

AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

1. Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

2. Podmiot u którego zostanie lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie:

Imię i nazwisk lub nazwa:

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach

Adres:

ul. Lompy 19

40-038 Katowice

3. Miejsce lokalizacji przedsięwzięcia

Adres:

komisariat Policji III w Sosnowcu

ul. Hubala Dobrzańskiego 99

41-218 Sosnowiec

4. Audyt sporządził

Imię i nazwisko:

mgr Tomasz Folfasiński

5. Data sporządzenia audytu: **kwiecień 2016 r.**

AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

Spis treści:

1. Karta Audytu efektywności energetycznej
2. Charakterystyka przedsięwzięcia
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji
5. Ocena opłacalności
6. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej
7. Podsumowanie

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				Data wykonania
				2016-04-17
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej		Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynku użyteczności publicznej.		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)		Przedsięwzięcie polega na wymianie istniejących źródeł światła na energooszczędne		
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane		Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19 40-038 Katowice		
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych czas zwrotu przedsięwzięcia	
2018	2018	-	5,25	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)				
Średnioroczna oszczędność EK	16 559	[kWh/rok]	1,424	[toe/rok]
Średnioroczna oszczędność EP	49 676	[kWh/rok]	4,271	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO2***:	13,45			[toe/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej				
Imię i Nazwisko:	Tomasz Folfasiński			
Nr uprawienia:	wpis do rejestru MliR nr 7653			
Nr telefonu:	601418525			
Podpis:				

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

** W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

*** 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.

2. Charakterystyka przedsięwzięcia			
1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	4	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3 936	
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	1 158	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1 158	
7.	Liczba osób użytkujących budynek	65	
8.	Charakterystyka oświetlenia	głównie w oparciu o świetlówki i żarówki żarowe	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenie w budynku			
1.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	6,7	1,7
2.	Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [kWh/rok]	17018,3	4283,5
3.	Ilość opraw	72,0	72,0
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) ⁶⁾			
1.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej	0,38	0,42
4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego			
1.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [%]	75%	
2.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [kWh/rok]	12734,8	
3.	Roczne zmniejszenie zużycia energii pierwotnej [kWh/rok]	38204,4	
4.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	5348,62	
5.	Planowane koszty całkowite przedsięwzięcia [zł]	28067,00	

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu

3.1. Dane ogólne

Wykonano inwentaryzację oświetlenia budynku określającą liczbę zainstalowanych punktów świetlnych oraz rodzajów zastosowanych źródeł światła

3.2. Dokumentacja projektowa:

- Projekt techniczny budynku
- Projekt techniczny węzła wymiennikowego

3.3. Inne dokumenty

Umowa z dostawcą energii elektrycznej

Normy 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. U. z 27 sierpnia 2012 r. poz. 962)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze zmianą wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r.. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- 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 (Dz.U. 2014 poz. 888). Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690); ostatnia zmiana z dnia 5 lipca 2013 r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.

3.4. Data wizji lokalnej

2016-04-15

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

- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności polegającej na wymianie istniejących źródeł światła oświetlenia wewnętrznego na nowe.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji

4.1 Zestawienie istniejących oprav oświetleniowych

Lp.	Rodzaj oświetlenia	Ilość sztuk oprav oświetl.	Moc jednostkowa źródła światła	ilość źródeł światła w oprawie	Jedn. Moc całkowita zainstalowanego źródła	Moc całkowita wszystkich oprav	Skorygowana moc całkowita wszystkich oprav	Czas pracy
	-	szt	W	szt	W	W	W	h/rok
1	światłówka zapłon indukcyjny	1	18	2	36	36	46,8	2500
2	światłówka rastrowa zapłon indukcyjny	4	36	2	72	288	374,4	2500
3	światłówka hermetyczna zapłon indukcyjny	55	36	2	72	3960	3960	2500
4	żarówka kompaktowa	1	8	1	8	8	8	2500
5	żarówka żarowa	7	60	1	60	420	420	2500
6	halogeny	4	500	1	500	2000	2000	2500
7								
8								
9								
	Razem	72				6 712	6 809	2500

4.2 Opis usprawnienia

Budynek posiada 71 oprav podlegających modernizacji
Modernizuje się oprawy o łącznej mocy skorygowanej 6,81 kW

Usprawnienie 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 oprav: 28 067,00 zł
Całkowita moc zainstalowana 1,71 kW
Oszczędności energii: 74,89%

