

Audyt efektywności energetycznej

Adres budynku:	ulica : 1go Sierpnia kod : 37-450 powiat : Stalowowski województwo : podkarpackie	Nr : 26 miejscowość : Stalowa Wola
Wykonawca audytu:	Imię i nazwisko : Tytuł zawodowy : Nr opracowania :	mgr inż. Leszek Konopka audytor energetyczny ZAE 4/AEE/2020

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		2020-12-18	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Modernizacja budynku Zespołu Szkół nr 2 w Stalowej Woli	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:		- instalacja ogniw PV - instalacja oświetlenia wbudowanego	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Zespół Szkół nr 2 w Stalowej Woli	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia ¹ :	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej ¹ :	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej ² :	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
Maj 2021	grudzień 2021		
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	73 195	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	6,3 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	182 987,0	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	15,7 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ³ :	54,95		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	Leszek Konopka		
Nr uprawnień:	PRz-WBiS-POD-ZBO-II/16/10		
Nr telefonu:	600322820		
Podpis:			

¹ W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

² W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

³ Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

1.	Karta audytu energetycznego budynku	
1.1	Dane ogólne	
1.	Konstrukcja / technologia budynku	Murowana – tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	12 842,70
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	4744,70
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	4673,03
7.	Liczba mieszkań	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	150
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejskowe, centralne
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	centralne przygotowanie
11.	Współczynnik kształtu A / V [1/m]	0,34
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek stary wybudowany w latach 60 ubiegłego wieku, rozbudowany w latach 90.

2. Przedmiot opracowania.

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje obliczenia efektu energetycznego i ekonomicznego montażu instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkół nr 2 w Stalowej Woli oraz wymiany oświetlenia wbudowanego.

Obliczenia zapotrzebowania wyliczono zgodnie z Polską Normą, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku (...) (Dz. U. nr 201 poz. 1240 z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego(...) (Dz. U. nr 43 poz. 346 z późn. zm.).

Obecnie istniejący budynek jest zasilany z przyłącza elektroenergetycznego niskiego napięcia. Umowa została podpisana na świadczenie usług przez PGE wg taryfy C11.

Ceny przyjęte w niniejszym opracowaniu są cenami brutto (energia, materiał, robocizna)

3.	Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora
3.1	Dokumentacja projektowa :
	<div>Inwentaryzacja</div> <div>Wycena instalacji PV</div>
3.2	Inne dokumenty :
	<div>Oświadczenie o wielkości zużycia energii elektrycznej za lata 2018-2020</div>
3.3	Osoby udzielające informacji :
	<div>Dyrektor Zespołu Szkół nr 2</div>
3.4	Data wizji lokalnej :
	<div>15 grudzień 2020</div>
3.5	Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora :
	<div>obniżenie kosztów użytkowania budynku,</div>

4. Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną

Na podstawie dokumentacji przekazanej przez Inwestora uśredniono miesięczne zużycie energii elektrycznej. Obliczenia te pozwolą na oszacowanie bieżących kosztów związanych z poborem energii elektrycznej. Należy jednak zaznaczyć, iż będą to jedynie szacunkowe koszty na podstawie posiadanej wiedzy i doświadczenia.

Obliczenia wykonano na podstawie norm:

- PN-EN 15193 Charakterystyka energetyczna budynków - Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii. Zezwala na to § 5 ust. 2 pkt. 2

5. Analiza oświetlenia wbudowanego.

W chwili obecnej na terenie budynku Zespołu Szkół, zainstalowane oświetlenie jest różnego rodzaju, dotyczy to zarówno opraw jak i źródeł światła. Oprawy zamontowane w pomieszczeniach są niskiej sprawności świetlnej. Dodatkowo niska skuteczność źródeł powoduje niewspółmierne zużycie energii elektrycznej do zainstalowanych mocy.

W trakcie inwentaryzacji zauważono, iż w części opraw świetlnych zainstalowane są zbyt duże lub zbyt małe moce źródeł, co powoduje znaczne prześwietlanie bądź niedoświetlanie pomieszczeń. Przedmiotowy audyt oświetleniowy dotyczyć będzie jedynie wymiany opraw oraz źródeł nie zawiera on kosztów związanych z wymianą rozdzielni elektrycznych bądź montażu nowych linii zasilających.

Większość pomieszczeń wyposażonych jest w źródła wolframowe natomiast pomieszczenia komunikacji zostały wyposażone w oprawy zawierające źródła jarzeniowe.

Poniższa tabela obrazuje istniejące i projektowane źródła światła w poszczególnych pomieszczeniach.

Obliczenia zapotrzebowania w kWh/rok wykonano zgodnie z normą PN-EN 15193 oraz na podstawie przedstawionych rachunków, przyjmując odpowiednio:

- dla części piwnicznej $t_D=180$ h/rok a $t_N=20$ h/rok.

