

<i>Obiekt</i>	
WYMIANA OŚWIETLENIA I MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTANICZNEJ BOISKA ORLIK W WIELUNIU	
<i>Branża</i>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Adres obiektu:	dz. nr ewid. 231/7, 231/9 obręb nr 9 Jednostka ewidencyjna Wieluń
Inwestor :	Gmina Wieluń Pl. Kazimierza Wielkiego 1 98-300 Wieluń

Projektant	mgr inż. Krzysztof Rybczyński Spec. instal. i urz. elektr. 937/90, ŁOD/IE/2978/03	
------------	---	--

Wieluń, lipiec 2024r

Wieluń 15.07.2024r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami art. 34 ust.3 pkt.3 Ustawy Prawo Budowlane, oświadczam, że projekt budowlany:

Wymiana oświetlenia i montaż instalacji fotowoltaicznej boiska ORLIK w Wieluniu sporządzony w lipcu 2024 dla:

Gmina Wieluń
Pl. Kazimierza Wielkiego 1
98-300 Wieluń

jest kompletny oraz został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował : mgr inż. Krzysztof Rybczyński
upr.bud. 937/90, ŁOD/IE/2978/03

1. Stan istniejący

Obecnie boisko oświetlane jest oprawami POWERLUG 400W AS CZ w ilości 30szt. Oprawy załączane są z rozdzielnic RG zlokalizowanej na zewnątrz budynku nr 2.

2. Wykonanie instalacji elektrycznej

Istniejące oprawy oświetleniowe oraz elementy sterowania oświetleniem w RG należy zdemontować. Do zasilania projektowanych opraw należy wykorzystać istniejące obwody zasilające

- nr 1 – słupy S1, S2, S3, S4

- nr 2 – słupy S8, S7, S6, S5

Instalację elektryczną należy zasilć z projektowanej rozdzielnic RO zlokalizowanej na zewnątrz pawilonu obok istniejącej rozdzielni RG. Projektowaną RO zasilć z RG kablem YKY 5x10mm² istniejącej wilonu rozdzielni TB. Projektowaną szafkę RO zasilć przewodem YLY 5x10 z wyłącznika nadmiarowego S303 C 63A zamontowanym w istniejącej rozdzielni RG. Szafkę RO zmontować w obudowie OSZ 40x50+F.

Z projektowanej RO zasilć dwa istniejące obwody zasilające słupy oświetleniowe. W RO zamontować zabezpieczenia poszczególnych obwodów opraw oświetleniowych S303 C 32A. W RO zamontować dla każdego obwody układy regulacji natężenia oświetlenia. Zastosować moduły LFC7710 i transformatory LCU7725. Przyjąć regulację natężenia oświetlenia w zakresie 50%, 75%, 100%. Do realizacji regulacji natężenia oświetlenia zastosować łączniki ŁK 15 wykonane wg. programu zgodnego z tabelą pokazaną na rys. E2 łącząc odpowiednio wyjścia „Emergency”, DC1, DC2, DC3.

W złączach słupowych każdą oprawę zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym S301 C 10A. Każdą oprawę zasilć przewodem YKY 3x2,5mm² poprzez zasilacz EVP-500 zamontowany na podstawie oprawy.

Na słupie S3 zamontowane będą dwie oprawy zasilane z różnych obwodów i oświetlających różne boiska. W związku z powyższym należy między słupami S3 i S5 ułożyć linię kablową YKY 5x4mm². Pozwoli to na niezależną regulację natężenia oświetlenia opraw.

Kabel należy układać w wykopie o głębokości 0,8m, linią falistą z zapasem 1÷3% długości wykopu. Przed ułożeniem kabla należy w wykopie na dnie dokonać podsypki z piasku o grubości 0,1m i po ułożeniu kabla przykryć go warstwą piasku o grubości 0,1m.. Następnie nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 0,15 m., na którą położyć folię kablową koloru niebieskiego. Wykop zasypywać gruntem rodzimym warstwami o grubości 0,2 m, a każdą warstwę zagęszczać poprzez zawibrowanie, aż do zasypania wykopu. Zagęszczenie gruntu zasypowego nie powinno być mniejsze od otaczającego gruntu naturalnego. Po ubiciu ostatniej warstwy równej z poziomem terenu należy wykonać tzw. nadsypkę. Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w rozdzielni RO i złączy słupowym. Przy wprowadzeniu kabla do słupów zostawić zapas ok. 2,5m. Końce rur uszczelnić.

3. Wymiana opraw

Do wykonania oświetlenia zastosować następujące oprawy:

9 szt opraw PHILIPS BVP518 OUT T35 LED1720 1xLED1720-4S/740 A55-MB (938.4 W) zmontowanych na istniejących słupach (na słupie S3 zamontować dwie oprawy)

Na podstawach opraw zamontować także zasilacze opraw EVP500. Z zasilaczy wyprowadzić kable YKY 3x2,5mm² do poszczególnych opraw oświetleniowych.

Oprawy wyregulować zgodnie z wskazówkami rys. E1

Zgodnie z wyliczeniami optymalne nachylenie opraw wynosi:

Słup S1, S2, S3(A), S4 - nachylenie 40°

Słup S5, S6, S7, S8, S3(B) - nachylenie 35°

Moc opraw:

Stan istniejący – oprawy POWERLUG 400W AS CZ - 30 szt

Suma – 12000W

Stan projektowany – oprawy PHILIPS BVP518 1006W - 9 szt

Suma – 9054W

3. Instalacja fotowoltaiczna

Orlik wraz z budynkami w których znajdują się szatnie zasilany jest z istniejącego przyłącza z licznikiem elektrycznym zainstalowanym w/obok stacji trafo.

