

53-613 Wrocław ul. Stacyjna 10



**AGENCJA UŻYTKOWANIA
I POSZANOWANIA ENERGII**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością



członek Ogólnokrajowego Stowarzyszenia "Poszanowania Energii i Środowiska" SAPE

AUDYT ENERGETYCZNY OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO BUDYNKU

Inwestor: **Urząd Kontroli Skarbowej we Wrocławiu**

Jednostka: **Urząd Kontroli Skarbowej we Wrocławiu**

Adres: **53-613 Wrocław ul. Stacyjna 10**

Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o.
91-334 Łódź ul. Kwidzyńska 14
tel. 42 640 60 14
www.auipe.pl, e-mail: agencja@auipe.pl

KRS 0000038012
NIP 7262159834
REGON 471651505

1. Strona tytułowa

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Biurowy	1.2.Rok budowy	1965
1.3 Inwestor(nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL)	Urząd Kontroli Skarbowej we Wrocławiu ul. Stacyjna 10	1.4 Adres budynku 53-613 Wrocław ul. Stacyjna 10	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
<p style="text-align: center;"> Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o. ul. Kwidzyńska 14; 91-334 Łódź tel.: 42 640 60 14 fax: 42 6406538 REGON 471651505 </p>			
3.Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
<p style="text-align: center;"> mgr inż. Ryszard Olczak ul. Opiekuńcza 3; 93-411 Łódź tel.: +48 507 066 576 </p>			Podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac			
1	inż. Andrzej Gołąbek		
2			
3			
5. Miejscowość: Łódź		Data wykonania opracowania: kwiecień 2016	
6. Spis treści:			
1. Strona tytułowa 2. Karta audytu energetycznego budynku 3. Ocena opłacalności przyjętego wariantu modernizacji oświetlenia wbudowanego			

2. Karta audytu energetycznego budynku

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	5	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m³]	10 696,32	
4.	Powierzchnia użytkowa [m²]	4 181,98	
5.	Współczynnik kształtu [l/m]	0,39	
6.	Oświetlenie wewnętrzne	Oparte na świetlówkach i żarówkach żarowych	
7.	Ilość opraw [szt]	707	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia wbudowanego budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji z fotowoltaiką
9.	Instalacja elektryczna - oświetlenie [kW]	42,18	19,57
10.	Energia użytkowa na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_L) [kWh/rok]	105 452,50	30 800,34
Redukcja energii użytkowej na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_L) [kWh/rok]			74 652,16
11.	Energia końcowa na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_K) [kWh/rok]	105 452,50	30 800,34
Redukcja energii końcowej na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_K) [kWh/rok]			74 652,16
12.	Energia pierwotna na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_P) [kWh/rok]	316 357,50	92 401,02
Redukcja energii pierwotnej na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_P) [kWh/rok]			223 956,48
3. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego			
Planowana kwota dotacji [zł]		288 002,53	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%] 53,60
Planowane koszty całkowite [zł]		338 826,50	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok] 41 058,69
4. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_L)		[kWh/m²rok]	25,22 7,37
5. Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_K)		[kWh/m²rok]	25,22 7,37
6. Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną na potrzeby oświetlenia wbudowanego (E_P)		[kWh/m²rok]	75,65 22,10
7. Efekt Ekologiczny			
Emisja CO ₂ [kg/rok]		256 882,29	75 029,63
Redukcja emisji CO ₂ [kg/rok]			181 852,66

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1 Dokumentacja projektowa

Inwentaryzacja własna

Inwentaryzacja oświetlenia

3.2 Inne dokumenty

Normy i rozporządzenia

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 2014 roku

w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"

Polska Norma PN-EN-ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń"

PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"

PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne"

Polska Norma PN-EN 12831:2006 "„Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".

3.3. Osoby udzielające informacji

Kadra kierownicza i pracownicy placówki

3.4. Data wizji lokalnej

kwiecień 2016 r.

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Zmniejszenie zużywanej energii, a tym samym kosztów na potrzeby oświetlenia wbudowanego .

3.6. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie kosztów modernizacji oświetlenia

Zadeklarowany wkład własny 15% tj. 50 823,98 zł

4. Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia - Wariant 1

Oceniany budynek			
Rodzaj oprawy	Ilość opraw	Moc oprawy [W]	Razem [W]
Oprawa świetłówkowa	506	72	36 432
Oprawa świetłówkowa	84	36	3 024
Oprawa żarowa	21	60	1 260
Oprawa świetłówkowa	71	18	1 278
LED	15	3	45
LED	8	15	120
Żarówki energooszczędne	2	11	22
Razem	707		42 181