- dla części biurowej z zapleczem oraz sal lekcyjnych $t_D=1200$ h/rok a $t_N=200$ h/rok

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

Symbol	Opis	A	E	g	P	TYP	P _{jed}	ilość	Ø	P _{listn}	E _{istn}	LEN _{list}	P _{jed}	ilość	oprawa	TYP	g	h	P _{proj}	E _{proj}	LEN _{proj}
		m ²	lux	lm/W	W			szt			LUX	W/m ²		szt			lm/W			LUX	W/m ²
-101	Korytarz	168,66	150	93,10	271,74	jażeniowa T8	38	30	klosz mleczny	1 140	204	6,76	36	15	REGLUX	LED	119,40	LED	540	229	3,20
-102	Korytarz	168,66	150	93,10	271,74	jażeniowa T8	38	30	klosz mleczny	1 140	204	6,76	36	15	REGLUX	LED	119,40	LED	540	229	3,20
-103	Sklep	47,43	300	85,70	166,03	jażeniowa T5	18	12	klosz pryzmatyczny	216	129	4,55	50	6	REGLUX	LED	120,00	LED	300	380	6,33
-104	Sala lekcyjna	51,00	500	85,70	297,56	jażeniowa T5	18	12	klosz pryzmatyczny	216	132	4,24	60	8	REGLUX	LED	123,30	LED	480	638	9,41
-105	Kotłownia	14,62	100	12,20	119,83	żarowa	60	2	klosz szklany przeźroczysty	120	30	8,21	27	2	COSMO	LED	148,10	LED	54	274	3,69
-106	Sala pamięci	96,65	500	12,20	3960,88	żarowa	60	28	klosz mleczny	1 680	63	17,38	36	28	REGLUX	LED	119,40	LED	1 008	685	10,43
-107	Magazyn WF	40,77	200	75,00	108,73	jażeniowa T8	18	8	klosz przejrzysty pryzmatyczny	144	98	3,53	43	4	COSMO	LED	151,20	LED	172	319	4,22
-108	Magazyn podręczny	20,94	200	75,00	55,83	jażeniowa T8	18	8	klosz przejrzysty pryzmatyczny	144	191	6,88	27	4	COSMO	LED	148,10	LED	108	382	5,16
-109	Pomieszczenie socjalne	23,07	300	93,10	74,33	jażeniowa T8	36	4	belka podwójna	144	276	6,24	60	2	REGLUX	LED	123,30	LED	120	321	5,20
-110	Pomieszczenie techniczne-węzeł	10,47	100	93,10	11,25	jażeniowa T8	36	2	belka podwójna	72	304	6,88	27	2	COSMO	LED	148,10	LED	54	382	5,16
-111	Pomieszczenie techniczne-CWU	13,23	100	93,10	14,21	jażeniowa T8	36	2	belka pojedyncza	72	236	5,44	27	2	COSMO	LED	148,10	LED	54	302	4,08
-112	Pomieszczenie techniczne-Transformator	10,20	200	93,10	21,91	jażeniowa T8	36	2	belka pojedyncza	72	306	7,06	27	2	COSMO	LED	148,10	LED	54	392	5,29
-113	Korytarz	19,14	200	93,10	41,12	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	231	7,52	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	225	3,76
-114	Klatka schodowa	11,60	150	93,10	18,69	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	381	12,41	26	2	REGLUX	LED	123,10	LED	52	276	4,48
-115	Pomieszczenie pomocnicze	5,33	100	12,20	43,69	żarowa	60	2	klosz szklany przeźroczysty	120	82	22,51	26	1	REGLUX	LED	123,10	LED	26	300	4,88
-116	Magazyn-Rotrans	11,02	100	93,10	11,84	jażeniowa T8	38	4	klosz mleczny	152	347	13,79	26	2	REGLUX	LED	123,10	LED	52	290	4,72
-117	Sala lekcyjna	43,68	500	75,00	291,20	jażeniowa T8	18	8	klosz pryzmatyczny	144	82	3,30	60	6	REGLUX	LED	123,30	LED	360	508	8,24
-118	Pracownia murarska	53,42	300	12,20	1313,70	żarowa	60	4	klosz szklany przeźroczysty	240	18	4,49	60	4	REGLUX	LED	123,30	LED	240	305	4,49
-119	Archiwum	26,67	200	75,00	71,13	jażeniowa T8	18	8	klosz pryzmatyczny	144	134	5,40	60	4	REGLUX	LED	123,30	LED	240	555	9,00
-120	Archiwum	12,36	200	75,00	32,96	jażeniowa T8	18	4	klosz pryzmatyczny	72	144	5,83	60	2	REGLUX	LED	123,30	LED	120	599	9,71
-121	Archiwum	21,08	200	75,00	56,20	jażeniowa T8	18	4	klosz pryzmatyczny	72	85	3,42	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	408	6,83
-122	Korytarz	10,39	100	75,00	13,85	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	36	86	3,47	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	414	6,93
-123	Korytarz	13,89	100	75,00	18,53	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	36	64	2,59	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	155	2,59
-124	Archiwum	9,19	200	75,00	24,49	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	36	97	3,92	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	234	3,92

