

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Pokrycie dachu	Blacha	Blacha
2.1.3.	Instalacja elektryczna [V]	400/230	400/230
2.1.4.	Przeznaczenie obiektu	Budynek użyteczności publicznej	Budynek użyteczności publicznej 22
2.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
2.2.1.	Moc umowna z OSD [kW]	22	22
2.2.2.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną [kW]	11	11
2.2.3.	Roczne obliczeniowe zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	23800	23800
2.2.4.	Roczny obliczeniowy pobór zużycie energii elektrycznej z sieci OSD [kWh/rok]	23800	16 898
2.2.5.	Udział odnawialnych źródeł energii bieżącej[%]	0	29
2.3. Sprawności składowe systemu instalacji elektrycznej		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
2.3.1.	Sprawność przesyłu	1	1
2.3.2.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1	1
2.3.3.	Sprawność akumulacji	1	1
2.4. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
2.4.1.	Koszt za 1 kWh za energię elektryczną [zł/kWh]	0,2482	0,2482
2.4.2.	Opłata dystrybucyjna [zł/kWh]	0,1841	0,1841
2.4.3.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	2,55	2,55
2.5. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia			
Planowana kwota kredytu [zł]		Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię od OSD [%]	35
Planowane koszty całkowite [zł]		34 235,73	
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]		2 799,34	

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu

weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm.

4. Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopada 2008r. z późniejszymi zmianami

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy PVSol

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

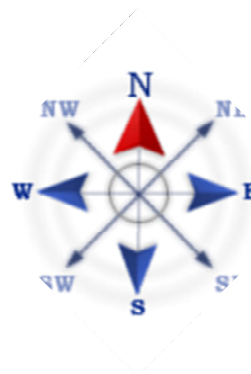
Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy generatora DC 9,99kWp zlokalizowanej na powierzchni dachu budynku Urzędu Gminy Hanna w miejscowości Hanna.

Celem systemu fotowoltaicznego jest pozyskanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej z wykorzystaniem ogniw polikrystalicznych. Projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku poprzez projektowaną szafkę policznikową wyposażoną w wyłącznik główny budynku zlokalizowaną na elewacji budynku (zgodnie z częścią rysunkową). Energia elektryczna uzyskana z modułów PV zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku a jej nadmiar będzie oddawany do sieci dystrybutora energii elektrycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dystrybutora energii. Znamionowa moc instalacji fotowoltaicznej w warunkach STC będzie wynosić 9,99kWp. Kabel AC prowadzony od falownika PV do projektowanej szafki na elewacji budynku zostanie wpięty na rozłącznik bezpiecznikowy (wkładki gG 20A).

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Instalacja elektryczna wewnętrzna	Stan techniczny właściwy, nie przewiduje się modernizacji.
Wyłącznik Główny	Ze względu na lokalizację tablicy głównej planuje się przemieszczenie wyłącznika głównego na zewnątrz
Oświetlenie	Stan techniczny właściwy, nie przewiduje się modernizacji.
Instalacja fotowoltaiczna	Budowa i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 9,99kWp

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Instalacja PV

Moc generatora PV	10 kWp
Spec. uzysk roczny	912,29 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	78,8 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,4 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 114 kWh/rok
Konsumpcja własna energii	6 912 kWh/rok
Energia oddana do sieci	2 153 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Udział konsumpcja własna energii	75,8 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5 433 kg / rok

7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia

Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na zakup energii elektrycznej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Instalacja fotowoltaiczna 9,99 kWp	34 235,73 zł	1

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji

Na powierzchni dachu budynku Urzędu gminy (w orientacji południowej) w miejscowości Hanna będzie zamontowana instalacja fotowoltaiczna z polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych, na przygotowanej do ich montażu konstrukcji wsporczej.

Rozmieszczenie modułów oraz szczegóły połączeń, znajdują się w części rysunkowej.

Moduły będą podłączone do falownika fotowoltaicznego który przekształci wygenerowaną przez moduły fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na energię elektryczną prądu przemiennego (AC), a następnie zasilenie wyprodukowaną energią budynku. W niniejszym projekcie wykorzystany zostanie trójfazowy sieciowy falownik fotowoltaiczny o mocy nominalnej 10,0kW. Falownik zostanie zamontowany na konstrukcjach wsporczych, obok rozdzielnicy RDC.

Instalacja będzie wykonana w systemie otwartym (on-gride), nadwyżka energii będzie oddawana do sieci. Nie zakłada się montażu baterii akumulatorów.

10. Dokumentacja fotograficzna budynku



Widok. budynku



Widok złączy kablowo-licznikowych



Widok dachu