



WFOŚiGW
w Gdańsku



GDAŃSK



Tytuł projektu:	„Modernizacja energetyczna obiektu Przedszkola nr 49 w Gdańsku - Część II Instalacja PV z magazynem energii.”
Beneficjent:	Gmina Miasta Gdańska
Partner:	Przedszkole nr 49 „MIS” w Gdańsku
Jednostka Realizująca Projekt:	Biuro Energetyki
Umowa o dofinansowanie:	WFOŚ/D/I-1/2592/2024
Całkowita wartość Projektu:	181.659,36 PLN
Koszt kwalifikowalny:	176.677,86 PLN
Koszt niekwalifikowalny:	4.981,50 PLN
Maksymalna kwota dofinansowania z funduszy:	51.800 PLN
Poziom dofinansowania:	28,51%
Okres kwalifikowania wydatków:	Od 15.02.2024 do 30.06.2024
Źródło dofinansowania:	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
Program:	Nabór Ogólny
Oś Priorytetowa:	n/d
Działanie:	n/d
Instytucja Zarządzająca:	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
Instytucja Pośrednicząca:	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
Okres realizacji rzeczowej projektu:	15.02.2024- 30.04.2024



Projekt otrzymał dofinansowanie ze środków **Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku** (WFOŚiGW w Gdańsku) w kwocie 51.000 złotych. Wartość całkowita projektu to 181.659,36 złotych.

Założenia

Przedsięwzięcie dotyczy wprowadzenia instalacji zespołu paneli fotowoltaicznych wraz z magazynem energii, co jest kontynuacją podjętych przez Gminę Miasta Gdańska działań termomodernizacyjnych dla obiektu Przedszkola nr 49 zlokalizowanego na ul. Śląskiej 35 A w Gdańsku w dzielnicy Przymorze. Jest też kontynuacją działań związanych z wprowadzeniem w tym obiekcie, współfinansowanego przez WFOŚiGW w Gdańsku, zadania pn. *Wprowadzenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Energią (BEMS) w obiektach publicznych - pilotaż w obiekcie przedszkolnym nr 49 w Gdańsku* Zintegrowanego Systemu Zarządzania Energią (BEMS) realizowanego w oparciu o platformę Peerce®.

Obiekt Przedszkola to budynek jednokondygnacyjny, częściowo podpiwniczony wybudowany w roku 1964 w technologii cegły żerańskiej o kubaturze 3.378 m³ i powierzchni zabudowy 824 m². W latach wcześniejszych przeprowadzono szereg prac remontowych/modernizacyjnych w obiekcie, mających na celu poprawę warunków termicznych w budynku m.in. takich jak: wymiana okien, drzwi zewnętrznych, częściowe docieplenia ścian czy zmodernizowanie przyłącza ciepłego (zmiana). W 2015 roku wykonano audyt energetyczny obiektu i na jego podstawie przeprowadzono częściową termomodernizację obiektu w zakresie uzupełnienia docieplenia zewnętrznego obiektu wraz z przyziemiem, ocieplono niewentylowany stropodach obiektu oraz przeprowadzono inne prace modernizacyjne w tym: usprawnienie przegród, izolacja ścian fundamentowych, modernizacja okien w zakresie wentylacji przyokiennej oraz roboty dodatkowe i towarzyszące. W latach 2022/2023 opomiarowano pomieszczenia wewnątrz budynku w zakresie pomiaru temperatury, wilgotności, stężenia CO₂ w pomieszczeniach oraz zainstalowano autonomiczne regulatory grzejnikowe, programowane i sterowane za pośrednictwem zainstalowanego systemu BEMS. Wprowadzenie systemu BEMS pozwoliło zrationalizować zużycie energii cieplnej w obiekcie i zmniejszyć jej zużycie zachowując jednocześnie komfort dla użytkowników obiektu tj. przedszkolaków i ich opiekunów. W zakresie energii elektrycznej monitorowane jest jej zużycie w budynku oraz do jego oświetlenia na zewnątrz, jednak ograniczenie zużycia energii elektrycznej jest niezadowalające. W związku z tym zamówiono dokumentację dla tego obiektu w zakresie instalacji PV z magazynem energii będące przedmiotem wniosku oraz dokumentację na częściową modernizacją oświetlenia w salach dydaktycznych i na korytarzu, która to modernizacja ma być kolejnym etapem transformacji energetycznej obiektu. Rozwiązanie techniczne polegające na montażu 40 paneli PV, każdy o mocy 500 W, wraz z magazynem energii o mocy 10,65 kWh na części dachu obiektu, obejmujące montaż dwóch falowników pozwalających zarówno wprowadzać prąd do sieci jak i ładować magazyn energii przyjęto w ramach przygotowanego projektu. Takie rozwiązanie, pozwoli na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z kopalnych źródeł w tym obiekcie oraz pozwoli na generowanie zielonej energii. Zgodnie z przyjętą metodyką w projekcie technicznym, instalacja powinna pozwolić uzyskać w optymalnych warunkach pogodowych dla poszczególnych miesięcy 9.209,3 kWh energii elektrycznej generowanej z PV przy obecnym rocznym zużyciu w obiekcie w wysokości: 19.356 kWh (w 2023 roku). Pokrycie zapotrzebowania budynku na energię elektryczną zieloną energią wytwarzaną przez PV, mieści się, w zależności od miesiący, pomiędzy 7,87 % a 117,34 %. Istotnym jest fakt połączenia PV i magazynu energii pozwalające wykorzystać wytwarzaną energię przede wszystkim na potrzeby budynku, a ewentualne nadwyżki przekazywać do sieci. **Takie rozwiązanie zwiększy stopień**



