

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA

SŁUŻĄCEGO POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Dla podmiotu

KNEDLER SP. Z O.O. AUTORYZOWANY DEALER SPÓŁKA KOMANDYTOWA

82-103 JANTAR, UL. RYBACKA 39A

Lokalizacja przedsięwzięcia

KNEDLER SP. Z O.O. AUTORYZOWANY DEALER SPÓŁKA KOMANDYTOWA

82-300 ELBLĄG, UL. LOTNICZA 6

Instalacja zostanie zamontowana na terenie przedsiębiorstwa

Autorzy opracowania:	imię i nazwisko:	mgr inż. Jacek Kawczyński
	imię i nazwisko:	mgr Agnieszka Kawczyńska
Data wykonania opracowania		08-04-2024

podpisy:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera 9 stron ponumerowanych kolejno od 1 do 9

Analizę sporządzono przy pomocy programów komputerowych:

Microsoft Office Excel

1. Strona tytułowa audytu efektywności energetycznej

Dane identyfikacyjne zadania:

Zadanie dotyczy wykonania montażu płyt fotowoltaicznych na terenie przedsiębiorstwa. Instalacje płyt fotowoltaicznych będą usytuowane na gruncie lub wybranych powierzchniach dachów budynków stanowiących własność przedsiębiorstwa.

Nazwa i adres firmy wykonującej audyt:



Studio Budownictwa Ekologicznego
82-300 Elbląg, ul. 3 Maja 11/30
REGON: 170431923
Kontakt: tel. mobil +48 501 120 264, e-mail: sbe.jk@wp.pl

Imię, nazwisko, adres oraz numer PESEL audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:

mgr inż. Jacek Kawczyński
71052004236

adres do korespondencji:
82-300 Elbląg
ul. 3 Maja 11/30

Nr ewid. ZAE-682
upr. bud. MAZ/0065/OWOK/05
upr. bud. MAZ/0495/PWOS/06

Kontakt: tel. mobil +48 501 120 264, e-mail: sbe.jk@wp.pl

Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje

Lp	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia)	Podpis
1	mgr Agnieszka Kawczyńska	współpraca audytorska		

Spis treści

1. Strona tytułowa audytu efektywności energetycznej
2. Karta audytu efektywności energetycznej
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Opis planowanego zadania
5. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu
6. Ocena opłacalności usprawnienia montażu płyt PV.
7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej
8. Opis techniczny wariantu przedsięwzięcia przewidzianego do realizacji

2. Karta audytu efektywności energetycznej

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	Data sporządzenia	08-04-2024
--	-------------------	------------

1.	Dane ogólne	
1.1.	Zamawiający (wnioskodawca)	KNEDLER SP. Z O.O. AUTORYZOWANY DEALER SPÓŁKA KOMANDYTOWA
1.2.	Nazwa przedsięwzięcia	Poprawa efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej
1.3.	Adres	82-103 Jantar ul. Rybacka 39A
1.4.	Opis przedsięwzięcia	Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 40kWp do zasilania urządzeń produkcyjnych

2.	Wykaz przedsięwzięć			
2.1.	Rodzaj przedsięwzięcia zgodnie z wykazem rodzajów przedsięwzięć (załącznik 1 do Przewodnika)	4.)4) przetwarzanie energii na energię elektryczną		
		Stan przed realizacją przedsięwzięcia	Planowany stan po realizacji przedsięwzięcia	
2.1.1.	Roczne zapotrzebowanie energii finalnej	kWh/rok	111 720,00	111 720,00
		GJ/rok	402,19	402,19
2.1.2.	Roczna oszczędność energii finalnej	kWh/rok	0,00	
		GJ/rok	0,00	
2.1.3.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	279 300,00	193 699,76
		GJ/rok	1 005,48	697,32
2.1.4.	Roczna oszczędność energii pierwotnej	kWh/rok	85 600,24	
		GJ/rok	308,16	
2.1.5.	Roczna emisja CO ₂	Mg/rok	79,10	54,86
2.1.6.	Roczna redukcja emisji CO ₂	Mg/rok	24,24	

