

EL-KAN KANIA KAROL
Rachodoszcze 18
22-422 Adamów
NIP: 922-298-35-74

PROJEKT
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

W
ŚRODOWISKOWYM DOMU SAMOPOMOCY
KROK DALEJ
w Białobrzegach 19
22-400 Zamość

Data wykonania: 31.01.2025 r.

Inwestor:

Stowarzyszenie Pomocy Dzieciom Niepełnosprawnym „Krok za krokiem” w
Zamościu

Adres budowy: Białobrzegi 19, 22-400 Zamość

Projektował:

Kania Krzysztof
E1/158/328/21
D1/158/114/24



1. Inwestor

Niniejszy projekt został opracowany na zlecenie

Stowarzyszenie „Krok za krokiem” w Zamościu

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- przepisy i normy w zakresie opracowania

3. Przepisy prawne

Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020r., poz. 1333) do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a.

4. Dane techniczne

- napięcie zasilania po stronie AC 230/400V
- hybrydowy przetwornik napięcia 20kW – 2 sztuki
- magazyn energii 10kWh – 2 sztuki
- ogniwo fotowoltaiczne minimum 450W
- konstrukcja montażowa dedykowana do – dach budynku blacha
- rozłączniki p. poż po stronie AC- istniejący(na zewnątrz budynku), bez konieczności przebudowy
- rozłączniki p. poż po stronie DC
- zabezpieczenie nadprądowe AC 40A
- zabezpieczenie nadprądowe DC 15A dla każdego obwodu
- ograniczniki przepięć AC – VCX B+V AC
- ograniczniki przepięć DC – VCX 1000V DC
- przewód ognioodporny HDGs 2x1,5 300/500V

5. Lokalizacja

ŚRODOWISKOWYM DOMU SAMOPOMOCY
KROK DALEJ
w Białobrzegach 19A
22-400 Zamość

6. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-S dla instalacji budynku wg PN - IEC 60364. W złączu licznikowym następuje rozdzielenie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE – stosować przewód o barwie żółto-zielonej. Obudowy metalowe oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Samoczynne wyłączenie napięcia realizowane jest przez zastosowanie wyłączników nadprądowych.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Instalacja fotowoltaiczna:

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić

będą modułowe ograniczniki przepięć DC w klasie I+II.

Ograniczniki DC w klasie I+II, warystor + iskiernik z zabezpieczeniem SCI:

- maksymalne napięcie trwałej pracy DC 1000V,
- znamionowy prąd wyładowczy
- wartość szczytowa (8/20) 15kA
- czas zadziałania $\leq 25\text{ns}$
- wytrzymałość zwarcia 1000A

Instalacja sieciowa:

W rozdzielnicach RG zasilająco-sterującej ochronę przed przepięciami spowodowanymi

wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będą modułowe ograniczniki przepięć (modułowe) klasy B+C:

- maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μs) 25/100kA
- maksymalny czas zadziałania $\leq 100\text{ns}$,
- napięciowy poziom ochrony $U_p \leq 1,5\text{kV}$
- prąd udarowy 25kV

8. Instalacja fotowoltaiczna

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną o mocy min. 49,88 kWp wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Instalacja zostanie podłączona do sieci w systemie on-grid umożliwiając współpracę elektrowni z siecią dystrybucyjną. Nadwyżki wyprodukowanej energii będą oddawane do sieci natomiast w przypadku niedoboru kupowane. Inwestor dokona zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji fotowoltaicznej zgodnie z wytycznymi dystrybutora energii.