wykorzystania energii zielonej i wymaga ono integracji z systemem BEMS wraz koniecznymi jego zmianami pozwalającymi na dynamiczne zarządzanie tym procesem i jego optymalizację. W zakresie zmian systemu BEMS koniecznym jest montaż stacji pogodowej oraz regulatora w jednym z pomieszczeń w budynku.

Efekty ekologiczne

Średnio dzienne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obiektu to 53 kWh (dane z 2023 rok). Zgodnie z projektem ilość generowanej energii przez instalację PV wynosić ma 9.209 kWh/rok, oznacza to pokrycie teoretyczne 47,57 % zapotrzebowania na energię tego obiektu. Zastosowanie do tego układu zasilania magazynu energii w miesiącach gdzie produkcja energii będzie w nadpodaży, pozwala realnie przesunąć jej wykorzystanie na okresy jej braku lub ograniczenia aby uniknąć/ograniczyć korzystanie z energii z paliw kopalnych, natomiast w okrasach niedoboru wytwarzania energii pozwoli na korzystanie z gromadzonej stopniowo energii jako rezerwuaru wspomagającego zasilanie budynku.

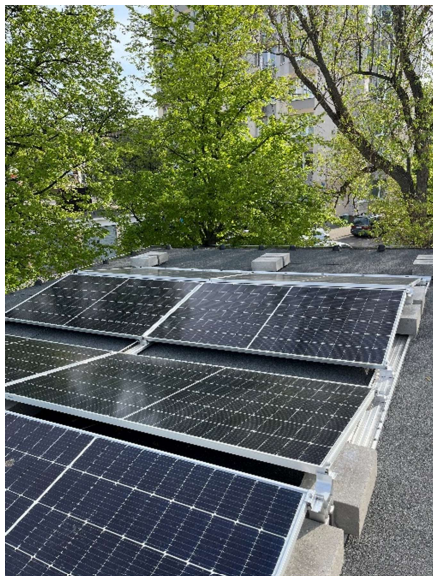
Taki układ, PV i magazyn energii, pozwala na ograniczenie zużycia energii z paliw kopalnych, a z tym wiąże się poziom emisji **CO₂ w ilości 6,52 Mg/rok** i innych szkodliwych substancji do atmosfery związanych z produkcją energii z paliw kopalnych. Szacuje się, że zastosowany magazyn w ciągu roku będzie naładowany przez 150 dni energią z paneli PV a jego 70 % pojemność wystarcza do podtrzymania zasilania obiektu w porze jego zamknięcia (17 :00-6:00). Oznacza to, **gromadzenie energii w ciągu roku w ilości nie mniejszej niż 1.437,75 kWh**. Ze względu na fakt, że magazyn jest 2 razy mniejszy niż moc zainstalowanych paneli PV, teoretycznie pełne naładowanie nastąpi po ½ godzinie i wystarczy na zapewnienie energii przez 4-5 godzin w czasie pracy obiektu. Wnioskodawca oczekuje, że naładowanie może być wielokrotne w ciągu dnia przy założeniu optymalnych warunków pogodowych, jednak jest to niesparametryzowane i będzie podlegało weryfikacji w trakcie pracy systemu .

