

eko



PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE

terma

"EKOTERMA"

Andrzej Maik

os. STEFANA BATOREGO 25 / 17

tel.: + 48 600 218 646

KONTO:

REGON: 632053174

60 - 687 POZNAŃ

e - mail: [amaik@poczta.onet.pl](mailto:amaik@poczta.onet.pl)

NEST BANK S.A. Nr 69 2530 0008 2058 1069 6319 0001

NIP: PL 972 - 004 - 80 - 11

INWESTOR: POWIAT OBORNICKI  
UL. 11 LISTOPADA 2A, 64-600 OBORNIKI

OBIEKT: BUDYNEK INTERNATU ZESPOŁU SZKÓŁ W OBJEZIERZU

MIEJSCOWOŚĆ: OBJEZIERZE

STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAMAWIAJĄCY: POWIAT OBORNICKI

NR UMOWY / ZLECENIA: ZLECENIE Z 2020-01-03

DATA OPRACOWANIA: STYCZEŃ 2022 R.

NUMER EGZEMPLARZA: **1**

TREŚĆ PROJEKTU:

## PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

### DLA BUDYNKU INTERNATU ZESPOŁU SZKÓŁ W OBJEZIERZU

OBJEZIERZE 9A, 64-600 OBORNIKI  
DZIAŁKA NR GEODEZYJNY: 186/2  
OBREB: 0005 OBJEZIERZE GMINA OBORNIKI  
**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX**

projektował: mgr inż. Tomasz Kuliński  
upr. bud. nr WKP/0394/PWOE/12

opracował: mgr inż. Radosław Gancarczyk  
inż. Michał Kuziemski

Poznań 2022

## PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

### Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych.

Rozmieszczenie linii modułów fotowoltaicznych dokonano w oparciu o optymalne umieszczenie pod kątem równomiernego nasłonecznienia, lokalizację elementów infrastruktury na powierzchni dachów oraz projekt architektoniczny.

Panele zainstalować w orientacji poziomej przy użyciu dedykowanych odpowiednich systemów montażowych o nachyleniu  $10^\circ$  dla części dachu południowo-wschodniej, oraz o nachyleniu  $15^\circ$  dla części dachu północno-zachodniej. Konstrukcje należy dociążyć balastem zgodnie z wytycznymi producenta.

### Instalacja DC

Ze względu na moc modułów, w instalacji projektuje się zastosowanie falownika na przykład SE 25 K firmy SolarEdge, (lub falownika równoważnego innej firmy) oraz optymalizatorów mocy dla wszystkich modułów fotowoltaicznych. Dodatkowo należy zainstalować rozdzielnicę DC do której należy przyłączyć poszczególne stringi modułów. W rozdzielnicy umieścić rozłączniki bezpiecznikowe DC wraz z ochronnikami przepięciowymi T1+T2 dedykowanymi do instalacji fotowoltaicznych zabezpieczające każdą z linii modułów o dopuszczalnym napięciu pracy minimum 1000 VDC. Obwody wychodzące z rozdzielnic DC podłączyć pod odpowiednie wejścia w MPP tracker'ach falownika. Połączenia modułów z rozdzielnicą oraz falownikiem wykonać przewodami miedzianymi PV1-F 4mm<sup>2</sup> dedykowanymi do instalacji fotowoltaicznych oraz zakończyć certyfikowanymi złączkami o stopniu ochrony IP67 i klasie ochrony II. Przewody prowadzić pod konstrukcją nośną paneli. Kable DC pomiędzy panelami na dachu a falownikiem prowadzić w trasach kablowych wydzielonych pożarowo. Trasy kabli DC będące pod napięciem pomimo odłączenia zasilania sieciowego, należy oznaczyć w sposób widoczny. Przewody DC należy prowadzić w odległości

minimum 15 cm pomiędzy biegunem dodatnim i ujemnym. Nominalne napięcie pracy każdego z elementów musi wynosić minimum 1000 VDC.

### **Instalacja AC**

Falownik należy instalować poza strefą pożarową lub w strefie wydzielonej.

Falownik zostanie przyłączony do projektowanej rozdzielnic PV/AC. W rozdzielnicy umieścić rozłącznik izolacyjny trójpolowy 63 A oraz ochronniki przepięciowe T1+T2 3P+N.

Z rozdzielnic PV/AC wyprowadzić kabel YKY 5 x 10 mm<sup>2</sup> i przyłączyć do istniejącej rozdzielnic głównej budynku, którą należy doposażyć w trójfazowy rozłącznik bezpiecznikowy i wkładki bezpiecznikowe 40A typu gG. W instalacji zastosować należy falowniki typu on-grid automatycznie synchronizujące się z siecią elektroenergetyczną. Dodatkowo falownik posiada zabezpieczenie podnapięciowe, nadnapięciowe, podczęstotliwościowe i nadczęstotliwościowe oraz przez podaniem napięcia w przypadku zaniku napięcia w sieci.

