certyfikat ISO 9001 producenta – załączyć dokument potwierdzający
- certyfikat lub dokument potwierdzający produkcję siłowni wiatrowej w UE.

10. Regulator do siłowni wiatrowej – załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu, kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i funkcje regulatora:

- regulator wyposażony w algorytm kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania
- automatyczny trzy stopniowy tryb sterowania pracą siłowni wiatrowej
- automatyczny dwu-stopniowy tryb ładowania akumulatorów
- zabezpieczenie przed przeładowaniem
- zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem siłowni wiatrowej
- przełącznik ręczny „PRACA – STOP”
- funkcja automatycznego zabezpieczenia siłowni przed rozbieganiem się (automatyczne hamowanie przy braku odbioru energii)
- funkcja automatycznej detekcji napięcia 12 / 24 VDC
- możliwość pracy równoległej z innym regulatorem ładowania
- 3 - kolorowa kontrolka LED informująca o aktualnym trybie pracy siłowni wiatrowej
- 3 - kolorowa kontrolka LED informująca o stanie naładowania akumulatora
- sygnalizacja rozładowania akumulatorów przez pulsowanie kontrolki LED
- deklaracja zgodności CE z dyrektywą EMC dla regulatora ładowania – załączyć dokument potwierdzający
- Certyfikat ISO 9001 producenta – załączyć dokument potwierdzający
- certyfikat lub dokument potwierdzający produkcję regulatora do siłowni wiatrowej w UE.

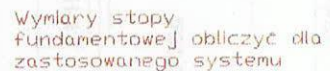
mgr inż. Wojciech Wolak
 Uprawniony do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności konstr.-bud. POK/0082/POOK/04
 Uprawniony do kierowania robotami bud.
 w specjalności konstr. - bud. bez ograniczeń K-26/01
 tel. 601 53 45 45

11. Regulator solarny o parametrach i funkcjach – załączyć rzeczywiste zdjęcie oraz kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry regulatora:

- prąd znamionowy modułów fotowoltaicznych: minimum 13A,
- maksymalna moc modułów fotowoltaicznych: 450W / 24VDC
- znamionowe napięcie pracy 12 / 24 VDC wybierane automatycznie,
- algorytm działania regulatora MPPT (Multi Point Power Tracking),
- funkcja automatycznego sterownika zmierzchowego oprawy oświetleniowej
- zakres napięcia wejściowego z modułów fotowoltaicznych do 100V,
- sprawność regulatora: minimum 97% przy podłączeniu dwóch modułów po 150 Wp każdy
- stopień ochrony obudowy: minimum IP66,
- współczynnik kompensacji temperatury 48 mV / 1°C dla napięcia 24VDC,
- pobór prądu w stanie jałowym: maksymalnie 17,7 mA,
- zakres doby dowolnie programowanych godzin włączenia / wyłączenia oprawy LED w normalnym trybie pracy od 1 do 16 godzin z pełną lub zredukowaną mocą oprawy
- możliwość wyboru trybu „AUTO” - włączenia automatycznej funkcji redukcji mocy oprawy w zależności od stanu naładowania akumulatorów bez zmiany czasu świecenia,
- wbudowany bezprzewodowy moduł komunikacyjny Bluetooth – komunikacja z aplikacją do programowania i serwisowania (programem) po wprowadzeniu indywidualnego kodu regulatora
- zewnętrzna antenka do komunikacji
- zabezpieczenie przed zwarcie,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie termiczne,
- sterowanie redukcją poboru mocy oprawy oświetleniowej,
- zewnętrzny czujnik temperatury mocowany do korpusu akumulatorów służący do kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania,
- możliwość zdalnego programowania i serwisowania przy użyciu aplikacji (programu) przez wbudowany moduł komunikacyjny Bluetooth,
- wbudowany rejestrator danych historycznych (data-logger) z pamięcią pozwalającą na przechowywanie danych z okresu minimum 10 lat,
- możliwość automatycznego sterowania redukcją mocy oprawy LED. Zamawiający nie dopuszcza wyłączania modułów LED jako redukcji mocy,
- optyczna sygnalizacja:
 - napięcia pracy,
 - stanu zewnętrznego czujnika temperatury
 - załączenia oprawy oświetleniowej,
 - redukcji mocy,
 - ładowania akumulatorów na zasadzie kodu pulsacyjnego
 - awaryjnych trybów pracy z kodem pulsacyjnym usterki,
- deklaracja zgodności CE producenta z dyrektywą EMC i normami:
EN 50081-1 , EN 55014 , EN 50082-1 , EN 61000-4-2 , EN60335-1 , EN60335-2-29
– załączyć dokument potwierdzający,
- certyfikat lub dokument potwierdzający produkcję regulatora solarnego w UE.

mgr inż. Wojciech Wołak
Uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstr.-bud. PDK/0004/P00K/04
Uprawniony do kierowania robotami bud.
w specjalności konstr. - bud. bez ograniczeń K-26/01
tel. 601 53 45 45

Stup i fundament przeliczony wytrzymałościowo w zależności od masy i wielkości systemu hybrydowego do III strefy wiatrowej w lokalizacji na wysokości w zakresie 600-820m n.p.m.



Lampa hybrydowa