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

-125	WC	10,05	200	12,20	164,70	żarowa	60	6	klosz szklany przeźroczysty	360	131	35,83	15	6	BASE	LED	93,30	LED	90	418	8,96
-126	WC	16,30	200	12,20	267,21	żarowa	60	6	klosz szklany przeźroczysty	360	81	22,09	15	6	BASE	LED	93,30	LED	90	258	5,52
-127	Pomieszczenie pomocnicze	7,49	100	12,20	61,39	żarowa	60	1	klosz szklany przeźroczysty	60	29	8,01	27	1	COSMO	LED	148,10	LED	27	267	3,60
-128	Komunikacja	43,59	100	85,70	50,86	jażeniowa T5	18	10	klosz szklany przeźroczysty	180	106	4,13	27	5	COSMO	LED	148,10	LED	135	229	3,10
-129	Sala zajęć praktycznych	42,33	500	75,00	282,20	jażeniowa T8	18	24	klosz pryzmatyczny	432	253	10,21	36	12	REGLUX	LED	119,40	LED	432	609	10,21
-130	Węzeł	23,49	150	75,00	46,98	jażeniowa T8	18	8	klosz szklany przeźroczysty	144	138	6,13	27	4	COSMO	LED	148,10	LED	108	340	4,60
-131	WC	3,20	20	12,20	5,25	żarowa	60	2	klosz szklany przeźroczysty	120	137	37,50	15	2	BASE	LED	93,30	LED	30	437	9,38
-132.1	Szatnia	6,28	200	93,10	13,49	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	352	11,46	26	1	REGLUX	LED	123,10	LED	26	255	4,14
-132.2	Szatnia	8,78	200	93,10	18,86	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	252	8,20	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	245	4,10
-132.3	Szatnia	9,79	200	75,00	26,11	jażeniowa T8	18	4	klosz pryzmatyczny	72	182	7,35	26	2	REGLUX	LED	123,10	LED	52	327	5,31
-132.4	Szatnia	9,79	200	93,10	21,03	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	226	7,35	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	220	3,68
-132.5	Szatnia	9,79	200	75,00	26,11	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	36	91	3,68	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	220	3,68
-132.6	Szatnia	6,10	200	75,00	16,27	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	36	146	5,90	26	1	REGLUX	LED	123,10	LED	26	262	4,26
-133	Pralnia	31,13	300	75,00	124,52	jażeniowa T8	18	8	klosz pryzmatyczny	144	114	4,63	43	4	COSMO	LED	151,20	LED	172	418	5,53
-134	Szatnia	42,76	200	75,00	114,03	jażeniowa T8	18	16	klosz pryzmatyczny	288	167	6,74	26	8	REGLUX	LED	123,10	LED	208	299	4,86
-135	Komunikacja	17,51	100	75,00	23,35	jażeniowa T8	18	4	klosz pryzmatyczny	72	102	4,11	26	2	REGLUX	LED	123,10	LED	52	183	2,97
-136	Pomieszczenie socjalne	20,26	300	75,00	81,04	jażeniowa T8	18	6	klosz pryzmatyczny	108	132	5,33	36	3	REGLUX	LED	119,40	LED	108	318	5,33
-137	Szatnia	39,26	200	75,00	104,69	jażeniowa T8	18	24	klosz pryzmatyczny	432	272	11,00	26	12	REGLUX	LED	123,10	LED	312	489	7,95
-138	Wiatrołap	7,90	150	93,10	12,73	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	280	9,11	26	1	REGLUX	LED	123,10	LED	26	203	3,29
		1135,91			8663,87					8 960		7,89							6 681	5,88	
101	Hol wejściowy	33,08	150	93,10	53,30	jażeniowa T8	36	28	klosz pryzmatyczny	1 008	936	30,47	26	14	REGLUX	LED	123,10	LED	364	677	11,00
102	Sala lekcyjna	48,77	500	93,10	261,92	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	454	14,76	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	615	10,25
103	Sala lekcyjna	48,88	500	93,10	262,52	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	453	14,73	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	614	10,23
104	Zaplecze sali lekcyjnej	16,24	300	93,10	52,32	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	272	8,87	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	370	6,16
105	Sala lekcyjna	47,83	500	93,10	256,86	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	463	15,05	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	627	10,45
106	Sala lekcyjna	36,81	500	93,10	197,67	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	601	19,56	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	815	13,58