Montowany falownik musi posiadać wszystkie certyfikaty, badania dopuszczające do użytkowania na terenie RP oraz dokumenty takie jak instrukcja obsługi i montażu w języku polskim. Dodatkowo wyposażony być musi w tabliczki znamionowe zawierające: nazwę producenta lub znak firmowy, model, numer seryjny, moc znamionową, napięcie znamionowe, częstotliwość znamionową oraz zakres regulacji współczynnika przesunięcia fazowego.

Główny wyłącznik zasilania budynku, umożliwiający odłączenie zarówno zasilania dla obiektu jak i automatyczne wyłączenie falownika, znajduje się w rozdzielnic głównej budynku. Przycisk wyzwalający główny wyłącznik prądu zlokalizowany jest przy głównym wejściu do obiektu.

### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wszystkie panele zostaną zainstalowane na dedykowanych profilach montażowych. Tym samym całość instalacji będzie stanowić galwaniczną

całość. Ze względu na brak możliwości zachowania odstępów izolacyjnych od instalacji odgromowej, konstrukcję paneli przyłączyć do instalacji odgromowej drutem Fe/Zn  $\phi$  8mm lub linką LgY 25 mm<sup>2</sup>. Ponadto przewiduje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej T1 i T2 zarówno po stronie DC jak i AC.

### **Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano uziemienia ochronne oraz szybkie samoczynne wyłączanie zasilania.

Dodatkowo w rozdzielnicach DC oraz AC – zabudować dedykowane ochronniki przepięciowe typu T1+T2.

### **Uwagi końcowe**

Instalację należy wykonać - przy uwzględnieniu poniższych wymagań:

- instrukcję bezpieczeństwa pożarowego budynku rozbudować o wszystkie niezbędne informacje dotyczące zainstalowanego systemu fotowoltaicznego wraz z określeniem elementów będących pod napięciem podczas akcji gaśniczej,
- w pobliżu falowników należy zainstalować gaśnice proszkowe przeznaczone do gaszenia urządzeń elektrycznych,
- przewody po stronie DC powinny być dobierane i montowane tak, aby zminimalizować ryzyko powstawania zwarć,
- połączenia przewodów DC wykonywać za pomocą złączy tego samego typu/producenta z jednoczesnym ograniczeniem ich ilości po stronie DC, każda para złączy powinna być kompatybilna elektrycznie i mechanicznie, a także dostosowana do warunków środowiskowych

- prowadzenie przewodów DC wykonywać (jeżeli to możliwe) w metalowych kanałach kablowych; ostre krawędzie mogące uszkodzić izolację przewodów
- należy zniwelować/zabezpieczyć,
- przewody układane na powierzchni dachów pokrytych materiałem palnym
  - układać w odległości minimum 10 cm od tych powierzchni, przewodów nie należy umieszczać bezpośrednio na powierzchni dachu

- w budynku należy wprowadzić oznakowania zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-7-712 - tzn.:

- w miejscu montażu przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu

- w złączu instalacji elektrycznej

- w miejscu pomiaru, jeżeli jest oddalony od złącza

- w jednostce odbiorcy lub w tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika

należy umieścić znak informujący o obecności na budynku instalacji fotowoltaicznej.

- w każdym punkcie dostępu do części czynnych po stronie DC, takich jak tablice rozdzielcze, skrzynki połączeniowe, trasy przewodów DC - należy umieścić trwałe oznakowanie

informujące, że części czynne mogą być nadal zasilane po odłączeniu separującym - poprzez umieszczenie informacji: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne powyłączeniu instalacji”,

- na wszystkich falownikach zaleca się umieszczenie oznakowania informującego, że przed każdą operacją serwisową falownik należy odłączyć separująco zarówno po stronie DC jak i AC

- ewentualne przejścia przewodów przez ściany/stropy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż ściana/strop oddzielenia pożarowego,

- po zakończonych pracach należy wykonać pomiary powykonawcze, w tym rezystancji izolacji (pomiędzy biegunem dodatnim a ziemią oraz biegunem ujemnym a ziemią – po stronie DC oraz pomiędzy przewodami czynnymi a ochronnymi – po stronie AC),

- po zakończeniu prac, zgodnie z art. 56 ust. 1a - Prawo Budowlane przedmiotową mikroinstalację należy zgłosić do Państwowej Straży Pożarnej

