

Audyt efektywności energetycznej

Inwestor:

Gmina Ostrowiec Świętokrzyski

Obiekty:

ZSIPP 3

ATM Energetics

**26-026 Obice
ul. Kwiatowa 83**

Kielce, 23.09.2021

Spis działów audytu

1-SUMA	Podsumowanie oszczędności energii / wskaźniki
2-CO	Obliczenia oszczędności energii w systemie CO
3-CWU	Obliczenia oszczędności energii w systemie CWU
4-Światło	Obliczenia oszczędności energii w systemie oświetlenia
5-Tec	Zużycie energii elektrycznej na pozostałe procesy
6-PV	Obliczanie zysku energii z instalacji PV
7-pPV	Uproszczony dobór PV
8-EP	Obliczenia zużycia energii końcowej i pierwotnej
9-PM	Obliczenia dodatkowe pyłów PM 10 i PM 2,5
10-WCO	Wykaz systemów CO
11-WCWU	Wykaz systemów CWU
12-WZ	Wykaz załączników

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii finalnej			Oszczędność energii pierwotnej		
	GJ / rok	kWh / rok	toe / rok	GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
Wszystkie systemy	2247,166	624212,85	53,67264	3581,9546	994987,4	85,55352

Projektowany uzysk energii PV	169,795584	GJ/rok
-------------------------------	------------	--------

Projektowana ilość energii z wszystkich OZE	281,125584	GJ/rok
---	------------	--------

Oszczędność energii elektrycznej systemowej finalnej	548,5018464	GJ/rok
--	-------------	--------

Oszczędność energii elektrycznej systemowej pierwotnej	1645,505539	GJ/rok
--	-------------	--------

Oszczędność energii cieplnej finalnej	1351,14	GJ/rok
---------------------------------------	---------	--------

Oszczędność energii cieplnej pierwotnej	4053	GJ/rok
---	------	--------

Procentowa redukcja energii finalnej	49,04	%
--------------------------------------	-------	---

Procentowa redukcja energii pierwotnej	50,68	%
--	-------	---

Projektowane pokrycie przez OZE i PV po modernizacji		
--	--	--

Procentowe pokrycie energii finalnej przez OZE	12,04	%
--	-------	---

Procentowe pokrycie energii finalnej przez PV	7,27	%
---	------	---

LP	Typ systemu wg wykazu	$Q^0_{H,CO}$	$Q^1_{H,CO}$	Nośnik energii		Oszczędność energii		
				przed	po	GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
1	CO1	2997,71	1646,6	wk	wk	1351,14	375316,6666	32,2714245
2						0	0	0
3						0	0	0
4						0	0	0
5						0	0	0
6						0	0	0
7						0	0	0
8						0	0	0
9						0	0	0
10						0	0	0
11						0	0	0
12						0	0	0
13						0	0	0
14						0	0	0
15						0	0	0
16						0	0	0
17						0	0	0
18						0	0	0
19						0	0	0
20						0	0	0
21						0	0	0
22						0	0	0
23						0	0	0
24						0	0	0
25						0	0	0
26						0	0	0
27						0	0	0
28						0	0	0
29						0	0	0
30						0	0	0
Sumaryczna oszczędność energii						1351,14	375316,6666	32,2714245

1. Symbol systemu wg. Wykazu stanowiącego odrębny załącznik

2. Ciepło $Q^0_{H,CO}$ oraz $Q^1_{H,CO}$ na podstawie audytów energetycznych stanowiących odrębny załącznik, obliczone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku (...). Oszczędność energii w przypadku CO nie wynika bezpośrednio z różnicy tych wartości, należy bowiem uwzględnić obliczeniowy udział CO w globalnych stratach ciepła

Typ nośnika energii finalnej		Suma energii wg nośnika GJ / rok	
		przed	po
oo	Olej opałowy	0	0
gz	Gaz ziemny	0	0
gp	Gaz płynny	0	0
wk	Węgiel kamienny	2997,71	1646,57
wb	Węgiel brunatny	0	0
b	Biomasa	0	0
ks	Kolektory słoneczne	0	0
cod	Ciepło odpadowe z przemysłu	0	0
ee	Energia el. Systemowa	0	0
pv	Energia el. PV	0	0

OPIS /UWAGI

Dane na podstawie audytu cząstkowego.