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

107	Szatnia	17,25	200	93,10	37,05	jażeniowa T8	36	2	belka pojedyncza	72	181	4,17	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	249	4,17
108	Szatnia	23,14	200	93,10	49,71	jażeniowa T8	36	4	belka pojedyncza	144	269	6,22	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	371	6,22
109	Pokój nauczyciela WF	13,22	200	93,10	28,41	jażeniowa T8	36	4	belka podwójna	144	482	10,89	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	325	5,44
110	<u>Szatnia</u>	<u>13,06</u>	<u>200</u>	<u>92,90</u>	<u>28,11</u>	<u>jażeniowa T5</u>	<u>36</u>	<u>4</u>	<u>klosz mleczny</u>	<u>144</u>	<u>277</u>	11,03	36	4	-	-	69,60	-	<u>144</u>	<u>277</u>	<u>11,03</u>
111	<u>Łazienka</u>	<u>6,21</u>	<u>200</u>	<u>92,90</u>	<u>13,37</u>	<u>jażeniowa T5</u>	<u>36</u>	<u>2</u>	<u>klosz mleczny</u>	<u>72</u>	<u>291</u>	11,59	36	2	-	-	69,60	-	<u>72</u>	<u>291</u>	<u>11,59</u>
112	<u>WC</u>	<u>3,00</u>	<u>200</u>	<u>92,90</u>	<u>6,46</u>	<u>jażeniowa T5</u>	<u>36</u>	<u>1</u>	<u>klosz mleczny</u>	<u>36</u>	<u>301</u>	12,00	36	1	-	-	69,60	-	<u>36</u>	<u>301</u>	<u>12,00</u>
113	<u>Łazienka</u>	<u>7,90</u>	<u>200</u>	<u>92,90</u>	<u>17,00</u>	<u>jażeniowa T5</u>	<u>36</u>	<u>2</u>	<u>klosz mleczny</u>	<u>72</u>	<u>229</u>	9,12	36	2	-	-	69,60	-	<u>72</u>	<u>229</u>	<u>9,12</u>
114	<u>WC</u>	<u>3,81</u>	<u>200</u>	<u>92,90</u>	<u>8,21</u>	<u>jażeniowa T5</u>	<u>36</u>	<u>1</u>	<u>klosz mleczny</u>	<u>36</u>	<u>237</u>	9,44	36	1	-	-	69,60	-	<u>36</u>	<u>237</u>	<u>9,44</u>
115	Pokój Pedagoga	9,73	500	93,10	52,24	jażeniowa T8	36	4	belka podwójna	144	655	14,80	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	617	10,28
116	Komunikacja	39,09	200	93,10	83,98	jażeniowa T8	36	6	klosz przyrmatyczny	216	170	5,53	36	5	REGLUX	LED	119,40	LED	180	275	4,60
117	KS-2	12,55	150	93,10	20,22	jażeniowa T8	36	2	klosz przyrmatyczny	72	176	5,74	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	171	2,87
118	Komunikacja	150,25	200	93,10	322,77	jażeniowa T8	36	28	klosz przyrmatyczny	1 008	247	6,71	36	14	REGLUX	LED	119,40	LED	504	240	3,35
119	Portieria	14,79	300	75,00	59,15	jażeniowa T8	18	4	klosz przyrmatyczny	72	121	4,87	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	406	6,76
120	Pomieszczenie pomocnicze	15,91	200	93,10	34,18	jażeniowa T8	36	4	raster	144	228	9,05	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	270	4,53
121	Sekretariat	27,27	500	93,10	146,45	jażeniowa T8	36		raster	360	332	13,20	39	6	KLAS	LED	120,50	LED	234	517	8,58
122	Dyrektor	20,83	500	12,90	807,40		35	10	dyfuzor	350	74	16,80	39	5	KLAS	LED	120,50	LED	195	564	9,36
123	Korytarz	70,68	200	93,10	151,84	jażeniowa T8	36	6	klosz przyrmatyczny	252	120	3,57	36	6	REGLUX	LED	119,40	LED	216	201	3,06
124	Korytarz	104,35	200	93,10	224,16	jażeniowa T8	36	20	klosz przyrmatyczny	720	254	6,90	36	10	REGLUX	LED	119,40	LED	360	247	3,45
125	Pokój nauczycielski	31,13	300	75,00	124,52	jażeniowa T8	18	12	klosz przyrmatyczny	216	172	6,94	36	6	REGLUX	LED	119,40	LED	216	414	6,94
126	Sala lekcyjna	61,76	500	75,00	411,75	jażeniowa T8	18	36	klosz przyrmatyczny	648	286	10,49	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	689	10,49
127	Sala lekcyjna	60,38	500	75,00	402,57	jażeniowa T8	18	36	klosz przyrmatyczny	648	292	10,73	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	705	10,73
128	KS-3	23,14	200	93,10	49,71	jażeniowa T8	36	1	klosz przyrmatyczny	36	48	1,56	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	259	4,32
129	Sala lekcyjna	64,92	500	75,00	432,78	jażeniowa T8	18	20	klosz przyrmatyczny	360	151	5,55	60	10	REGLUX	LED	123,30	LED	600	627	9,24
130	Sala lekcyjna	49,27	500	93,10	264,62	jażeniowa T8	36	30	klosz przyrmatyczny	1 080	673	21,92	36	15	REGLUX	LED	119,40	LED	540	654	10,96
131	Zaplecze sali lekcyjnej	15,62	300	89,70	52,25	jażeniowa T8	60	4	klosz mleczny	240	372	15,36	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	550	9,22