Dane osób sporządzających Audyt efektywności energetycznej				
Nr	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Zakres zrealizowanego zadania	Podpis
1.	mgr inż. Jacek Kawczyński	MAZ/0065/OWOK/05 MAZ/0495/PWOS/06 Nr ewid. ZAE-682	całość audytu	
2.	mgr Agnieszka Kawczyńska		współpraca przy audycie	

Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia				
	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej	[zł]	0,87	0,87
	Roczna oszczędność kosztów energii	[zł/rok]	29 901,88	
	Planowane koszty całkowite przedsięwzięcia	[zł]	201 720,00	

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest audyt efektywności energetycznej dla montażu instalacji OZE.

4. Opis planowanego zadania

4.1 Zakres

Głównym celem planowanych działań jest wykonanie instalacji OZE poprzez montaż płyt fotowoltaicznych wspomagających instalacje energetyczną w kompleksie i zmniejszających zapotrzebowanie na energię elektryczną. Wykorzystanie ekologicznych źródeł ciepła spowoduje znaczne korzyści ekologiczne dla środowiska naturalnego oraz ekonomiczne dla użytkownika. Przewidywanym efektem przeznaczonych do wykonania inwestycji jest zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery, oszczędności finansowe oraz oszczędności energii elektrycznej. Ważnym aspektem jest także fakt, że instalacje płyt fotowoltaicznych działają w sposób prawie bezobsługowy, co wpłynie na poprawę komfortu użytkowników. Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków związanych z zakupem konwencjonalnych źródeł energii takich jak energia elektryczna.

4.2 Zastosowane rozwiązania techniczne

Instalacje kolektorów PV wykorzystywać będą energię słoneczną do wspomagania produkcji energii elektrycznej, co przyczyni się do osiągnięcia znaczącego efektu ekologicznego. Podstawowym zadaniem zestawów PV jest produkcja energii elektrycznej.

5. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu

5.1 Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. Uz 27 sierpnia 2012 poz. 962)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r o wspieraniu termomodernizacji i remontów (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa "Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 17 marca 2009r w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 29 kwietnia 2020r zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego.
 - 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 (Dz.U. z 2015 r. poz. 376).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690) z późniejszymi zmianami.

5.2 Normy techniczne

- PN-EN ISO 6946:2004 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
- PN-EN ISO 13790:2009 Obliczenia zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- PN EN 12831:2006 Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-B-03430:1983 (z późniejszymi zmianami) Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-02402:1982 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-02403:1982 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

5.3 Materiały przekazane przez Inwestora

- Dokumentacja techniczna.
- Zestawienie zużycia mediów energetycznych w latach ubiegłych.
- Informacje techniczne dotyczące obiektu.

5.4 Inne materiały oraz programy komputerowe

- Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej.
- Inwentaryzacja budowlana wykonana na potrzeby audytu.
- Taryfa Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.
- Aktualne ceny paliw stałych, ciekłych i gazowych.
- Program komputerowy Microsoft Office Excel
- Program komputerowy INTERsoft Arkadia TERMOCAD 9.0
- Program komputerowy AutoCAD 2019

5.5 Sugestie Inwestora

- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności polegającej na montażu instalacji fotowoltaicznej