5. Modernizacja oświetlenia - Wariant 2

5.1	Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego			
Zestawienie oprav elektrycznych oświetlenia wbudowanego na podstawie wykonanej inwentaryzacji				
LP	Omówienie		Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana	kW	42,18	19,57
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia ²	h	2 500	2 500
3	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	kWh	105 452,50	48 930,00
4	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	GJ	379,63	176,15
5	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ¹	zł/rok	57 998,88	26 911,50
6	Roczna oszczędność energii	kWh		56 522,50
7	Roczna oszczędność energii	GJ		203,48
8	Roczna oszczędność kosztów Δqrok	zł/rok		31 087,38
9	Koszt usprawnienia Nu	zł		191 326,50
10	SPBT =Nu /Δqrok	lat		6,15

Podstawa przyjętych wartości Nu

Kalkulację kosztów wymiany oprav oświetleniowych przyjęto na podstawie analizy ofert firm produkujących osprzęt elektryczny wywodzących się z Unii Europejskiej oraz kosztów dostawy i wymiany

Uwagi

¹ 0,55 [zł/kWh]

² czas pracy instalacji oświetlenia przyjęto zgodnie z wytycznymi opracowanymi przy metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków./Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej/.

5. Modernizacja oświetlenia z zastosowaniem fotowoltaiki - Wariant 3

5.2	Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego			
Zestawienie oprav elektrycznych oświetlenia wbudowanego na podstawie wykonanej inwentaryzacji				
LP	Omówienie		Stan istniejący	Stan po modernizacji z fotowoltaiką
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana	kW	42,18	19,57
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia ²	h	2 500	2 500
3	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	kWh	105 452,50	30 800,34
4	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	GJ	379,63	110,88
5	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ¹	zł/rok	57 998,88	16 940,19
6	Roczna oszczędność energii	kWh		74 652,16
7	Roczna oszczędność energii	GJ		268,75
8	Roczna oszczędność kosztów Δqrok	zł/rok		41 058,69
9	Koszt usprawnienia Nu	zł		338 826,50
10	SPBT =Nu /Δqrok	lat		8,25

Podstawa przyjętych wartości Nu

Kalkulację kosztów wymiany oprav oświetleniowych przyjęto na podstawie analizy ofert firm produkujących osprzęt elektryczny wywodzących się z Unii Europejskiej oraz kosztów dostawy i wymiany

Uwagi

¹ 0,55 zł/kWh

² czas pracy instalacji oświetlenia przyjęto zgodnie z wytycznymi opracowanymi przy metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków./Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej/.

6.Opis usprawnienia

W budynku zainstalowanych jest 707 opraw o łącznej mocy 42,18 kW.

Modernizuje się 684 oprawy

Modernizacja polega na:

- wymianie oprawy oraz redukcji mocy źródła światła;
- wymianie źródła światła

Nowe oświetlenie typu LED opiera się o energooszczędne oświetlenie, które charakteryzuje się:

- zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy;
- możliwością wielokrotnego załączania oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła;
- brakiem efektu pulsowania światła;
- niską temperaturą oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy);
- większą odpornością na wahania napięcia;
- żywotnością min. 50 000 godzin.

Koszt usprawnienia w tym koszty projektu i doboru opraw 338 826,50 zł

Oszczędności energii 53,60%

Wariant 2: Zestawienie opraw po modernizacji

Po modernizacji					
Lp	Nazwa, typ oprawy oświetleniowej	Ilość opraw	Ilość źródeł światła w oprawie	Moc pojedynczego źródła (W)	Moc całkowita (kW)
1	Oprawa LED RAS 409	506	1	34	17,20
2	Oprawa LED L-B 120	84	1	17	1,43
3	Oprawa LED L-B 109	71	1	8	0,57
4	Żarówki LED	23	1	9	0,21
5	LED ¹	15	1	3	0,05
6	LED ¹	8	1	15	0,12
7		0			0,00
8		0			0,00
9		0			0,00
10		0			0,00
11		0			0,00
12		0			0,00
13		0			0,00
14		0			0,00
15		0			0,00
16		0			0,00
RAZEM		707	RAZEM		19,57

¹ Oprawy nie podlegające wymianie

Wariant 3: Dobór fotowoltaiki

Lp	Opis	Jednostka	
1	Nasłonecznienie	kWh/m ²	992,86
2	Powierzchnia dachu	m ²	200
3	Proponowana moc nominalna instalacji fotowoltaicznej	kW	25
4	Możliwa moc paneli fotowoltaicznych	kWp	29,64
5	Uzysk energii z paneli fotowoltaicznych w ciągu roku	kWh	18 129,66
6	Koszt instalacji fotowoltaicznej	zł	147 500,00

Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia

Omówienie		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	kWh	105 452,50	48 930,00	30 800,34
Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ¹	zł/rok	57 998,88	26 911,50	16 940,19
Roczna oszczędność energii	kWh	0	56 522,50	74 652,16
Roczna oszczędność kosztów Δq_{rok}	zł/rok	0	31 087,38	41 058,69
Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia				X

Uwagi¹ 0,55 zł/kWh