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

132	WC	9,95	200	12,90	154,26		35	4	raster	140	49	14,07	15	4	BASE	LED	93,30	LED	60	281	6,03
133	Pomieszczenie pomocnicze	2,83	200	12,20	46,33	żarowa	60	1	klosz szklany przeźroczysty	60	78	21,23	15	1	BASE	LED	93,30	LED	15	248	5,31
134	WC	9,16	200	12,20	150,16	żarowa	60	5	klosz szklany przeźroczysty	300	120	32,75	15	5	BASE	LED	93,30	LED	75	382	8,19
135	WC	17,43	200	12,20	285,74	żarowa	60	7	klosz szklany przeźroczysty	420	88	24,10	15	7	BASE	LED	93,30	LED	105	281	6,02
		1130,23			5549,98					12 238		10,83							8 260	7,31	
201	KS-1	32,75	150	93,10	52,77	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	68	2,20	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	183	3,05
202	Kotyrtarz	152,27	200	93,10	327,11	jażeniowa T8	36	28	klosz pryzmatyczny	1 008	244	6,62	36	14	REGLUX	LED	119,40	LED	504	237	3,31
203	Sala lekcyjna	48,71	500	93,10	261,62	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	454	14,78	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	616	10,26
204	Sala lekcyjna	48,71	500	93,10	261,62	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	454	14,78	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	616	10,26
205	Pokój nauczyciela	15,12	300	93,10	48,73	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	293	9,52	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	397	6,61
206	Sala lekcyjna	48,60	500	93,10	261,02	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	455	14,81	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	617	10,29
207	Sala lekcyjna	49,44	500	93,10	265,51	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	447	14,56	50	10	REGLUX	LED	120,00	LED	500	607	10,11
208	Biblioteka	65,18	200	93,10	140,03	jażeniowa T8	36	28	klosz pryzmatyczny	1 008	523	15,46	36	14	REGLUX	LED	119,40	LED	504	508	7,73
209	Czytelnia	42,37	500	93,10	227,57	jażeniowa T8	36	16	klosz pryzmatyczny	576	418	13,59	50	8	REGLUX	LED	120,00	LED	400	566	9,44
210	Sala komputerowa	24,38	300	93,10	78,57	jażeniowa T8	36	8	klosz pryzmatyczny	288	363	11,81	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	353	5,91
211	Korytarz	16,84	200	93,10	36,18	jażeniowa T8	36	8	klosz pryzmatyczny	288	525	17,10	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	510	8,55
212	KS-2	15,08	150	93,10	24,30	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	108	220	7,16	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	285	4,77
213	Pokój nauczyciela	15,56	300	93,10	50,15	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	284	9,25	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	386	6,43
214	Sala lekcyjna	27,12	500	93,10	145,66	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	163	5,31	60	4	REGLUX	LED	123,30	LED	240	546	8,85
215	Księgowość	15,65	500	93,10	84,05	jażeniowa T8	36	4	raster	144	231	9,20	50	3	REGLUX	LED	120,00	LED	150	575	9,58
216	Księgowość	10,92	500	93,10	58,62	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	405	13,19	60	2	REGLUX	LED	123,30	LED	120	678	10,99
217	Archiwum	10,18	300	93,10	32,79	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	217	7,08	60	1	REGLUX	LED	123,30	LED	60	364	5,90
218	Korytarz	70,68	200	93,10	151,84	jażeniowa T8	36	8	klosz pryzmatyczny	288	138	4,07	60	4	REGLUX	LED	123,30	LED	240	230	3,40
219	Korytarz	104,35	200	93,10	224,16	jażeniowa T8	36	20	klosz pryzmatyczny	720	254	6,90	36	10	REGLUX	LED	119,40	LED	360	247	3,45
220	Sala lekcyjna - językowa	31,13	300	93,10	100,31	jażeniowa T8	36	6	klosz pryzmatyczny	216	213	6,94	60	3	REGLUX	LED	123,30	LED	180	356	5,78
221	Sala lekcyjna	61,76	500	75,00	411,75	jażeniowa T8	18	36	klosz pryzmatyczny	648	286	10,49	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	689	10,49

