

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Obliczenia rocznego zużycia energii do oświetlenia

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut piwnicy – wymiana opraw
2. Rzut parteru – wymiana opraw
3. Rzut piętra – wymiana opraw
4. Rzut dachu – instalacja fotowoltaiczna
5. Schemat blokowy – instalacji fotowoltaicznej
6. Schemat zasilania oświetlenia

OPIS TECHNICZNY

I. Wymiana opraw oświetlenia ogólnego

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz założeniami do audytu należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe i w ich miejsce należy zbudować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła ledowymi. Projektowane oprawy oświetleniowe zostały dobrane na podstawie wykonanych obliczeń natężenia oświetlenia spełniających wymogi norm (obliczenia oświetlenia jako załącznik do projektu).

Zestawienie mocy opraw oświetleniowych:

Całość budynków szkoły - moc istniejąca oświetlenia 21,264 kW, moc po wymianie opraw `12,057 kW. Zestawianie mocy poszczególnych pomieszczeń przed i po wymianie znajduje się w części „Obliczenia rocznego zużycia energii do oświetlenia”

II. Instalacja oświetleniowa

W związku z założeniem zasilania oświetlenia ogólnego z instalacji fotowoltaicznej w budynkach należy przebudować część instalacji oświetleniowej. W budynku szkoły przy rozdzielni głównej RG na parterze zaprojektowano tablicę oświetleniową TO z której zasilono piętrowe tablice oświetleniowe TO1, TO2, TO3. Zasilanie tablic TO1, TO2, TO3 wykonać przewodem YKYżo 5x2,5 układanym w listwach instalacyjnych. Do projektowanych tablic należy przenieść zabezpieczenia i przepięć obwody oświetleniowe z tablic RG, R1G, R2G i TB.

III. Opis projektowanej instalacji fotowoltaicznej

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falownika tak aby ewentualne nadwyżki nie zostały odprowadzone do sieci energetycznej. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 12,24 kWp zostaną zainstalowane na dachu budynku szkoły od strony południowej. Ustawienie umożliwi dedykowana konstrukcja wsporcza aluminiowo stalowa lub aerodynamiczna.

Jeżeli w trakcie realizacji inwestycji wystąpią jakiegokolwiek wątpliwości co do instalacji modułów na wskazanym dachu, wykonawca ma możliwość instalacji

modułów na pozostałych obiektach, tak aby moc systemu zgadzała się z mocą zaprojektowaną.

IV. Dobór urządzeń

Generator.

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 255 Wp.

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę.

Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.

Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem

Moduły powinny przejść test na obciążenie 58000Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu

Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67

Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać odpowiednie wymagania norm.

Inwerter sieciowy

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransformatorowy falownik trójfazowy o mocy 15 kW, który wyposażony zostanie w wyłączniki mocy DC. Inwerter powinien umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic.

V. Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych minimum 4 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub w korytkach kablowych, przy czym rury osłonowe i korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą

fotowoltaiki (B1) za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x10mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S314. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic B2 zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x16mm². Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic TO znajdującej się w budynku. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik typu FR 304. Zabezpieczenie to powinno być zdublowane w rozdzielnicę głównej.

VI. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnic B1 i B2 mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostanie ona zainstalowana na parterze budynku przy istniejącym złączu kablowym. Znajdą się w niej zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i wyłącznik główny.

VII. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych i korytek kablowych(odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku.

VIII. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową zostaną objęte wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 z konstrukcją bazową modułu.

Instalację odgromową zaprojektowano na rys nr 4. Na budynku szkoły zostaną zabudowane iglice odgromowe na podstawie betonowej dł. 1,5 m. Podłączenie iglic do pokrycia dachowo przewodem stalowym ocynkowanym fi 8. Istniejące przewody uziemiające wykonano z bednarki stalowej ocynkowanej połączonej z istniejącym uziomem otokowym za pomocą spawania (wykonać pomiary istniejącej instalacji odgromowej i w razie potrzeby wykonać uziom szpilkowy i wymienić uszkodzone odcinki uziomu otokowego, sprawdzić połączenia istniejącej instalacji odgromowej na całości obiektu i w razie potrzeby wykonać niezbędne prace naprawcze, wykonać pomiary instalacji). Miejsca połączeń chronić przed korozją za pomocą lakieru

asfaltowego lub farby antykorozyjnej. Należy wykonać połączenie głównej szyny wyrównawczej obiektu z uziomem.
Rezystancja uziemienia $R \leq \Omega$.

IX. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przebiec B+C. Zabezpieczenie przebieciowe Inwertera zainstalowane zostaną w rozdzielnicy B1.

X. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

XI. Automatyka sterująca

System musi być wyposażony w automatykę sterującą ograniczaniem mocy inwertera. Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej, oraz urządzenia do ograniczania mocy inwerterów poprzez układ pomiarowy. Analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnicy RG) podawał będzie aktualne obciążenie przyłącza do sterownika, ten podawał będzie impuls do kontrolera inwertera, zaś ten płynnie ograniczał moc instalacji tak aby nie pozwolić na oddanie energii do sieci.

XII. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
pomiar szybkiego wyłączenia
pomiar oporności izolacji przewodów

pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach

pomiar ciągłości przewodu PE

pomiar oporności uziemień

pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej

5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań,, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

6. W opracowaniu oparto się na konkretnych wyrobach, w wykonawstwie należy zastosować zaproponowane urządzenia lub inne i nie gorszych parametrach technicznych.

7. Instalację fotowoltaiczną wykona i zabuduje firma dostarczająca urządzenia instalacji mająca doświadczenie w budowie tego typu systemów.

XIII. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować.

Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.