5. Ocena opłacalności

5.1 Modernizacja pomieszczeń

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Modernizacja
1	moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego wbudowanego P_N	W/m ²	5,88	1,48
2	współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	-	1	1
3	czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, t_D	h/rok	2 250	2 250
4	czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, t_N	h/rok	250	250
5	współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, F_o	-	1,0	1,0
6	współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu, F_D	-	1,0	1,0
7	roczne zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie $E_{K,L}$	kWh/rok	17 018,3	4 283,5
8	Roczne oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	kWh/rok		12 734,8
9	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,38	0,42
10	Koszt oświetlenia	zł	6 466,97	1 799,08
11	Roczne oszczędność na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	zł/rok		5 348,62
12	Koszy całkowite usprawnienia	zł		28 067,00
13	$SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$	lata		5,25
14.	Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	kWh/m ² rok	14,7	3,70

Usprawnienie polega na:

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

Ceny (brutto) przyjęto według średnich cen rynku lokalnego

	Koszt :	28 067 zł	SPBT=	5,25
--	----------------	------------------	--------------	-------------

6. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Lp.	Usprawnienia w przedsięwzięciu modernizacyjnym	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędność EK	Roczne oszczędność EK	Roczne oszczędność kosztów	SPBT
		zł	%	kWh/rok	zł/rok	lata
1.	Oświetlenie 1	28 067	75%	12 735	5 349	5,25
2.	Suma	28 067	75%	12 735	5 349	5,25

6.1 Energia końcowa i pierwotna

Lp	Opis	EK		wi	EP		Emisja CO2	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok	kg/kWh	kg/rok
Przed modernizacją								
1	Oświetlenie		17 018	3		51 055	0,812	13 819
Po modernizacji								
1	Oświetlenie		4 284	3		12 851	0,812	3 478
Oszczędność			12 735			38 204		10 341

Nośnik energii : elektrownie zawodowe
wi : 3
Emisja CO2, kg/GJ: 225,56
Emisja CO2, kg/kWh: 0,812

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

1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	12 735	[kWh/rok]	1,095	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	38 204	[kWh/rok]	3,285	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2***:	10,34			ton/rok

1 toe = 41,868 GJ
1 toe = 11630 kWh

7. Montaż OZE do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej do oświetlenia budynku-fotowoltaika

Opis:

Usprawnienie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną dla własnych potrzeb - dla energii pomocniczej, c.o., c.w.u. i oświetlenia - proponuje się montaż zestawu paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną

Panele fotowoltaiczne o mocy łącznej: 4,32 kW

Energia elektryczna dostarczona do sieci: 3,824 MWh

- szczegółowe obliczenia przedstawia załącznik nr 1

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Energia elektryczna uzyskana z zestawu paneli fotowoltaicznych	GJ/rok	0,00	13,77
2	opłata za 1 kWh energii elektrycznej	zł/kWh	0,38	0,42
3	Roczne opłata za energię	zł/a	0	1 606
4	Roczny zysk	zł/a	0	1 606
5	Różnica	zł/a		1 606
6	Koszt	zł		60 000,00
7	SPBT	lat		37,36

Podstawa przyjętych wartości

Koszt zawiera cenę brutto za cały zestaw + montaż

Przyjęto cenę według danych rynku lokalnego

KOSZT	60 000 zł	SPBT	37,4 lat
--------------	------------------	-------------	-----------------

8. Podsumowanie

8.1 Zastosowanie usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
Modernizacja oświetlenia	Obliczenie energii wg inwentaryzacji i metod obliczeniowych zawartych w metodyce dotyczącej świadectw energetycznych. Obliczenie efektów ekonomicznych na podstawie cen zakupu materiałów i robocizny oraz cen energii
Montaż paneli fotowoltaicznych	Obliczenie energii wg metod obliczeniowych zawartych w metodyce dotyczącej świadectw energetycznych. Obliczenie efektów ekonomicznych na podstawie cen zakupu materiałów i robocizny oraz cen energii

Panele fotowoltaiczne o mocy łącznej: 4,32 kW - szczegółowe obliczenia przedstawia załącznik nr 1

8.2 Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia EK	MWh/a	16,6	
		GJ/rok	59,6	
		toe/rok	1,424	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej EP	-	3	elektrownie zawodowe
3	Oszczędność zużycia EP	MWh/a	49,7	
		GJ/rok	178,8	
		toe/rok	4,271	
4	Wskaźnik emisji CO ₂	Kg CO ₂ /GJ	225,56	elektrownie zawodowe
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	MgCO ₂ /rok	13,45	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys.zł/rok	6,95	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys.zł	88,07	
8	Czas zwrotu	Lata	12,7	