W celu zmniejszenia kosztów oświetlenia boisk na dachach budynków orlika projektuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,88 kWp składającej się z 16 szt. paneli fotowoltaicznych 430Wp połączonych poprzez optymalizatory S440 przewodami solarnymi $2 \times 1 \times 6 \text{ mm}^2$ do falownika o mocy 6kWp. Panele przymocowane do konstrukcji dachów przy użyciu konstrukcji do płyty warstwowej lub na mostkach trapezowych (wybór ostatecznego rozwiązania dostosowany do możliwości dachu na etapie realizacji). W pomieszczeniu budynku obsługi orlika obok istniejącej rozdzielnicy elektrycznej R1 wraz z falownikiem na ścianie zainstalować rozdzielnicę zabezpieczającą DC – RPV wyposażoną w ograniczniki przepięć, rozłączniki oraz podstawy bezpiecznikowe po stronie DC. Rozdzielnicę R1 rozbudować o ograniczniki przepięć oraz zabezpieczenie nadprądowe S303 C13 do zabezpieczenia. Od rozdzielnicy R-PV na dach przewody DC wyprowadzić w szczelnym przepuszczeniu kablowym, przejście na dach drugiego budynku w rurze ochronnej sztywnej na konstrukcji zadaszenia z pleksi. Trasy kabli po dachach w rurach ochronnych peschel odpornych na UV.

Konstrukcję instalacji fotowoltaicznej i panele uziemić indywidualnym zwodem odprowadzającym połączonym z uziomem tak aby $R_u < 10 \text{ Ohm}$, połączenie pomiędzy dachami wykonać równoległe do kabli DC. Trasy kabli wykonać w taki sposób aby wykluczyć powstawania zjawiska pętli indukcyjnej na dachu.

Poprzez zastosowanie optymalizatorów w instalacji fotowoltaicznej nie wprowadzamy do budynku niebezpiecznego napięcia DC.

Projektowana instalacja ma na celu zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynku, projektowana instalacja będzie wytwarzała energię elektryczną z energii promieniowania słonecznego oraz wprowadzała ją do sieci elektrycznej poszczególnego budynku w której będzie wykorzystywana na potrzeby użytkowe. Nadmiar wyprodukowanej energii będzie oddawany do sieci elektroenergetycznej poprzez istniejące przyłącze do sieci PGE. Istniejący licznik musi zostać wymieniony na dwukierunkowy, w tym celu musi zostać podpisana nowa umowa na dystrybucję energii elektrycznej w której będą dokładnie określone zasady wprowadzania nadprodukcji energii elektrycznej do sieci zakładu energetycznego.

Maksymalna nominalna moc zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 6,88 kWp. Moc wyprodukowana na wyjściu inwertera i wprowadzona do instalacji budynkowej wynosić będzie około 6 MWh. Energia elektryczna produkowana przez instalację dostarczana będzie do instalacji budynkowej nN 400V.

Montaż urządzeń instalacji fotowoltaicznej rozłożonej równomiernie nie będzie miał wpływu na wytrzymałość konstrukcyjną dachu, a co za tym idzie zabudowanie modułów fotowoltaicznych jest możliwe.

4. Obliczenia instalacji PV.

Spadek/strata napięcia po stronie DC:

$$\text{Strata mocy \%} = \frac{I \cdot l}{U \cdot k \cdot A} \cdot 100\% = \frac{14,5 \cdot 40}{60 \cdot 16 \cdot 54 \cdot 6} \cdot 100\% = 0,18\% - \text{strata} < 1\%$$

gdzie:

I – sumaryczna długość obwodów + i –

I – natężenie prądu maksymalne optymalizatorów

U – napięcie maksymalne układu

k- przewodność właściwa dla miedzi

A – przekrój poprzeczny przewodu

Dobór przewodów oraz ich zabezpieczeń zasilających falownik SE6K:

Dobór zabezpieczenia strony AC:

Zaprojektowano kabel 5x2,5mm²

Zabezpieczenie strony AC:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$10 \leq 13 \leq 16 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_z = 1,45 \cdot 10 = 14,5A$$

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$14,5 \leq 23,2 - \text{warunek spełniony}$$

I_b – maksymalny prąd wyjściowy AC falownika

k – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia k=1,45

I_z – długotrwała obciążalność prądowa przewodu/kabla $I_z = 16 A$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

ODPŁYW ZABEZPIECZENIE		OBciążENIE					KABEL, PRZEWÓD								ZABEZPIECZENIE				WYNIK			
LP	odpływ / odbiór	P ₁ (kW)	k _z	cosφ	P _o (kW)	I _b (A)	Typ	s (mm)	I _{ed} (A)	k ₉	I _z (A)	l (m)	ro	delta U (%)	I _n (A)	k _z zab.	I _z (A)	1,45xI _z	I _b /I _z	I ₂ <1,45I _z	delta U	zabezp. in.
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25
	Projektowane																					
1	Falownik SE6K	6,0	1,00	0,93	6,0	9,3	YKY 5x2,5	2,5	16	1,00	16,0	1,0	57	0,0	13,0	1,6	20,8	23,2	OK	OK	OK	OK

5. Uwaga:

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w PBUE i PN-76/E-05125. Kable podlegają inwentaryzacji geodezyjnej.