9. Inwerter fotowoltaiczny

Inwerter konwertuje prąd stały (DC) generowany przez ogniwa fotowoltaiczne na prąd zmienny (AC) o parametrach zgodnych z wymaganiami sieci elektroenergetycznej. Przekształtniki tego typu automatycznie synchronizują się z siecią elektroenergetyczną. Inwertery posiadają własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwertery posiadają również opcję monitoringu pracy systemu. Inwerter montować w pobliżu miejsca przyłączenia. Mocowanie nie może osłabiać struktury konstrukcji. Należy przestrzegać minimalnych odległości podawanych w instrukcjach montażu. Projekt zakłada inwerter z możliwością zainstalowania na zewnątrz budynku lub wewnątrz budynku w pomieszczeniu wentylowanym z brakiem możliwości przebywania w tym pomieszczeniu dzieci i osób postronnych. Dokładną lokalizację ustalić z użytkownikiem i wykonać w sposób najmniej inwazyjny. Z uwagi wielopoziomowy oraz skierowany w wielu kierunkach dach zdecydowano się na zaprojektowanie instalacji fotowoltaicznej opartej na dwu inwerterach hybrydowych o mocach 20kW

10. Panele fotowoltaiczne

Dla instalacji fotowoltaicznej przewidziano montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych. Projekt oparto na panelach o mocy minimum 450W. Moc

11. Rozdzielenie DC instalacji fotowoltaicznej

Rozdzielnica PV zawiera urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika PV w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyładowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera. Posiada również wyłącznik główny dający możliwość rozłączenia paneli fotowoltaicznych od inwertera.

Dane techniczne obudowy:

- stopień ochrony min. IP65

- obudowa wykonana z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
- odporność na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 10
- napięcie $U_n > 1000\text{V DC}$, $I_n = 35\text{A DC}$,
- zakres temperatury pracy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- odporność na działanie promieni UV

12. Połączenia po stronie DC

Przewody prowadzić od paneli fotowoltaicznych do rozdzielni DC i inwertera po trasach ustalonych z użytkownikiem. Zabezpieczając przejścia przez dach, stropy i ściany w wymagany przez sztukę budowlaną. Przejście przez stropy, ściany i dach uszczelnić do odporności ogniowej przegrody. Przewody łączące poszczególne moduły układać między sobą tak aby uniknąć tworzenia się pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Przewody dodatkowo prowadzić blisko przewodu ujemnego. Kabel należy zabezpieczyć przed drganiami, przesunięciami i tarciem o inne elementy konstrukcji. Złączki mocować trawle do konstrukcji (nie powinny zwisać). Odcinki przewodów układanych na dachu układać w kanałach kablowych.

Do połączenia przewodów stosować złącza o parametrach:

- Stopień ochrony: IP 68
- Zakres temperatur: od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+105\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Napięcie znamionowe: 1000 V (IEC)
- Przekrój 6 mm²
- Rezystancja styku: 0.25 mΩ
- Materiał styku: miedź ocynowana
- Materiał izolacyjny: PBT
- podwójnie izolowany
- rodzaj styku: usieczony
- odporny na promieniowanie UV

13. System mocowań paneli

Montaż paneli do konstrukcji dachu wykonać za pomocą mocowań systemowych o kącie nachylenia min. 10°. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamocowane do konstrukcji dachu przy pomocy systemu montażowego dedykowanego do montażu paneli PV do blachy. Konstrukcja mocująca wykonana z aluminium i stali nierdzewnej, klemy anodyzowane.

14. Pomiary

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli zasilających,
- pomiar impedancji pętli zwarcia przeliczenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,

- próby testowe wyłączników różnicowo-prądowych
- próby zadziałania wyłącznika p.poż
- rezystancja uziemienia instalacji odgromowych, złącz kablowych
- próby ciągłości połączeń wyrównawczych.
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji.

Protokół pomiarowy z testowania elektrycznego generatora fotowoltaicznego w tym:

- pomiar rezystancji przewodu ochronnego
- pomiar rezystancji izolacji z napięciem testowym
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera - max 10 Ω ,
- rezystancji uziemienia instalacji odgromowej - max 10 Ω ,
- protokół zadziałania wyłącznika p.poż instalacji PV
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

15. Ochrona p.poż

- rozłączniki p. poż po stronie DC
- rozłączniki p. poż po stronie AC- istniejący(na zewnątrz budynku), bez konieczności przebudowy
- automatyczne wyłączenie napięcia wyjściowego inwertera po zaniku napięcia sieciowego
- połączenia osprzętu p. poż przewodem ognioodpornym HDGs 2x1,5 300/500V