

PROJEKT TECHNICZNY

„Termomodernizacja Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sokolnikach”

zlokalizowana na dz. nr ewid. 1599 w m.Sokolniki, gm. Gorzyce

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DACHOWEJ

jednostka ewidencyjna: 182004_2 Gorzyce
obręb: 0004 Sokolniki
dz. nr ewid. 1599

Inwestor: GMINA GORZYCE
UL. SANDOMIERSKA 75
39-432 GORZYCE

Jednostka projektowania: USŁUGI PROJEKTOWE GRAŻYNA STYPA
ul. Kościuszki 6A/7
27-600 Sandomierz

<u>Nazwisko i imię</u>	Nr. uprawnień	Branża	Podpis	Data
Projektant: mgr inż. Andrzej GUCWA	187a/Tbg/94	Elektryczna		Listopad 2022r.

Listopad 2022r.

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Przedmiot i podstawa opracowania.	3
2. Zakres opracowania.	3
3. Opis rozwiązań projektowych.	3
4. Instalacja fotowoltaiczna.	4
5. Falownik solarny.	5
6. Okablowanie DC.	7
7. Rozdzielnice elektryczne DC.	7
8. Rozdzielnice elektryczne AC.	7
9. Linia kablowa – przyłącze policznikowe	7
10. Przebudowa istniejącego złącza kablowego policznikowego	7
11. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa	8
12. Zabezpieczenie jednostki wytwórczej	8
13. Kontrola i nadzór nad instalacją fotowoltaiczną.	8
14. Wyłączenie pożarowe	8

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt elektrowni fotowoltaicznej o mocy znamionowej 25 kW zlokalizowanej na dachu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego na działce nr ewid. 1599, obręb nr 4 - Sokolniki. Działka jest własnością Gminy Gorzyce.

Przedmiotowe opracowanie obejmuje dostawę i montaż konstrukcji wsporczych/montażowych, dostawę i montaż modułów fotowoltaicznych, montaż falownika oraz rozdzielnic elektrycznych, wykonanie tras wewnętrznych i kablowych, oraz uruchomienie systemu.

Wytworzona energia elektryczna będzie przesyłana do sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem licznika dwukierunkowego w istniejącym układzie zasilania szkoły.

2. Zakres opracowania.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- montaż monokrystalicznych modułów ramkowych o mocy min. 450W na systemowych konstrukcjach wsporczych (kierunek instalacji: południe),
- montaż falownika fotowoltaicznego DC/AC na piętrze budynku B – lokalizację dobrać z uwzględnieniem odcięcia dostępu osób nieupoważnionych.
- montaż rozdzielnic DC, wraz z zabezpieczeniami, na potrzeby systemu fotowoltaicznego,
- montaż rozdzielnic AC, wraz z zabezpieczeniami, na potrzeby wyprowadzenia energii
- wykonanie linii wewnętrznych na potrzeby systemu DC,
- wykonanie linii wewnętrznych i tras kablowych na potrzeby wyprowadzenia energii AC

3. Opis rozwiązań projektowych.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z trzech zespołów fotowoltaicznych

po ok. 8,4 kWp o łącznej mocy 25,2 kWp na systemowej konstrukcji przeznaczonej na dach stromy – kryty blachą.

Dobrac system mocowania z minimalnym dziurawieniem istniejącego pokrycia dachu.

Projektuje się montaż 56 modułów fotowoltaicznych 450 Wp na podkonstrukcjach wsporczych.

Wyprodukowana energia elektryczna przetworzona przez falownik 25kWp z instalacji fotowoltaicznej będzie przesyłana przewodem energetycznym do rozdzielni za układem pomiarowym – budynek B.

Nie przewiduje się urządzeń do magazynowania wyprodukowanej energii elektrycznej.

4. Instalacja fotowoltaiczna.

Instalacja fotowoltaiczna będzie posadowiona na dachu Sali gimnastycznej. Połączone za pośrednictwem optymizerów moduły PV łączymy z projektowanym falownikiem, który przetwarza energię prądu stałego na energię prądu przemiennego. Następnie energia ta zostaje przeprowadzona przez rozdzielnicę zbiorczą „AC” i przesłana trasą kablową do ROZDZIELNICY BUDYNKU B

Do budowy instalacji fotowoltaicznej zostaną zastosowane ramkowe moduły monokrystaliczne o mocy jednostkowej min. 450 Wp.

Moduły projektuje się zamontować na konstrukcji wsporczej ukierunkowanej na południe, Kąt nachylenia – wg nachylenia dachu.