Realizacja

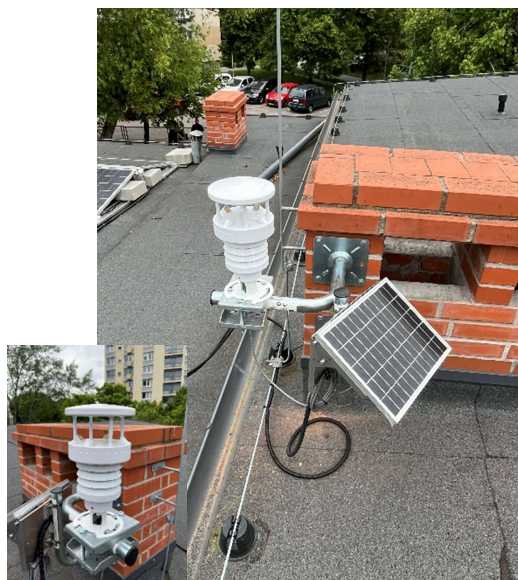
W wyniku realizacji zainstalowano i uruchomiono instalację PV o mocy 20 kWp wraz z magazynem energii o pojemności 10,65 kWh. Instalacja została podłączona do sieci, uruchomiona oraz zintegrowana z zainstalowanym systemem BEMS. Wprowadzono również, uzupełnienia do systemu mające na celu usprawnienie pracy systemu PV oraz BEMS, które mają poprawić efektywność działania tego systemu oraz pozwolić na ustalenie prawidłowych parametrów ich pracy.