LP	Typ systemu wg wykazu	$Q^0_{H,W}$	$Q^1_{H,W}$	Nośnik energii		Oszczędność energii		
				przed	po	GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
1	CWU 1	517,32	111,33	wk	ee	405,99	112775	9,69690456
2						0	0	0
3						0	0	0
4						0	0	0
5						0	0	0
6						0	0	0
7						0	0	0
8						0	0	0
9						0	0	0
10						0	0	0
11						0	0	0
12						0	0	0
13						0	0	0
14						0	0	0
15						0	0	0
16						0	0	0
17						0	0	0
18						0	0	0
19						0	0	0
20						0	0	0
21						0	0	0
22						0	0	0
23						0	0	0
24						0	0	0
25						0	0	0
26						0	0	0
27						0	0	0
28						0	0	0
29						0	0	0
30						0	0	0
Sumaryczna oszczędność energii						405,99	112775	9,69690456

1. Symbol systemu wg. Wykazu stanowiącego odrębny załącznik

2. Ciepło $Q^0_{H,W}$ oraz $Q^1_{H,W}$ na podstawie audytów energetycznych stanowiących odrębny załącznik, obliczone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Typ nośnika energii finalnej		Suma energii wg nośnika GJ / rok	
		przed	po
oo	Olej opałowy	0	0
gz	Gaz ziemny	0	0
gp	Gaz płynny	0	0
wk	Węgiel kamienny	517,32	0
wb	Węgiel brunatny	0	0
b	Biomasa	0	0
ks	Kolektory słoneczne	0	0
cod	Ciepło odpadowe z przemysłu	0	0
ee	Energia el. Systemowa	0	111,33
pv	Energia el. PV	0	0

OPIS /UWAGI

Dane na podstawie audytu cząstkowego.

LP	Typ pomieszczenia	Czas użytkowania źródła światła		M_0 [W]	M_1 [W]	Oszczędność energii		
						GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
1	Kuchnia	mieszkalne	1900			0	0	0
		pozostałe	1200			0	0	0
2	Halle i korytarze	mieszkalne	420			0	0	0
		pozostałe	1080			0	0	0
3	Drogi ewakuacyjne	mieszkalne	2200			0	0	0
		pozostałe	2200			0	0	0
4	Pomieszczenia mieszkalne	mieszkalne	1100			0	0	0
		pozostałe						
5	Pomieszczenia w budynkach biurowych i użyteczności publicznej	mieszkalne						
		pozostałe	1800	164692	89068,76	490,036262	136121,184	11,704315
6	Oświetlenie zewnętrzne budynku	mieszkalne	700			0	0	0
		pozostałe	2200			0	0	0
7	Pozostałe	mieszkalne	360			0	0	0
		pozostałe	540			0	0	0
8	Oświetlenie uliczne		4150			0	0	0
9	Magazyny		2080			0	0	0
10	Produkcja		4160			0	0	0
11	Technologia 3					0	0	0
12	Technologia 4					0	0	0
13	Technologia 5					0	0	0
14	Technologia 6					0	0	0
15	Technologia 7					0	0	0
16	Technologia 8					0	0	0
17	Technologia 9					0	0	0
18	Technologia 10					0	0	0
Sumaryczna oszczędność energii						490,036262	136121,184	11,704315

1. Czasy użytkowania źródła światła zgodne z rozporządzeniem w sprawie audytów efektywności energetycznej - tabela nr 6 załącznika do ww. rozporządzenia
2. Moce M_0 i M_1 na podstawie obliczeń oświetlenia stanowiących odrębny załącznik
3. Czasy użytkowania źródeł światła dla potrzeb technologii wg danych odpowiednich dla technologii

OPIS /UWAGI

Zużycie energii na oświetlenie w oparciu o normatywne natężenie dla poszczególnych typów pomieszczeń.

