



ATS – nadzór, projekty, bhp Tomasz Sulerzycki  
NIP 888-286-95-13; REGON 364641671  
Mała Nieszawka, ul. Liliowa 38, 87-103 Wielka Nieszawka  
kom.668-156-167, e-mail: ats.biuro@wp.pl

### 1. Linia oświetlenia drogowego

Lampy hybrydową stanowią element infrastruktury drogowej i projektuje się je jako niezależnie zasilaną, opartą na systemie wiatrowo – słonecznym z oprawami oświetleniowymi ulicznymi zabudowanymi na słupach oświetleniowych stalowych, cynkowanych ogniowo.

Punkt oświetleniowy wyposażony jest w turbinę wiatrową o mocy 300W oraz moduł fotowoltaiczny o mocy min 280W.

Wewnątrz konstrukcji słupa zainstalowany zostanie układ sterujący z panelem elektrycznym, sterownikiem słonecznym, sterownikiem wiatrowym.

Akumulatory (dwie sztuki) umieszczone będą w ziemi, w skrzynkach wykonanych z tworzywa sztucznego.

### 2. Turbina wiatrowa

Znamionowa moc wyjściowa min: 300W, 3 – łopatawa o poziomej osi obrotu ze sterem tylnym. Moc maksymalna turbiny 330W. Napięcie znamionowe 24V. Średnica wirnika min. 140cm. Łopaty wirnika nylonowe. Prędkość startowa turbiny 2,5m/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 +80°C. Ze względów bezpieczeństwa turbina musi posiadać kryzę montażową. Nie dopuszcza się turbin wpuszczanych w szczyt słupa o nakładanych na słup.

### 3. Moduł fotowoltaiczny

Moduł fotowoltaiczny o parametrach: napięcie nominalne 31,40V, max. Prąd zasilania 8,92A. Napięcie obwodu otwartego (Voc) 38,20V. Wytrzymałość na wiatr 2400 Pa, wytrzymałość na nacisk/ciśnienie 5400 Pa. Liczba sektorów połączeniowych (ogniw) 60, rodzaj ogniwa polikrystaliczny.

### 4. Oprawy oświetleniowe

Źródła światła i oprawy – korpus (obudowa) wykonany z aluminium, malowany metodą proszkową, osłona z szyby hartowanej. Moc oświetlenia 40W, strumień świetlny > 4400lm, temperatura barwowa 5500 – 6000 K. Żywotność ponad 50 000h. Oprawa o asymetrycznym rozsył światła. Stopień ochrony IP65, temperatura pracy: -30°C do +55°C. Maksymalna moc jednej diody 1,1 W.



ATS – nadzór, projekty, bhp Tomasz Sulerzycki  
NIP 888-286-95-13; REGON 364641671  
Mała Nieszawka, ul. Liliowa 38, 87-103 Wielka Nieszawka  
kom.668-156-167, e-mail: ats.biuro@wp.pl

## 5. Fundament

Fundament prefabrykowany F-150/43 – zgodny z normą PN-EN 14991:2010. Trwałość fundamentu zgodna z normą EN 13369 4.7.3 Zabezpieczony Bitizolem. Śruby do mocowania słupa oświetleniowego zabezpieczone kapturkami z tworzywa sztucznego. Wysokość fundamentu 1500mm, szerokość 430mm, średnica śrub 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).

## 6. Słup oświetleniowy

Słup oświetlenia hybrydowego projektuje się jako stalowy stożkowy sześciokątny o wysokości 8,137m. Oprawa oświetleniowa na wysokości 5,8m.

Drzwiczki wnęki rewizyjnej słupa, zabezpieczone za pomocą śruby zabezpieczającej M8 ze stali nierdzewnej. Przewody do sterownika prowadzić wewnątrz słupa. Stosować przewody YDY 2,3,4 x 4mm<sup>2</sup>.