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

222	Sala lekcyjna	60,38	500	75,00	402,57	jażeniowa T8	18	36	klosz pryzmatyczny	648	292	10,73	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	705	10,73
223	KS-3	16,71	150	93,10	26,92	jażeniowa T8	36	1	belka pojedyncza	36	93	2,15	50	1	REGLUX	LED	120,00	LED	50	180	2,99
224	Sala lekcyjna	64,92	500	75,00	432,78	jażeniowa T8	18	36	klosz pryzmatyczny	648	272	9,98	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	656	9,98
225	Sala lekcyjna	32,36	500	93,10	173,79	jażeniowa T8	36	16	klosz pryzmatyczny	576	547	17,80	36	8	REGLUX	LED	119,40	LED	288	531	8,90
226	Biuro	15,96	500	12,90	618,50		35	10	dyfuzor	350	96	21,93	30	5	KLAS	LED	116,70	LED	150	548	9,40
227	Biuro	15,57	300	93,10	50,17	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	284	9,25	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	385	6,42
228	WC	9,95	200	12,20	163,11	żarowa	60	4	klosz szklany przeźroczysty	240	88	24,12	15	4	BASE	LED	93,30	LED	60	281	6,03
229	Pomieszczenie pomocnicze	2,83	200	12,20	46,33	żarowa	60	1	klosz szklany przeźroczysty	60	78	21,23	15	1	BASE	LED	93,30	LED	15	248	5,31
230	WC	9,16	200	12,20	150,16	żarowa	60	5	klosz szklany przeźroczysty	300	120	32,75	15	5	BASE	LED	93,30	LED	75	382	8,19
231	WC	17,43	200	12,20	285,74	żarowa	60	7	klosz szklany przeźroczysty	420	88	24,10	15	7	BASE	LED	93,30	LED	105	281	6,02
		2321,67			5594,40					12314,00		5,30							8205,00	3,53	
KS-2	Klatka schodowa	29,42	150	75,00	58,84	jażeniowa T8	18	4	klosz pryzmatyczny	72	61	2,45	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	204	3,40
301	Sala lekcyjna	47,54	500	93,10	255,32	jażeniowa T8	36	14	klosz pryzmatyczny	504	326	10,60	60	7	REGLUX	LED	123,30	LED	420	545	8,83
302	Sala lekcyjna	46,27	500	93,10	248,50	jażeniowa T8	36	14	klosz pryzmatyczny	504	335	10,89	60	7	REGLUX	LED	123,30	LED	420	560	9,08
303	Pokój nauczyciela	14,84	300	93,10	47,82	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	298	9,70	60	2	REGLUX	LED	123,30	LED	120	499	8,09
304	Sala lekcyjna	43,48	500	75,00	289,87	jażeniowa T8	18	24	raster	432	201	9,94	60	6	REGLUX	LED	123,30	LED	360	510	8,28
305	Sala lekcyjna	46,30	500	75,00	308,67	jażeniowa T8	18	24	raster	432	189	9,33	60	8	REGLUX	LED	123,30	LED	480	639	10,37
306	Sala lekcyjna	41,49	500	75,00	276,60	jażeniowa T8	18	24	raster	432	211	10,41	60	6	REGLUX	LED	123,30	LED	360	535	8,68
307	Sala lekcyjna	46,83	500	75,00	312,20	jażeniowa T8	18	32	raster	576	249	12,30	60	8	REGLUX	LED	123,30	LED	480	632	10,25
308	Biuro	9,61	300	93,10	30,97	jażeniowa T8	36	4	klosz mleczny	144	377	14,98	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	624	10,41
309	Korytarz	48,71	200	75,00	129,89	jażeniowa T8	18	6	klosz pryzmatyczny	108	55	2,22	60	3	REGLUX	LED	123,30	LED	180	228	3,70
310	KS-3	11,18	150	93,10	18,01	jażeniowa T8	36	2	klosz pryzmatyczny	72	198	6,44	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	192	3,22
311	Pomieszczenie pomocnicze	9,40	200	75,00	25,07	jażeniowa T8	18	2	klosz pryzmatyczny	720	1896	76,60	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	229	3,83
312	Sala lekcyjna	62,92	500	93,10	337,92	jażeniowa T8	36	24	klosz pryzmatyczny	720	387	11,44	50	12	REGLUX	LED	120,00	LED	600	629	9,54
313	Korytarz	51,12	200	93,10	109,82	jażeniowa T8	36	12	klosz pryzmatyczny	432	286	8,45	36	6	REGLUX	LED	119,40	LED	216	277	4,23
314	Pomieszczenie pomocnicze	11,79	200	93,10	25,33	jażeniowa T8	36	4	klosz pryzmatyczny	144	375	12,21	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	365	6,11