LP	Moc projektowanej instalacji [kWp]	Średni uzysk roczny z 1 kWp [kWh]	Sprawność projektowanej instalacji [%]	Uzysk energii		
				GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
1	60,16	980	80	169,795584	47165,44	4,05549785
2		980	80	0	0	0
3		980	80	0	0	0
4		980	80	0	0	0
5		980	80	0	0	0
6		980		0	0	0
7		980		0	0	0
8		980		0	0	0
9		980		0	0	0
10		980		0	0	0
Sumaryczny uzysk energii				169,795584	47165,43999	4,05549785

1. Kolejny numer projektowanej instalacji zgodnie wykazem stanowiącym odrębny załącznik
2. Moc projektowanej instalacji zgodnie z projektem, ofertą, bądź uproszczoną kalkulacją stanowiącą odrębny załącznik

OPIS /UWAGI

Uzysk energii z systemu PV na podstawie średniego uzysku rocznego z zainstalowanego kWp dla terenów Polski uwzględnia sprawność paneli. Ponadto w obliczeniach uwzględniono także sprawność instalacji jako całości. W przypadku realizacji projektu należy wykonać szczegółowy projekt wraz z doborem odpowiednich urządzeń i z podziałem na poszczególne podsystemy. Projekt musi zostać sporządzony zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego. Obliczenia w audycie mają charakter szacunkowy nie mogą stanowić podstawy do wykonania instalacji.

Uproszczony dobór PV ZSIPP3

PV01

Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	59918
Moc pojedynczego panelu PV [kWp]	0,32
Średnioroczny uzysk energii z 1Wp (kWh/rok)	980
Przybliżona powierzchnia 1 panelu PV o mocy 320Wp	1,75
Średnia sprawność instalacji [%]	80
Maksymalna dostępna powierzchnia instalacji	3000
Wymagana powierzchnia do pokrycia zapotrzebowania w 100%	371,5
Wymagana moc instalacji do pokrycia zapotrzebowania w 100%	67,93
Maksymalna moc instalacji możliwa do zainstalowania na dostępnej powierzchni	548,57
Projektowana ilość paneli PV	188
Projektowana moc instalacji [kWp]	60,16
Projektowany uzysk instalacji [kWh/rok]	47165,44
Projektowane pokrycie zapotrzebowania [%]	78,7
Koszt jednostkowy instalacji [zł/kWp]	6 500,00 zł
Projektowany koszt instalacji [zł]	391 040,00 zł
Aktualny koszt za 1 kWh [zł]	0,35 zł
Całkowity koszt zużywanej energii [zł/rok]	16 507,90 zł
Średni koszt utrzymania instalacji [zł/kWh]	0,05 zł
Całkowity koszt utrzymania instalacji [zł/rok]	2 358,27 zł
Roczne oszczędności kosztów energii [zł]	14 149,63 zł
Prosta stopa zwrotu uwzględniająca tylko bilansowanie bez sprzedaży energii [lata]	27,6
Maksymalna ilość paneli 250W na dostępnej powierzchni	1714
Szacowana moc instalacji	60,16

OPIS /UWAGI

Dobór mocy instalacji PV oparto o dane zużycia energii elektrycznej za rok 2020.

LP	Typ systemu wg wykazu	Q ⁰ _{H,W} (GJ)	Q ¹ _{H,W} [GJ]	Nośnik energii		Oszczędność energii		
				przed	po	GJ / rok	kWh / rok	toe / rok
1	T01			ee	ee	0	0	0
2						0	0	0
3						0	0	0
4						0	0	0
5						0	0	0
6						0	0	0
7						0	0	0
8						0	0	0
9						0	0	0
10						0	0	0
11						0	0	0
12						0	0	0
13						0	0	0
14						0	0	0
15						0	0	0
16						0	0	0
17						0	0	0
18						0	0	0
19						0	0	0
20						0	0	0
21						0	0	0
22						0	0	0
23						0	0	0
24						0	0	0
25						0	0	0
26						0	0	0
27						0	0	0
28						0	0	0
29						0	0	0
30						0	0	0
	Sumaryczna oszczędność energii					0	0	0

9 Obliczanie oszczędności energii - Modernizacja procesów technologicznych / zasilania linii technologicznej / pozostałego zużycia energii

