

Spis treści

1. Temat opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Zasilanie.....	2
5. Instalacja dodatkowej ochrony od porażeń.....	2
6. Instalacja wyrównawcza.....	3
7. Instalacja odgromowa.....	3
8. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	3
9. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	3
10. Instalacja fotowoltaiczna.....	3
11. Dobór urządzeń.....	4
12. Montaż paneli.....	4
13. Pomiar energii elektrycznej.....	4
14. Uwagi.....	4

Spis rysunków:

1. Rozmieszczenie instalacji PV na dachu - część 1	IE-01a
2. Rozmieszczenie instalacji PV na dachu - część 2	IE-01b
3. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	IE-02
4. Schemat tablicy RDC	IE-03
5. Schemat tablicy TPV	IE-04
6. Tablica licznikowa instalacji fotowoltaicznej	IE-05

Opis instalacji elektrycznych

1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla dodatkowego odnawialnego źródła energii (instalacji fotowoltaicznej) oraz nowej charakterystyki energetycznej dla budynku żłobka i przedszkola w Psarach na dz. nr ewid. 2367/43, 2367/41, 2367/39, 2367/40 – w zakresie instalacji fotowoltaicznej.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- projekt architektury
- wytyczne Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- instalację fotowoltaiczną na dachu obiektu
- zabudowanie niezbędnych tablic elektrycznych oraz infrastruktury fotowoltaicznej
- dostosowanie instalacji w tablicy elektrycznej głównej dla celu integracji z instalacją fotowoltaiczną

4. Zasilanie

Główne zasilanie budynku w energię elektryczną jest realizowane ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-P linią kablową wpiętą do tablicy elektrycznej głównej RG budynku. Do niniejszej tablicy elektrycznej przewiduje się również podłączenie instalacji fotowoltaicznej, stanowiącej alternatywne źródło zasilania dla niniejszego obiektu. Niniejsze zasilanie zostanie dodatkowo opomiarowane – z wykorzystaniem licznika jednokierunkowego 3-fazowego wpiętego w układzie bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej.

Falownik wraz z tablicą TPV należy zlokalizować w pom. technicznym 1.21 na poziomie piętra, celem zabezpieczenia ich przed dostępem osób postronnych. Do niniejszego pomieszczenia należy doprowadzić instalację elektryczną z dachu obiektu pionem kablowym zlokalizowanym wewnątrz budynku w części korytarzowej. Pion powinien zostać zabudowany w ścianie – celem zabezpieczenia go przed dostępem osób postronnych. Wyjście pionu ponad połac dachu należy wykonać z wykorzystaniem przejścia fajkowego – odpornego na działanie promieni UV.

5. Instalacja dodatkowej ochrony od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano szybkie wyłączanie zasilania zrealizowane poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych o różnicowym prądzie zadziałania równym 30mA, a także poprzez zastosowanie elementów takich jak np. tablice elektryczne w II klasie ochronności. Przewody ochronne rozdzielnic podłączyć do szyny uziemiającej GSU i skutecznie uziemić.

6. Instalacja wyrównawcza

Elementy konstrukcji balastowej układu paneli fotowoltaicznych należy objąć instalacją wyrównawczą. W tym celu należy konstrukcję połączyć z wykorzystaniem przewodów miedzianych o przekroju 16mm² układanych na powierzchni dachu w pełnych korytkach kablowych – zamkniętych od góry pełnymi pokrywami (korytka winny być zabezpieczone przed wnikaniem doń wody). Połączenia wyrównawcze instalacji fotowoltaicznej na dachu należy przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej obiektu. Układem połączeń wyrównawczych należy objąć również wykorzystaną do prowadzenia kabli sieć korytek kablowych.

7. Instalacja odgromowa

Dla projektowanego obiektu przyjęto III klasę ochrony odgromowej. Instalację odgromową obiektu (stanowiącą zakres odrębnego opracowania) należy rozbudować o elementy do ochrony instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanych na dachu. Dla niniejszej ochrony należy zastosować maszty odgromowe o wysokości 3m (wolnostojące i instalowane do kominów). Maszty należy połączyć systemem zwodów poziomych wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn \varnothing 8 mm. Zwody poziome prowadzić na uchwytych betonowych, a maszty posadzić na obciążnikach betonowych.

Wszystkie połączenia należy wykonywać z zastosowaniem ochrony antykorozyjnej. Odległość izolacyjną od zwodów lub przewodów odprowadzających metalowych urządzeń na dachu minimum 0,5m.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa

W tablicy elektrycznej RDC przewiduje się zabudowę ograniczników przepięć typu II. Ograniczniki będą zabezpieczały obiekt przed przepięciami pochodzącymi z instalacji fotowoltaicznej.

9. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Ze względu na nowoprojektowaną instalację fotowoltaiczną należy zabudować dodatkowy wyłącznik prądu dla potrzeb instalacji fotowoltaicznej. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla potrzeb paneli fotowoltaicznych zostanie zabudowany na dachu w tablicy RDC. Zadziałanie wyłącznika spowoduje odłączenie zasilania obiektu z paneli fotowoltaicznych zabezpieczając tym samym obiekt przed podaniem napięcia na tablicę główną RG z instalacji PV.

Celem umożliwienia zdalnego wyłączenia instalacji PV na dachu obok pożarowego wyłącznika prądu obiektu należy zabudować dodatkowy przycisk głównego wyłącznika prądu instalacji fotowoltaicznej. Przycisk ten należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami i połączyć z cewką wyłącznika za pomocą kabli o odporności ogniowej NHXH 2x2,5 PH90.