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

315	Pomieszczenie pomocnicze	11,41	200	93,10	24,51	jażeniowa T8	36	4	klosz przyrmatyczny	144	388	12,62	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	377	6,31
316	Sala lekcyjna	44,29	500	75,00	295,27	jażeniowa T8	18	12	klosz przyrmatyczny	216	121	4,88	60	6	REGLUX	LED	123,30	LED	360	501	8,13
313	Korytarz	54,54	200	93,10	117,16	jażeniowa T8	36	10	klosz przyrmatyczny	360	223	6,60	36	5	REGLUX	LED	119,40	LED	180	217	3,30
314	Korytarz	108,37	200	93,10	232,80	jażeniowa T8	36	20	klosz przyrmatyczny	720	245	6,64	36	10	REGLUX	LED	119,40	LED	360	238	3,32
315	Sala lekcyjna - językowa	31,13	500	75,00	207,53	jażeniowa T8	18	12	klosz przyrmatyczny	216	172	6,94	50	6	REGLUX	LED	120,00	LED	300	578	9,64
316	Sala lekcyjna	61,80	500	75,00	412,00	jażeniowa T8	18	36	klosz przyrmatyczny	648	285	10,49	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	689	10,49
317	Sala lekcyjna	61,80	500	75,00	412,00	jażeniowa T8	18	36	klosz przyrmatyczny	648	285	10,49	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	689	10,49
318	KS-3	16,71	150	75,00	33,42	jażeniowa T8	18	1	belka pojedyncza	18	38	1,08	50	1	REGLUX	LED	120,00	LED	50	180	2,99
319	Sala lekcyjna	65,10	500	75,00	434,00	jażeniowa T8	18	36	klosz przyrmatyczny	648	271	9,95	36	18	REGLUX	LED	119,40	LED	648	654	9,95
320	Biuro	18,90	300	93,10	60,90	jażeniowa T8	36	8	klosz przyrmatyczny	288	468	15,24	36	4	REGLUX	LED	119,40	LED	144	455	7,62
321	Sala lekcyjna	77,96	500	93,10	418,69	jażeniowa T8	36	24	klosz przyrmatyczny	864	375	11,08	50	12	REGLUX	LED	120,00	LED	600	508	7,70
322	WC	9,16	200	12,20	150,16	żarowa	60	6	klosz mleczny	360	129	39,30	26	6	REGLUX	LED	123,10	LED	156	1 048	17,03
333	WC	17,43	200	12,20	285,74	żarowa	60	7	klosz mleczny	420	79	24,10	26	7	REGLUX	LED	123,10	LED	182	643	10,44
		1099,50			5559,00					10 986		9,99							8 328	7,57	
	Klatka schodowa	1,86	150	93,10	3,00	jażeniowa T8	36	1	klosz przyrmatyczny	36	595	19,35	14	1	PLATO	LED	92,90	LED	14	350	7,53
	Pracownia protetyczna	13,61	500	93,10	73,09	jażeniowa T8	36	6	klosz przyrmatyczny	216	488	15,87	43	3	COSMO	LED	151,20	LED	129	717	9,48
	Pomieszczenie pomocnicze	6,28	100	75,00	8,37	jażeniowa T8	18	2	klosz przyrmatyczny	36	142	5,73	27	1	COSMO	LED	148,10	LED	27	318	4,30
	Pomieszczenie techniczne	25,41	300	93,10	81,88	jażeniowa T8	36	6	klosz przyrmatyczny	216	261	8,50	43	3	COSMO	LED	151,20	LED	129	384	5,08
	Izolotka	10,30	300	93,10	33,19	jażeniowa T8	36	4	belka podwójna	144	618	13,98	36	2	REGLUX	LED	119,40	LED	72	417	6,99
	Gabinet lekarski	14,30	500	93,10	76,80	jażeniowa T8	36	6	klosz przejrzysty przyrmatyczny	216	520	15,10	50	3	REGLUX	LED	120,00	LED	150	629	10,49
	Pokój biurowy	35,20	500	93,10	189,04	jażeniowa T8	36	10	klosz przyrmatyczny	360	314	10,23	60	5	REGLUX	LED	123,30	LED	300	525	8,52
	Klatka schodowa	12,50	150	93,10	20,14	jażeniowa T8	36	2	klosz przyrmatyczny	72	177	5,76	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	172	2,88
	Wiatrołap	11,50	100	93,10	12,35	jażeniowa T8	36	2	klosz przyrmatyczny	72	192	6,26	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	187	3,13
	Klatka schodowa	8,90	150	93,10	14,34	jażeniowa T8	36	1	klosz przyrmatyczny	36	124	4,04	36	1	REGLUX	LED	119,40	LED	36	241	4,04
	Komunikacja	10,30	100	93,10	11,06	jażeniowa T8	36	2	belka pojedyncza	72	303	6,99	26	1	REGLUX	LED	123,10	LED	26	155	2,52

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

Gabinet lekarski	24,70	500	93,10	132,65	jażeniowa T8	36	10	klosz przyrmatyczny	360	448	14,57	50	5	REGLUX	LED	120,00	LED	250	607	10,12
Pracownia protetyczna	12,00	500	93,10	64,45	jażeniowa T8	36	4	raster	144	302	12,00	60	2	REGLUX	LED	123,30	LED	120	617	10,00
WC	4,00	200	12,20	65,57	żarowa	60	2	klosz szklany przeźroczysty	120	110	30,00	15	2	BASE	LED	93,30	LED	30	350	7,50
Pokój biurowy	10,40	500	93,10	55,85	jażeniowa T8	36	2	klosz przejrzysty przyrmatyczny	72	238	6,92	50	2	REGLUX	LED	120,00	LED	100	577	9,62
	201,26			841,80					2 172		10,79							1 455	7,23	
	5687,30			25367,26					444998		7,82							31 474	5,53	

6. Efekt energetyczny i ekonomiczny.

Ostateczna ilość energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego zaoszczędzonego w wyniku prac modernizacyjnych wyniesie 24 582,10 kWh/rok.

Podstawiając do wzoru na wyliczenie współczynnika LENI zapotrzebowanie projektowane (bez uwzględnienia czujników ruchu) otrzymujemy

$$\text{LENI} = 31\,474 / 5687,30 = 5,53 \text{ W/m}^2$$

Mając na uwadze zwiększenie efektywności energetycznej zaleca się montaż opraw z czujnikiem ruchu na korytarzach oraz na klatce schodowej.

Uzyskany współczynnik LENI, po przeprowadzeniu prac modernizacyjnych, jest znacznie poniżej maksymalnych dopuszczalnych dla tego typu budynków.