Dobór konstrukcji wsporczej poprzedzić oględzinami i pomiarami dachu.

Poniższa tabela przedstawia ogólne parametry projektowanych modułów na dachu:

DANE ELEKTRYCZNE (STC)

Moc znamionowa w watach -Pmax (Wp)450
Napięcie w obwodzie otwartym - Voc(V) 51.01
Prąd zwarciovoy-Isc (A)12.46
Wydajność modułu (%) 20.4

DANE ELEKTRYCZNE (NMOT)

Moc maksymalna - Pmax (Wp) 379.3
Napięde w obwodzie otwartym-Voc(V) 47.44
Prąd zwarciovoy - Isc (A)10.22

DANE MECHANICZNE

Ogniwa słoneczne	Monokrystaliczne 210x70mm
Konfiguracja ogniw	150 ogniw (5x15+5x15)
Wymiary modułu	2220x1102x40 mm
Waga	28 kg
Przednia powłoka	Wysoka przepuszczalność, niska zawartość żelaza, szkło hartowane

ARC

Tylna powłoka	Biała folia
Rama	Aluminium anodyzowane, stop 6063T5, kolor srebrny
Skrzynka przyłączeniowa	W szczelnej obudowie, IP68, 1500 V DC, 3 diody bocznikowe Schottky
Kable	4,0 mm ² (12 AWG), dodatni (+) 270 mm, ujemny (-) 270 mm
Złącza	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURA I MAKSYMALNE WARTOŚCI ZNAMIONOWE

Nominalna temperatura robocza modułu (NMOT) 44°C ±2°C

Współczynnik temperaturowy Voc -0.28%/°C

Współczynnik temperaturowy Isc 0.05 % /°C

Współczynnik temperaturowy Pmax -0.36%/°C

Temperatura robocza -40~+85°C

Maks, napięcie systemu 1500VDC

Maks, prąd nominalny bezpiecznika szeregowego 20A

Ograniczenie prądu wstecznego 20A

Tabelaryczne zestawienie ilościowo - mocowe modułów PV:

Lokalizacja modułów	Ilość modułów	Moc 1 modułu [Wp]	Moc całkowita [kW]
Na dachu	56	450	25,2

5. Falownik solarny.

Inwerter (falownik) to urządzenie, które zamienia energię elektryczną z panelu fotowoltaicznego, w postaci prądu i napięcia stałego, na prąd i napięcie przemiennie o parametrach zgodnych z siecią elektryczną niskiego napięcia (230/400V 50 Hz).

Projektuje się trójfazowy falownik o mocy 25 kVA.

Po stronie napięcia zmiennego AC, zostanie podłączony do rozdzielni budynku

Miejsce montażu falownika zostało ustalone przy uzgodnieniu z Inwestorem. Zalecana lokalizacja urządzenia to komunikacja na I piętrze budynku.

Główne wytyczne producenta dotyczące miejsca montażu falownika to niezbędne odległości od ścian, podłogi, sufitu, celem zapewnienia prawidłowej wentylacji, oraz brak ekspozycji na

promieniowanie słoneczne i opady atmosferyczne.

Urządzenie podczas pracy nagrzewa się, a w przypadku niedostatecznego chłodzenia może nastąpić przegrzanie i wyłączenie falownika. Przy montażu kilku urządzeń należy zachować odpowiednią odległość wskazaną w instrukcji montażowej produktu.

WYJŚCIE

Moc znamionowa prądu zmiennego	25000 VA
Moc maksymalna AC	25000 VA
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	39,5 A
Obsługiwane sieci – trójfazowa	3 / N / PE
(uziemiona punktem zerowym sieć gwiazdowa z przewodem zerowym)	
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane	Tak

WEJŚCIE

Moc maksymalna DC (moduł STC)	25000 W
Bez transformatora, nieuziemione	Tak
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 Vdc
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
Maksymalny prąd wejściowy	15 A _{dc}
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Detekcja zwarć doziemnych	czułość 700kΩ
Maksymalna sprawność falownika	98%
Sprawność europejska (ważona)	97,7%
Zużycie energii nocą	< 2,5 W

POZOSTAŁE FUNKCJE

Obsługiwane interfejsy komunikacyjne ¹	RS485, Ethernet, Wi-Fi (wymaga anteny),
Uruchomienie falownika	Poprzez aplikację mobilną SetApp za pomocą wbudowanego punktu dostępu Wi-Fi do połączenia lokalnego
Inteligentne zarządzanie energią	Ograniczanie eksportu

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Bezpieczeństw	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100
Przyłączenie do sieci	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777, EN 50438 , CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, BDEW
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12

Falownik pozwalają na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całościowo. Inwerter zapewnia możliwość diagnostyki poprzez wewnętrzny system nadzorujący.