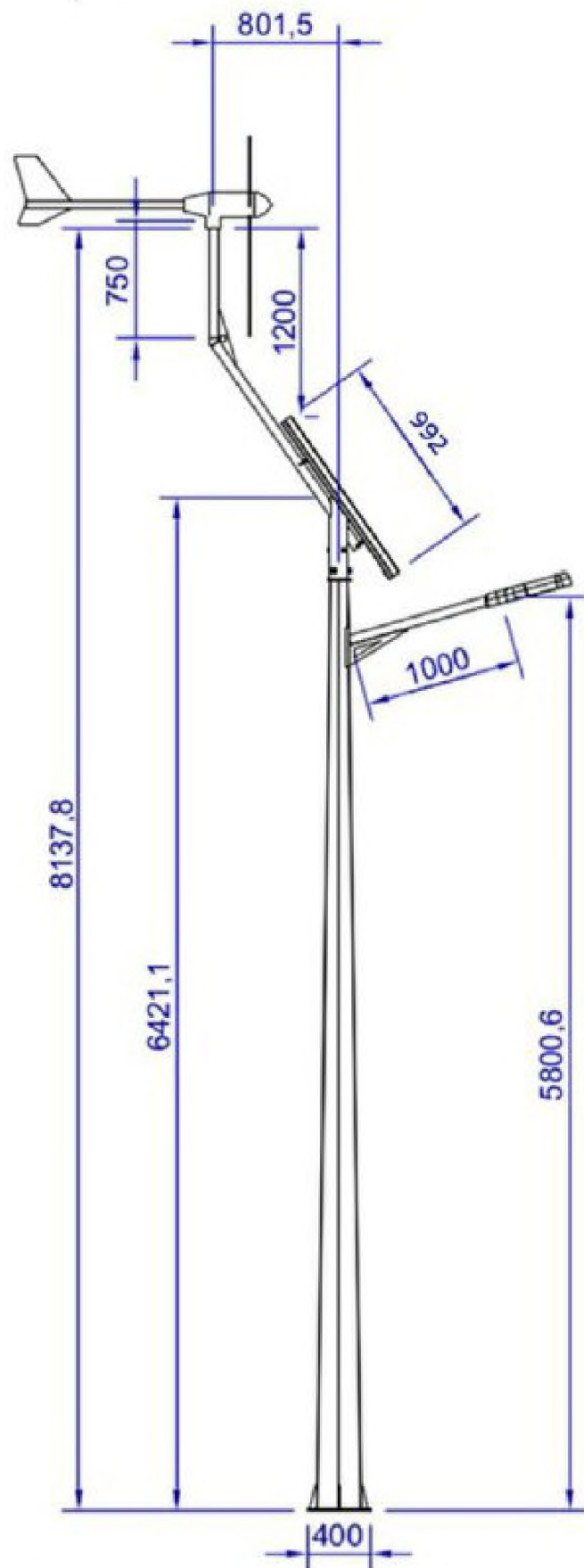
## 7. Sterownik oświetlenia wraz z akumulatorami

Projektuje się sterownik oświetlenia wyposażony w 2 akumulatory żelowe ZD-150, 150Ah, montowane przy fundamencie, pod ziemią w szczelnych skrzyniach wykonanych z tworzywa sztucznego. Nie dopuszcza się montowania akumulatorów na słupie oświetleniowym.

Rezystencja wewnętrzna 3,5mΩ. Temperatura pracy sterownika -35°C +55 °C.