Dokumentacja zdjęciowa realizacji

Zainstalowane panel PV
w układzie wschód -zachód



Stacja pogodowa



Inwertery



Wyłącznik



Magazyn energii 10,65 kWh





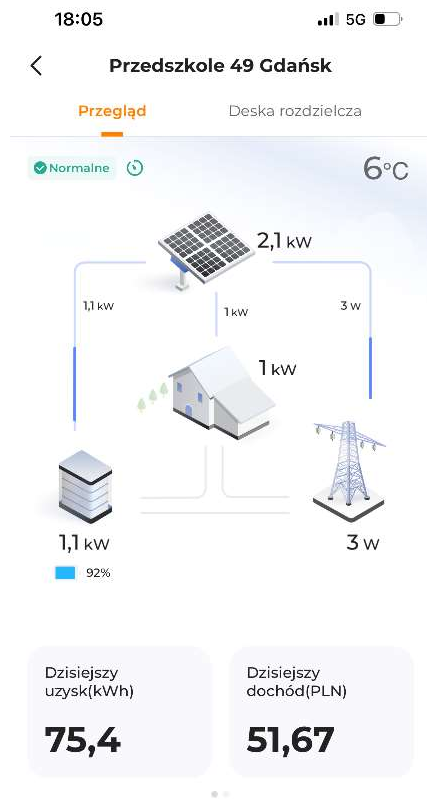
WFOŚiGW
w Gdańsku



GDAŃSK



Przykłady pracy Systemu PV – Magazyn – Sieć - Obiekt

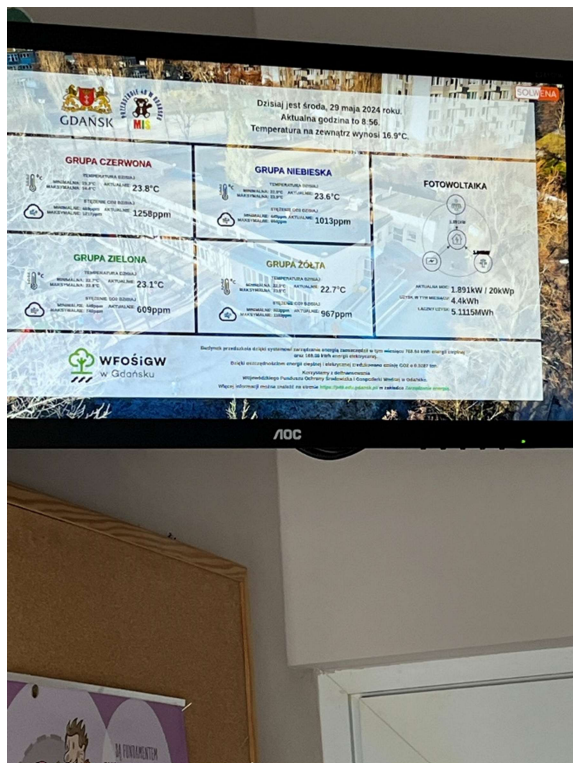


Instalacja na dachu Przedszkola nr 49 w dniu 8 marca 2024 r. godz. 8:26

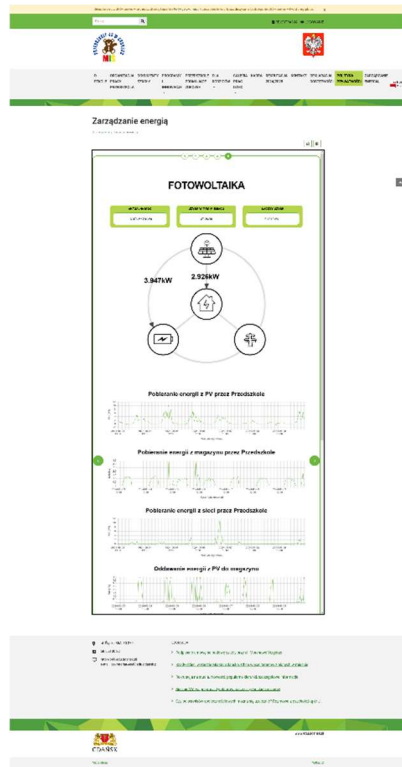




Tablica elektroniczna



Strona internetowa z informacją o BEMS i PV



link do strony
<https://p49.edu.gdansk.pl/pl/page/zarzadzanie-energia>



Efekty

Dotychczasowe działanie systemu od 15 lutego 2024 roku do 30 maja 2024 roku wskazuje, że instalacja wytworzyła 5,355 MWh energii przy zapotrzebowaniu obiektu na poziomie 6,678 MWh, magazyn energii ładowany tylko i wyłącznie z PV wspomógł system ilością 0,722 MWh, a do sieci trafiło 1,995 MWh. Sieć wsparła w tym okresie czasu 3,367 MWh energii w okresie bardzo dużych poborów oraz w dniach kiedy produkcja nie była wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb.

Zestawienie w miesiącach poniżej:

miesiąc	PV(kWh)	Import energii(kWh)	Energia wprowadzona do sieci(kWh)	Ładowanie akumulatora (kWh)	Rozładowanie akumulatora (kWh)	Odbiorniki energii (kWh)
2024-02(*)	293,30	1 089,20	60,00	10,20	17,00	1 329,30
2024-03	985,80	1 098,20	199,00	213,20	196,70	1 868,50
2024-04	1 459,00	840,50	430,20	231,10	213,50	1 851,70



2024-05	2 616,90	339,70	1 306,70	315,50	295,00	1 629,40
łącznie:	5 355,00	3 367,60	1 995,90	770,00	722,20	6 678,90

(*) od 15.02.2024 r.

Uzyskano na tym etapie trwania projektu redukcję emisji CO₂ w wysokości 3,79 Mg/rok i zmagazynowano 722,20 kWh energii.