

Specyfikacja lampy hybrydowej

1.1 Słup oświetleniowy

Słup oświetlenia hybrydowego projektuje się jako stalowy, stożkowy, zbieżny o przekroju poprzecznym sześciokąta i ścianie grubości min. 4 mm, wysokości całkowitej wraz z konstrukcjami wsporczymi dla panelu PV i turbiny 8 – 8,3 m. Oprawa oświetleniowa zawieszona na wysokości 5,8-6 m. Słup, konstrukcję wsporczą oraz wysięgnik na oprawę LED o długości 1-1,5 m. należy ocynkować ogniowo. Wysięgnik do mocowania turbiny wiatrowej odstawiony od osi słupa, tak aby turbina nie zacieniała modułu fotowoltaicznego. Turbina wiatrowa montowana do wysięgnika za pomocą dwustronnej kryzy i śrub nierdzewnych min. M12. Panel fotowoltaiczny mocowany w orientacji poziomej. Płaszczyzna panelu PV nachylona do osi trzonu słupa pod kątem 30-35° tak, aby środek ciężkości panelu fotowoltaicznego znajdował się w osi trzonu słupa. Drzwiczki wnęki rewizyjnej słupa, zabezpieczone za pomocą zamka z kluczem. Przewody do sterowników prowadzić wewnątrz słupa. Uchwyt do mocowania turbiny odstawiony od osi słupa. Wysięgnik na oprawę LED musi posiadać możliwość regulacji kąta świecenia. Zarówno słup i jak i konstrukcje wsporcze muszą posiadać znak CE oraz certyfikat zgodności z normą PN EN 1090 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

1.2 Fundament

Fundament prefabrykowany F-150/43 – zgodny z normą PN-EN 14991:2010. Trwałość fundamentu zgodna z normą EN 13369 4.7.3 Zabezpieczony abizolem. Śruby do mocowania słupa oświetleniowego zabezpieczone kapturkami z tworzywa sztucznego. Wysokość fundamentu 1500mm, szerokość 430mm, średnica szpilek 24mm. Montaż fundamentów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta. Należy sprawdzić rzędne posadowienia i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być dopasowane do kształtu gruntu (rowu, skarpy).

1.3 Moduły fotowoltaiczne

Projektuje się do każdego punktu oświetleniowego jeden moduł fotowoltaiczny o mocy minimalnej 400W. Panel musi posiadać ramę aluminiową i winien być zabezpieczony od frontu szkłem hartowanym o grubości 3,2mm. Panel od tyłu zabezpieczony nieprzepuszczalną wilgoci folią.

1.4 Turbina wiatrowa

Znamionowa moc wyjściowa min: 300W, 5 – łopatowa o poziomej osi obrotu ze sterem tylnym. Moc maksymalna turbiny 330W. Napięcie znamionowe 24V. Średnica wirnika ok. 140cm. Łopaty wirnika nylonowe, wzmocnione włóknami szklanymi. Prędkość startowa turbiny 2m/s. Waga turbiny max 15kg. Obudowa wykonana ze stopu aluminium i zabezpieczona antykorozyjnie, przystosowana do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zakres pracy turbiny : -40°C do +60°C. Ze względów bezpieczeństwa turbina musi posiadać kryzę montażową. Nie dopuszcza się turbin wpuszczanych w szczyt słupa i nakładanych na słup. Wyprowadzenie przewodów trzypołowe (generator wiatrowy trójfazowy). Nie dopuszcza się użycia turbin wiatrowych z wyprowadzonymi dwoma przewodami oraz z wbudowanymi kontrolerami prostującymi.

1.5 Oprawy oświetleniowe LED

Źródła światła i oprawy – korpus (obudowa) wykonany z aluminium, malowany metodą proszkową, osłona z szyby hartowanej o grubości 8mm. Moc oświetlenia max 38 W, strumień świetlny oprawy minimum 5700 lm, temperatura barwowa 4000 K. Żywotność minimum 100 000h. Oprawa o asymetrycznym rozsyłu światła. Stopień ochrony IP66, odporność mechaniczna IK10, temperatura pracy: -30°C do +55°C. Maksymalna moc jednej diody max 3 W. Oprawa musi posiadać badania fotometryczne wykonane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą na terenie UE. Wytrzymałość mechaniczna IK10 i klasa ochronności IP66 muszą być potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą na terenie UE. Wymaga się aby oprawa LED była wyprodukowana na terenie UE.

1.6 Akumulatory

Projektuje się dwa akumulatory żelowe 12 V o pojemności 120Ah każdy. Akumulatory bezklemowe – z fabrycznie wyprowadzonymi przewodami o przekroju minimum 6mm². Akumulatory wyposażone w zawory jednokierunkowe VRLA. Pojemność C20/C5 120/95 Ah. Akumulator montowany przy fundamencie, pod ziemią w szczelnej skrzyni wykonanej z tworzywa sztucznego wzmocnionej poprzecznymi wręgami. Nie dopuszcza się montowania akumulatorów na słupie oświetleniowym.

1.7 Solarny regulator ładowania

Solarny regulator ładowania z zaawansowanym układem śledzenia punktu mocy MPPT.

Nie dopuszcza się użycia kontrolerów PWM.

Możliwość ustawienia minimum 8 okresów pracy o różnych poziomach jasności lampy. Automatyczne dostosowywanie do długości trwania nocy. Maksymalny prąd ładowania: 20 A. Napięcie baterii: 24 V. Maksymalna moc wyjściowa 100W. Maksymalne napięcie modułu PV 90 V. Pyłoszczelność i wodoszczelność - stopień ochrony min. IP67.

1.8 Wiatrowy regulator ładowania

Wiatrowy kontroler ładowania z wejściem trzyprzewodowym (trójfazowym) i z zabezpieczeniem przed nadmiernym przeładowaniem akumulatorów. Kontroler wyposażony w hamulec elektryczny oraz kontrolki informujące o zasilaniu, pracy i działaniu hamulca.

1.9 Zabezpieczenia

Układ należy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym o prądzie zadziałania nie większym niż dwukrotność maksymalnego prądu ładowania akumulatorów z panela PV.

1.10 Przewody

Należy użyć przewodów typu linka o żyłach miedzianych izolowanych i dodatkowej oponie poliwinylowej o przekrojach kolejno: dla turbiny wiatrowej OWY 3 x 2,5 mm² , dla oprawy LED OWY 2x1,5 mm² , dla panelu fotowoltaicznego OWY 2 x 2,5 mm².