Typ nośnika energii finalnej		Suma energii wg nośnika	
		przed	po
oo	Olej opałowy	0	0
gz	Gaz ziemny	0	0
gp	Gaz płynny	0	0
wk	Węgiel kamienny	0	0
wb	Węgiel brunatny	0	0
b	Biomasa	0	0
ks	Kolektory słoneczne	0	0
cod	Ciepło odpadowe z przemysłu	0	0
ee	Energia el. Systemowa	0	0
pv	Energia el. PV	0	0

OPIS /UWAGI

Wsp. Nakładu	Nośnik energii finalnej		Zużycie energii finalnej przed	
			GJ/rok	toe/rok
1,1	Olej opałowy / napędowy		0	0
1,1	Gaz ziemny		0	0
1,1	Gaz płynny		0	0
1,1	Węgiel kamienny		3515,03	83,9550492
1,1	Węgiel brunatny		0	0
0,2	Biomasa		0	0
0	Kolektory słoneczne		0	0
0,05	Ciepło odpadowe z przemysłu		0	0
1,1	Benzyna		0	0
	Energia elektryczna		1067,201827	25,48967773
3	w tym	Energia systemowa	1067,201827	25,48967773
0,7		Energia el. PV	0	0
SUMA			4582,231827	109,4447269

Wsp. Nakładu	Nośnik energii finalnej		Zużycie energii finalnej po	
			GJ/rok	toe/rok
1,1	Olej opałowy / napędowy		0	0
1,1	Gaz ziemny		0	0
1,1	Gaz płynny		0	0
1,1	Węgiel kamienny		1646,57	39,3276488
1,1	Węgiel brunatny		0	0
0,2	Biomasa		0	0
0	Kolektory słoneczne		0	0
0,05	Ciepło odpadowe z przemysłu		0	0
1,1	Benzyna		0	0
	Energia elektryczna		688,4955648	16,44443405
3	w tym	Energia systemowa	518,6999808	12,3889362
0,7		Energia el. PV	169,795584	4,055497851
SUMA			2335,065565	55,77208285

Wsp. Nakładu	Nośnik energii finalnej	Zużycie energii pierwotnej przed	
		GJ/rok	toe/rok
1,1	Olej opałowy / napędowy	0	0
1,1	Gaz ziemny	0	0
1,1	Gaz płynny	0	0
1,1	Węgiel kamienny	3866,533	92,35055412
1,1	Węgiel brunatny	0	0
0,2	Biomasa	0	0
0	Kolektory słoneczne	0	0
0,05	Ciepło odpadowe z przemysłu	0	0
1,1	Benzyna	0	0
3	Energia el. Systemowa	3201,605482	76,46903319
0,7	Energia el. PV	0	0
SUMA		7068,138482	168,8195873

Wsp. Nakładu	Nośnik energii finalnej	Zużycie energii pierwotnej po	
		GJ/rok	toe/rok
1,1	Olej opałowy / napędowy	0	0
1,1	Gaz ziemny	0	0
1,1	Gaz płynny	0	0
1,1	Węgiel kamienny	1811,227	43,26041368
1,1	Węgiel brunatny	0	0
0,2	Biomasa	0	0
0	Kolektory słoneczne	0	0
0,05	Ciepło odpadowe z przemysłu	0	0
1,1	Benzyna	0	0
3	Energia el. Systemowa	1556,099942	37,1668086
0,7	Energia el. PV	118,8569088	2,838848495
SUMA		3486,183851	83,26607078

Pokrycie energii finalnej przez pompy ciepła wg audytu energetycznego [GJ]		111,33
Całkowita ilość energii finalnej OZE (wraz z pompami ciepła) [GJ/rok]		281,125584

[illegible]

W wykazie ujęto jedynie systemy przewidziane do modernizacji

[illegible]

LP.	Tytuł załącznika	Numer	Obiekt, którego dotyczy załącznik / opis
1	Audyt energetyczny	ZSIPP3	ZSIPP 3
2	Obliczenia oświetlenia	ZSIPP3	ZSIPP 3
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
31			