W przypadku braku zasilania sieciowego inwerter przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4kV) synchronizuje się do sieci OSE (Operatora Systemu Energetycznego), proces synchronizacji trwa ok 300s. Po zaniku napięcia sieci OSE falowniki wyłączają się. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSE odbywa się zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”). Monitoring sieci OSE wg normy: DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02.

6. Okablowanie DC

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami wykonane zostaną kablami fabrycznymi za pomocą **układu** optymizerów systemowych. Powstały łańcuch składający się z paneli zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. Kable układane będą w korytkach instalacyjnych, przymocowanych do podkonstrukcji pod panelami w sposób, który nie obciąża złącz kolektorowych. Układając kable należy zachować szczególną ostrożność by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji i korytek instalacyjnych. Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. Wymogi dla okablowania DC przedstawiają się następująco:

- napięcie pracy DC - 0,9/1,8 kV,
- zakres temperaturowy -40 / +90 °C,
- zgodność kabli z normą PN EN 60228
- odporność kabli na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z normą PN EN 603321-2

Wbudowany w falownik analizator sieci (układ pomiarowy) będzie połączony z lokalną siecią komputerową poprzez istniejący router Wi-Fi/Ethernet. Połączenie pomiędzy falownikiem i routerem realizowane będzie kablem sygnałowym UTP kategorii 6 lub wyższej.

7. Rozdzielnice elektryczne DC.

W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych w rozdzielnicę wbudowany będzie ogranicznik przepięć DC typu: C przeznaczony do ochrony instalacji fotowoltaicznych. Dodatkowo w rozdzielni DC planuje się zabezpieczenie nadprądowe przewodów

8. Rozdzielnice elektryczne AC.

Dla wyprowadzenia energii z budynku planuje się rozdzielnicę pośrednią w przy Inwerterze – rozdzielnicę wyposażać w zabezpieczenie nadprądowe i przeciwprzepięciowe .

9. Linia kablowa – przyłącze policznikowe

Linie wyprowadzającą energię do istniejącego złącza kablowego policznikowego – zgodnie z ustaleniami Użytkownika – prowadzić kablem 5xYKY 1x16. Kabel prowadzić w budynku w listwie PCVPrzebudowa istniejącego złącza kablowego policznikowego

Uwaga: zgłosić instalację w RE Mielec dla wymiany układu pomiarowego na dwukierunkowy

10. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Generator fotowoltaiczny jest chroniony systemem odgromowym (LPS) – poziom ochrony III (LPL III). Instalacja odgromowa została zaprojektowana w odrębnym projekcie i uwzględnia istnienie na dachu instalacji fotowoltaicznej.

Ochrona przepięciowa urządzeń będzie zrealizowana w postaci ogranicznika przepięć DC typ II w konfiguracji Y.

Zabezpieczenie przepięciowe Inwertera realizowane będzie przez ograniczniki przepięć DC i AC typu III zainstalowane fabrycznie w falowniku.

11. Zabezpieczenie jednostki wytwórczej

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej.

Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspowa.

Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

12. Kontrola i nadzór nad instalacją fotowoltaiczną.

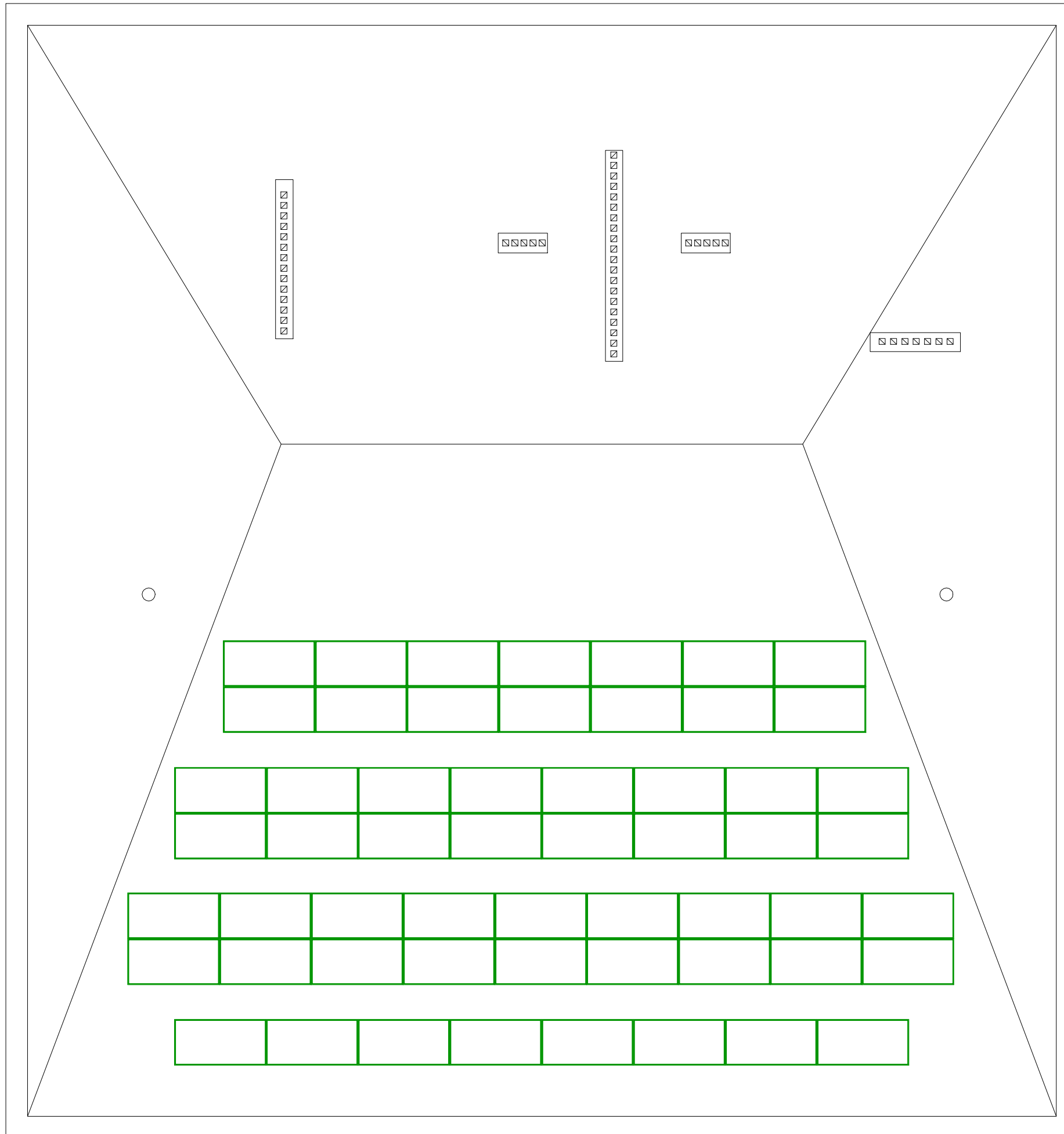
Projekt budowlany instalacji fotowoltaicznej przewiduje instalację systemu zarządzania energią, pozwalającego na:

- monitoring i kontrolę jakości wytwarzanej energii elektrycznej,
- przechowywanie danych pomiarowych,
- pomiar wydajności działania instalacji,
- zdalne zarządzanie systemem,
- wykrywanie i powiadamianie o wszelkich nieprawidłowościach w pracy systemu,
- pomiar ilości energii elektrycznej wyprodukowanej,
- wizualizacja danych.

Projektowany falownik będzie nadzorowany za pośrednictwem aplikacji internetowej i połączone z siecią Internet. Za jej pośrednictwem będą realizowane bieżąca kontrola i nadzór nad energią wytwarzaną przez fotowoltaikę.