10. Instalacja fotowoltaiczna

Dla budynku żłobka i przedszkola projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy znamionowej 20kW (o maksymalnej mocy szczytowej 23,52kWp), 230/400V 50Hz. Instalacja składać się będzie z generatora fotowoltaicznego, falownika oraz rozdzielnic prądu stałego RDC i prądu przemiennego TPV, a także urządzeń dla potrzeb dostosowania instalacji do możliwości przyłączenia.

W zakresie budowy generatora PV przewiduje się zastosowanie modułów z fabrycznie zamontowanymi optymalizatorami mocy. Optymalizatory mocy to urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych lub w puszkach połącze-

niowych modułów, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Moduły ze zintegrowanymi optymalizatorami mocy nazywane są modułami smart. Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala osiągnąć wyższe uzyski energii z instalacji – od kilku do nawet kilkudziesięciu procent.

Moduły w ilości 84szt. Zostaną zainstalowane na stropodachu od strony południowej na dedykowanej konstrukcji wsporczej, stropodach pokryty został membraną dachową Plastfoil ECO 1,5mm firmy Penoplex. Na dachu wykonać połączenia wyrównawcze konstrukcji fotowoltaicznej z szyną GSW. Moduły łączyć przewodem oraz za pomocą złącz MC-4 dla systemów fotowoltaicznych DC. Rozdzielnicę RDC należy zabudować na dachu w okolicy paneli fotowoltaicznych. Tablicę elektryczną TPV należy zabudować w pom. technicznym 1.21. Tablicę tę należy zabudować na ścianie obok falownika. Wewnątrz tablic należy zabudować zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe i wyłącznik główny. Dla połączeń wyrównawczych zamontować szynę GSW, którą połączyć z uziemieniem otokowym.

Wszystkie przewody prowadzone na dachu stosować z izolacją odporną na promieniowanie UV i prowadzić w osłonie rurowej UV w korytku kablowym. Instalacja fotowoltaiczna będzie wpięta na szyny tablicy głównej.

Energia wyprodukowana z generatora fotowoltaicznego będzie wykorzystywana na własne potrzeby a nadmiar przesyłany do sieci dystrybutora.

11. Dobór urządzeń

Polikrystaliczne moduły fotowoltaiczne:

- o mocy 280Wp
- z optymalizatorami mocy,
- ze złączami MC4,
- o sprawności nie mniejszej niż 17,0%,

Trójfazowy falownik PV o mocy wyjściowej 20,0 kW (AC)

- sprawność nie mniejszej niż 98,0%,
- maks. napięcie wej. 1000V,
- kilka układów śledzenia punktu MPP,
- stopień ochrony IP65,
- Komunikacja RS485 i Modbus RTU,
- monitorowanie i usługi sieciowe online,

12. Montaż paneli

Panele fotowoltaiczne zostaną zabudowane na dachu na konstrukcji balastowej, z jednoczesnym zastosowaniem tylnych osłon przeciwwiatrowych. Konstrukcja będzie zapewniała montaż paneli w układzie poziomym pod kątek 15°.

13. Pomiar energii elektrycznej

Do pomiaru energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną przewidziano układ pomiarowy z bezpośrednim licznikiem energii elektrycznej - jednokierunkowym 3-fazowym. Licznik zamontować w tablicy licznikowej TL PV zlokalizowanej obok tablicy elektrycznej głównej RG. Typ licznika uzgodnić ostatecznie z miejscowym dystrybutorem energii elektrycznej.

14. Uwagi

- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji zgłosić wykonanie instalacji do lokalnego dystrybutora
- energii elektrycznej.
- Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone stosownym certyfikatem dla
- danej instalacji OZE.
- Projekty instalacyjne należy odczytywać łącznie z projektem architektury oraz projektami pozostałych branż.
- Część rysunkowa i opisowa niniejszego opracowania wzajemnie się uzupełniają i należy je odczytywać w komplecie.
- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z obowiązującymi normami, aktami prawnymi oraz sztuką budowlaną.
- Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać ściśle wg obowiązujących Polskich Norm, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nieujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp.
- Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami prawnymi.
- Dokładna lokalizacja wszystkich elementów zostanie przedstawiona na etapie projektu wykonawczego/wykonawczego.
- **DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE INNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA POD WARUNKIEM ZACHOWANIA NIE GORSZYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH OD WSKAZANYCH PROJEKTOWO.**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji dodatkowego odnawialnego źródła energii (instalacji fotowoltaicznej) dla budynku żłobka i przedszkola w Psarach na dz. nr ewid. 2367/43, 2367/41, 2367/39, 2367/40 – w zakresie instalacji fotowoltaicznej.

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robot niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

- Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone stosownymi
- uprawnieniami do pracy.
- Przy prowadzeniu robot występują prace na wysokości
- Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
- Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym
- Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią
- Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach
- Prace nie będą wykonywane w kesonach
- Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych
- Nie wystąpią prace polegające na montażu ciężkich elementów
- Wykonanie robot w zakresie instalacji fotowoltaicznych może wykonywać osoba posiadająca certyfikat w zakresie danej instalacji

Podsumowanie:

Przy realizacji obiektu należy zwracać szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w szczególności przy pracach na wysokości.