W wyniku prac modernizacyjnych zmniejszone zostanie zapotrzebowanie na energię elektryczną o **24 582 kWh/rok** co przy średnim koszcie **0,6125 zł /MWh** daje roczną oszczędność na poziomie **15 056,48 zł/rok**. Jest to oszczędność wynikająca jedynie ze zmniejszenia zapotrzebowania na energię.

Kosztorysowa wartość robót związanych z wymianą oświetlenia wbudowanego wynosi **196 136,28 zł**, prosta stopa zwrotu SPBT wyniesie

$$\text{SPBT} = 196\,136,28 / 15\,056,48 = 13,03 \text{ lat}$$

Powyższe obliczenia dotyczą jedynie wymiany samych opraw ze źródłami nie obejmują kosztów związanych z ew. wymianą czy modernizacją instalacji elektrycznej.

7. Instalacja ogniw PV do celów produkcji prądu elektrycznego.

7.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną

7.1.1. Obliczenia zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku

ENERGIA ELEKTRYCZNA*			
	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	10547,2	31 641,6	11%
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0	0	0%
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPLEJ WODY UŻYTKOWEJ	1498,4	4 495,3	2%
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0	0	0%
SYSTEM OŚWIETLENIA	84 068,01	210 170,03	87%
SUMA	96 113,61	210 170,03	100%

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

Audyt efektywności energetycznej budynku: ZS nr 2 w Stalowej Woli

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek zasilany z przyłącza elektroenergetycznego

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	96 113,61
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	210 170,03
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af [m ²]	4 673,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	4 744,70
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	4 673,03
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi	2,5

7.1.2. Ocena opłacalności modernizacji instalacji zasilania w energię elektryczną – instalacja PV o mocy 39,6 kWp

Wariant zakłada instalację paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 300 Wp każdy w ilości 99 szt. na kierunku południowo-wschodnim oraz południowo-zachodnim

Ponadto planuje się montaż konstrukcji systemowej dedykowany do poszycia dachowego oraz rozdzielni DA/AC, inwertera oraz wymaganego okablowania.

Ze względu na zastosowany sposób rozliczenia z dostawcą prądu – jeden licznik na dwa obiekty – obliczenia nie będą uwzględniały kosztów stałych związanych z wielkością mocy zamówionej.

		Stan projektowy
Opłata zmienna	[zł/kWh]	0,6231
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię końcową	[kWh/rok]	57 390
Roczna oszczędność kosztów O	[zł/a]	24 129,24
Koszt modernizacji	[zł]	57 389,60
SPBT	[lat]	6,37

7.1.3. Ocena opłacalności modernizacji instalacji zasilania w energię elektryczną – instalacja PV o mocy 49,50 kWp

Wariant zakłada instalację paneli fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy 330 Wp każdy w ilości 150 szt. na kierunku zachodnim.

Ponadto planuje się montaż konstrukcji systemowej dedykowany do poszycia dachowego oraz rozdzielni DA/AC, inwertera oraz wymaganego okablowania.

Ze względu na zastosowany sposób rozliczenia z dostawcą prądu – jeden licznik na dwa obiekty – obliczenia nie będą uwzględniały kosztów stałych związanych z wielkością mocy zamówionej.

		Stan projektowy
Oплата zmienna	[zł/kWh]	0,6231
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię końcową	[kWh/rok]	47 501
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	30 290,96
Koszt modernizacji	[zł]	188 454,00
SPBT	[lat]	6,22

8. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

8.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Montaż instalacji PV o mocy 49,5 kWp (130 panele x 330 Wp)	188 454,0	6,22
2.	Modernizacja oświetlenia wbudowanego	196 136,26	13,03

8.2. Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Montaż instalacji PV o mocy 49,5 kWp (130 panele x 330 Wp)	123 846,24
2	Modernizacja oświetlenia wbudowanego	196 136,26
Całkowity koszt		319 982,50 zł

8.3. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	roczne zapotrzebowanie energii budynku	powierzchnia pomieszczeń	kubatura budynku
	[kWh]	m ²	m ³
0	96 113,61	4 744,70	12 842,70
1	22 918,83	4 744,70	12 842,70
2	47 500,93	4 744,70	12 842,70

8.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Q _{k,L}	O _{k,L}	ΔO	%ΔO
-	kWh	zł	zł	%
0	96 113,61	59 889,18 zł	---	96 113,61
1	22 918,83	14 280,91 zł	45 608,27 zł	22 918,83
2	47 500,93	29 598,22 zł	30 290,96 zł	47 500,93

8.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO	Procentowa oszczędność zapotrz. na energię	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1	384 590,28 zł	45 347,43 zł	76,15%	326 901,74 zł	85,00%	76 918,06 zł	61 534,44 zł	91 216,53 zł
2	188 454,00 zł	30 290,96 zł	50,58%	57 688,54 zł	15,00%			
				160 185,90 zł	85,00%	37 690,80 zł	30 152,64 zł	60 581,92 zł
				18 576,94 zł	15,00%			

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest wariant nr 1

8.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	384 590,26		
- planowana kwota środków własnych	---	57 688,54 zł		
- planowana kwota kredytu	---	326 901,74 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	45 347,43 zł	tj.	76,15 %