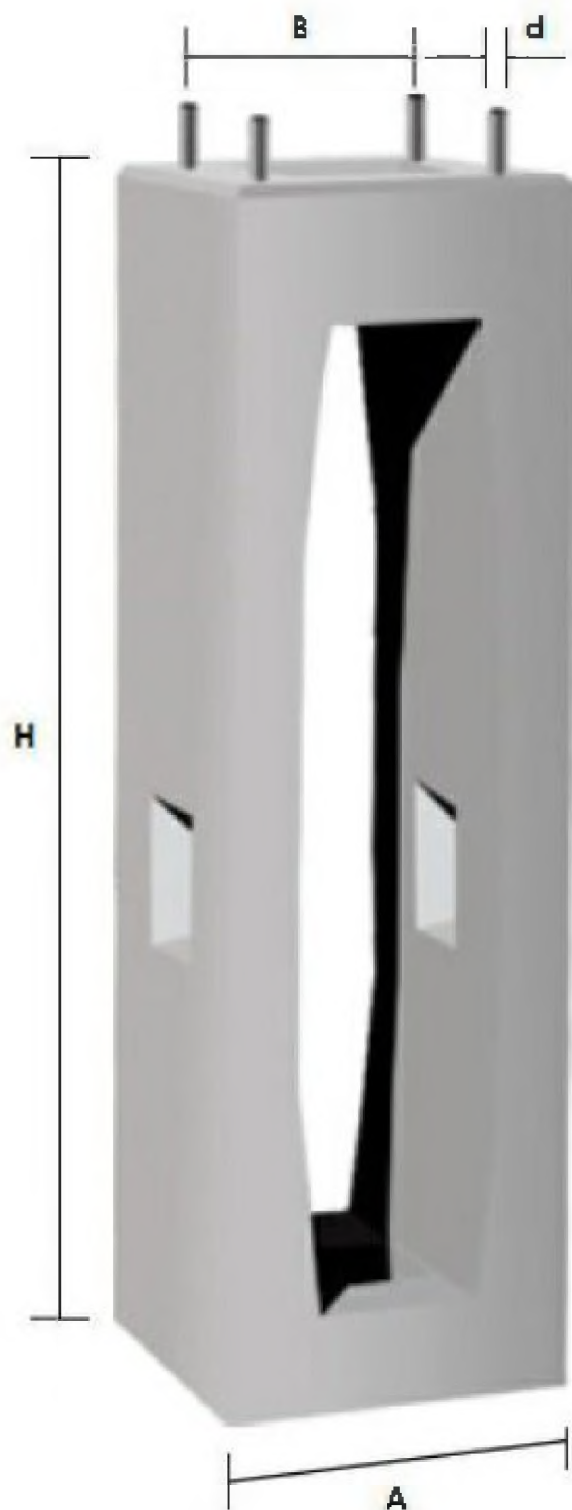
## 8. Uziemienie

Wszystkie przewodzące elementy oświetlenia należy uziemić. Uziemienie wykonać za pomocą taśmy stalowej FE 30x4 oraz prętów stalowych o długości 3,0m. Ilość prętów dobrać doświadczalnie w celu uzyskania oporności uziemienia:  **$R_u \leq 30$**



ATS - nadzór, projekty, bhp Tomasz Sulerzycki  
NIP 888-286-95-13; REGON 364641671  
Mała Nieszawka, ul. Liliowa 38, 87 - 103 Wielka Nieszawka  
kom. 668-156-167, e-mail: ats.biuro@wp.pl

Format 297x210	Obiekt Rozbudowa i przebudowa dróg gminnych nr 101105C oraz 101144C w miejscowości Liciszewy			
	Inwestor Gmina Czernikowo ul. Słowackiego 12., 87-640 Czernikowo			
	Temat rysunku Wygląd i wymiary słupa hybrydowego			
	Imię i nazwisko	nr upr.	podpis	data
Projektował	Tomasz Sulerzycki	KUP/0223/PBD/19		03.08.2021



Wymiary:  $H=1500$ ,  $A=430$ ,  $B=300$ ,  $D=24$   
Waga: 300 kg



ATS - nadzór, projekty, bhp Tomasz Sulerzycki

NIP 888-286-95-13; REGON 364641671

Mała Nieszawka, ul. Liliowa 38, 87 - 103 Wielka Nieszawka

kom. 668-156-167, e-mail: ats.biuro@wp.pl

Format 297x210	Obiekt Rozbudowa i przebudowa dróg gminnych nr 101105C oraz 101144C w miejscowości Liciszewy			
	Inwestor Gmina Czernikowo ul. Słowackiego 12., 87-640 Czernikowo			
	Temat rysunku Wygląd i wymiary fundamentu			
	Imię i nazwisko	nr upr.	podpis	data
Projektował	Tomasz Sulerzycki	KUP/0223/PBD/19		03.08.2021