6. Ocena opłacalności usprawnienia montażu płyt PV.

Instalacja płyt fotowoltaicznych			PV		
Opis modernizacji: wariant nr 1 przewiduje usprawnienia obniżające zapotrzebowanie kompleksu na energią pierwotną. Wariant zakłada montaż płyt fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną.					
Lp	Opis	Jm	Stan istniejący	Wariant 1	
1	roczne zapotrzebowanie na energię końcową	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	111 720	111 720
2	Roczne oszczędność energii	$\Delta E_{K,L}$	[kWh/rok]		-
3	Projektowana moc układy PV		[kWp]		40,0
4	Ilość promieniowania słonecznego dla optymalnego kierunku i kąta montażu płyt PV				
5	styczeń	S 30-45	[kWh/rok]		31,14
6	luty	S 30-45	[kWh/rok]		34,35
7	marzec	S 30-45	[kWh/rok]		62,55
8	kwiecień	S 30-45	[kWh/rok]		106,72
9	maj	S 30-45	[kWh/rok]		140,17
10	czerwiec	S 30-45	[kWh/rok]		143,67
11	lipiec	S 30-45	[kWh/rok]		151,46
12	sierpień	S 30-45	[kWh/rok]		115,79
13	wrzesień	S 30-45	[kWh/rok]		76,40
14	październik	S 30-45	[kWh/rok]		63,05
15	listopad	S 30-45	[kWh/rok]		27,37
16	grudzień	S 30-45	[kWh/rok]		20,06
17	łącznie ilość promieniowania słonecznego dla optymalnego kierunku i kąta montażu płyt PV		[kWh/rok]		972,73
18	Całkowity poziom strat instalacji fotowoltaicznej		[%]		12,00
19	Produkowana ilość energii elektrycznej	E_m	[kWh/rok]		34 240
20	Średni jednostkowy koszt energii elektrycznej		[zł/kWh]	0,87	0,87
21	Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej		[zł/rok]	-	29 902
22	Jednostkowy koszt usprawnienia N_u	netto	[zł/1kWp]		4 100
23	Jednostkowy koszt usprawnienia N_u	brutto	[zł/1kWp]		5 043
24	Całkowity koszt usprawnienia N_u	netto	[zł]		164 000
25	Całkowity koszt usprawnienia N_u	brutto	[zł]		201 720
26	Prosty czas zwrotu $SPBT=N_u/DO_{rU}$		[lata]		6,75
Wybrany wariant: 1 Koszt: 201 720,00 zł SPBT: 6,75 lata					

7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Lp	Usprawnienie	Planowane koszty całkowite	Procent. roczna oszczęd. energii finalnej	Roczna oszczęd. energii finalnej	Roczna oszczęd. kosztów	SPBT
1	Instalacja fotowoltaiczna	201 720	-	-	29 902	6,75
2	RAZEM	201 720	-	-	29 902	6,75

Energia finalna i pierwotna przed modernizacją

Lp	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna		Emisja CO2	
		[GJ/rok]	[kWh/rok]		[GJ/rok]	[kWh/rok]	[kg/kWh]	[kg/rok]
1	Elektrownia		111 720	2,50		279 300	0,708	79 098

Energia finalna i pierwotna po modernizacji

Lp	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna		Emisja CO2	
		[GJ/rok]	[kWh/rok]		[GJ/rok]	[kWh/rok]	[kg/kWh]	[kg/rok]
1	Elektrownia		77 480	2,50		193 700	0,708	54 856
2	Instalacja PV		34 240	-		-	-	-

Oszczędność energii finalnej i pierwotnej

Lp	Opis	Energia finalna		wi	Energia pierwotna		Emisja CO2	
		[GJ/rok]	[kWh/rok]		[GJ/rok]	[kWh/rok]	[kg/kWh]	[kg/rok]
1	Oszczędność		-	-		85 600	-	24 242

Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)

1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej	-	[kWh/rok]	-	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	85 600	[kWh/rok]	7,36	[toe/rok]
3	Procentowe zmniejszenie energii pierwotnej			30,65	[%]
4	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2			24,24	[Mg/rok]

8. Opis techniczny wariantu przedsięwzięcia przewidzianego do realizacji

8.1 Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia należy wykonać następujące prace:

Montaż płyt fotowoltaicznych o mocy: 40,00 kWp

Przewiduje się montaż jednego układu płyt PV o mocy 40kWp podłączonego do punktu pomiarowego

Całkowite nakłady brutto montażu płyt PV wyniosą: 201 720,00 zł

8.2 Uwagi do projektowanych robót

- Roboty powinny być zaprojektowane i wykonane przez osoby uprawnione zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego.
- Stosowane w termomodernizacji technologie oraz materiały muszą być dopuszczone do stosowania w Polsce przez uprawnione do tego instytucje (Instytut Techniki Budowlanej i inne). Dostawca lub wykonawca zobowiązany jest przedstawić odpowiednie dokumenty dopuszczające dany materiał lub technologię do stosowania w budownictwie (certyfikat oraz aprobatę techniczną lub deklarację zgodności).