13. Wyłączenie pożarowe

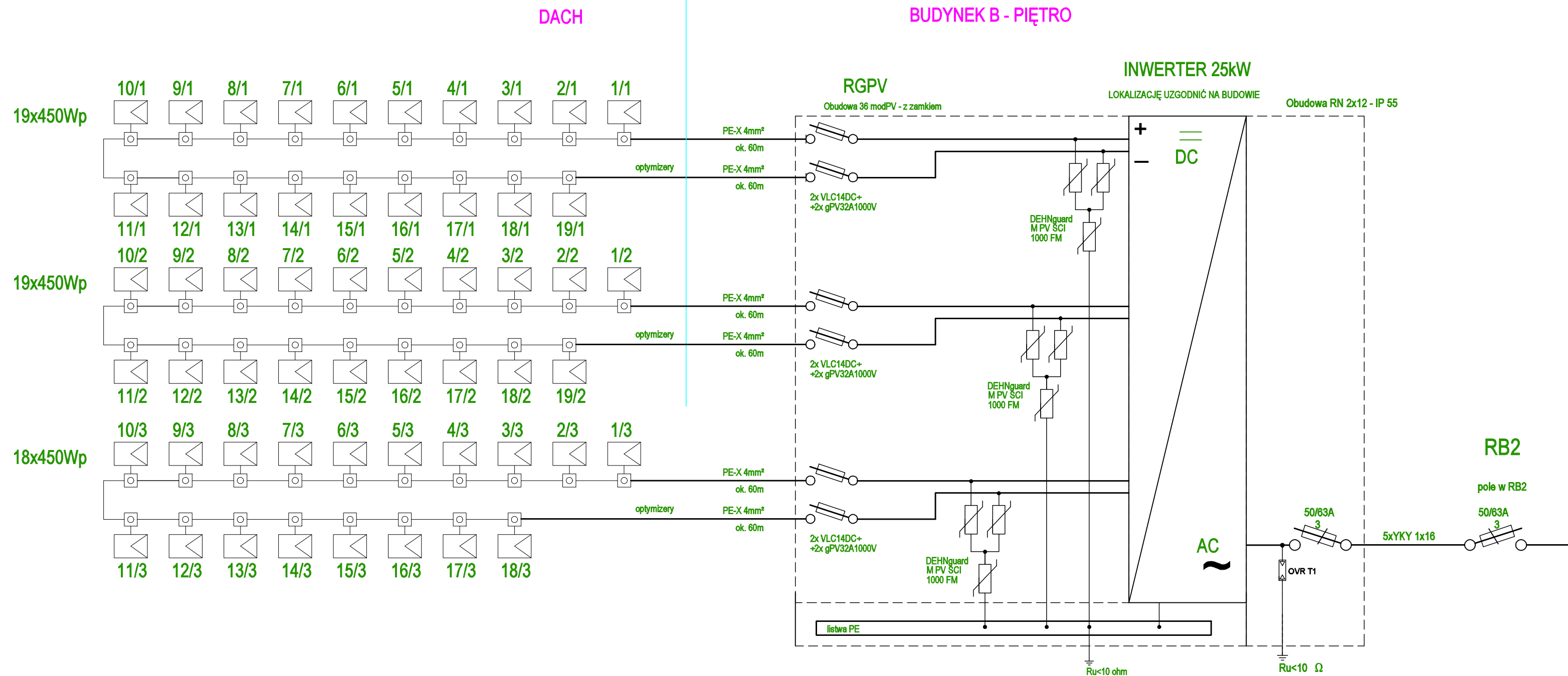
Wyłączenie pożarowe realizowane jest przez system kontroli napięcia sterowany optyimizatorami.



Rzut DACHU
Zespół Szkolno-Przedszkolny
w Sokolnikach
skala 1:100

56 PANELI 450Wp - razem 25,2kWp
montaż na podkonstrukcjach - na pokryciu dachu
okablowanie w korytkach ocynkowanych 50mm
mocowanych do dachu
lokalizacje urządzeń uzgodnić na budowie

NR RYS	NAZWA RYSUNKU			
PV1	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - ROZMIESZCZENIE PANELI			
RODZAJ INWESTYCJI - NAZWA ZADANIA				
Termomodernizacja Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sokolnikach				
INWESTOR				
Gmina Gorzyce ul. Sandomierska 75 39-432 Gorzyce				
ADRES INWESTYCJI				
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Sokolnikach Sokolniki, ul. Sandomierska 80 39-432 Gorzyce, dz. nr ewid.: 1599				
LP	FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO / NUMER UPRAWIEŃ		PODPIS
1	Projektant:	mgr inż. Andrzej GUCWA 187a/Tbg/94		
BRANŻA		SKALA	FORMAT	DATA OPRACOWANIA
ELEKTRYCZNA		1:100		listopad 2022
				STADIUM
				PT



STOSOWAĆ OPTYMIZERY

NR RYS		NAZWA RYSUNKU		
PV2		INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - SCHEMAT		
RODZAJ INWESTYCJI - NAZWA ZADANIA				
Termomodernizacja Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sokolnikach				
INWESTOR				
Gmina Gorzyce ul. Sandomierska 75 39-432 Gorzyce				
ADRES INWESTYCJI				
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Sokolnikach Sokolniki, ul. Sandomierska 80 39-432 Gorzyce, dz. nr ewid.: 1599				
LP	FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO / NUMER UPRAWNIEŃ		PODPIS
1	Projektant:	mgr inż. Andrzej GUCWA 187a/Tbg/94		
BRANŻA		SKALA	FORMAT	DATA OPRACOWANIA
ELEKTRYCZNA		1:50		listopad 2022
				STADIUM
				PT