



European
Institute of
Environmental
Energy Poland

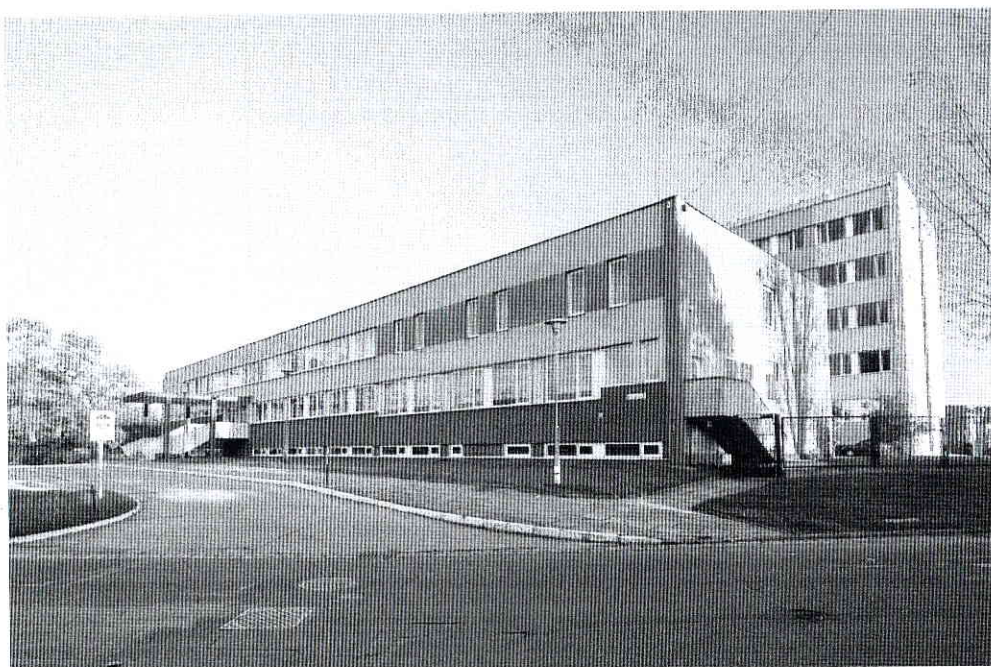
W&W WALDEMAR

AUDYT ENERGETYCZNY

OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

Budynek laboratoryjny nr 2

Wrocław ul. Okólna 2



*Zamawiający: Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych
Polskiej Akademii Nauk Wrocław
50-422 Wrocław ul. Okólna 2*

*Wykonawca: mgr Waldemar Władysław
upr. nr MI/ŚE/1883/2009*

Zamość czerwiec 2011

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Naukowo - badawczy		1.2 Rok ukończenia budowy
1.3 Właściciel lub zarządca (nazwa lub imię i nazwisko, adres)	Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk ul. Okólna 2 50-422 Wrocław Tel. 071/343502 Fax 071/3441029	1.4 Adres budynku	Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk ul. Okólna 2 50-422 Wrocław Tel. 071/3435021 Fax 071/3441029
2. Nazwa, nr REGON i adres firmy wykonującej audyt: W&W WALDEMAR WŁADYGA 22-400 Zamość Ul. Klonowe 36 REGON 060631426 NIP 922-151-71-37			mgr Waldemar Władysław upr. nr MI/ŚE/1883/2009
3. Imię i nazwisko, nr PESEL oraz adres audytora, posiadane kwalifikacje, podpis: mgr Waldemar Władysław 54080411591 22-400 Zamość ul. Wyszyńskiego 85/24 upr. nr MI/ŚE/1883/2009			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje			
Lp	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	Posiadane kwalifikacje (w tym ew. uprawnienia)
1	European Institute of Environmental Energy	Nadzór merytoryczny	
2	Poland Ltd. ul. Chocimska 31/9 : 00-791 Warszawa Regon 010659642		
5. Miejscowość Zamość. Data wykonania opracowania: 1.06..2011 r.			
6. Spis treści:			
1. Strony tytułowe 2. Karta audytu energetycznego 3. Ocena opłacalności przyjętego wariantu modernizacji oświetlenia elektrycznego.			

2. Karta audytu energetycznego budynku *)

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	Prefabrykowana	
2.	Liczba kondygnacji	5	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	14991,0	
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	5405,3	
5.	Powierzchnia użytkowa [m ²]	5405,3	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]		
7.	Liczba lokali mieszkalnych	-	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	100	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralnie	
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	z sieci ciepłej	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,21	
12.	Oświetlenie wewnętrzne	Głównie w oparciu o świetlówki żarówki żarowe	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	0,913	Nie dotyczy
2.	Dach/stropodach	1,088	
3.	Okna	2,6	
4.	Drzwi/bramy	1,5	
5.	Inne	0,274	
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,98	Nie dotyczy
2.	Sprawność przesyłania	0,97	
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,75	
4.	Sprawność akumulacji	1,00	
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	
6.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Okna/kanały wyw.	
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	11992,8	
4.	Liczba wymian [1/h]	0,8	
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	-	-
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	24,0	Nie dotyczy

3.	Instalacja elektryczna - oświetlenie [kW]	49,5	44,47
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	4114,7	Nie dotyczy
5.	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	43,42	Nie dotyczy
6.	Zapotrzebowanie energii elektrycznej na potrzeby oświetlania budynku urzędu w ciągu roku. [kWh/ rok]	99995	88944
7.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	150,8	Nie dotyczy
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	211,5	
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ rok)]	-	
Oplaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
	Opłata za dostawę energii elektrycznej 1 kWh na oświetlenie [zł]	0,5	0,5
Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota dotacji [zł]	75400	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	10
Planowane koszty całkowite [zł]	75400	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	5026

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

- Inwentaryzacja oświetlenia
- Faktury za energię elektryczną
- Audyt energetyczny z maja 2011
- Normy i rozporządzenia
 - Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. Nr.223, poz.1459. Dalej zwana *Ustawą termomodernizacyjną*.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane *Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych*.
- 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. Dalej zwane *Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych*.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. Nr 75, poz. 690); ostatnia zmiana z dn. 6 listopada 2008 r. Dalej zwane *Warunkami Technicznymi*.
- 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:

Pani Elżbieta Szafran

Pan Ryszard Fatla

3.4. Data wizji lokalnej:

Maj 2011 r.

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

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

4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Identyfikator budynku	
Własność	<input type="checkbox"/> prywatna <input type="checkbox"/> spółdzielcza <input checked="" type="checkbox"/> skarb państwa
Przeznaczenie budynku	<input type="checkbox"/> mieszkalny <input type="checkbox"/> mieszkalno-usługowy <input checked="" type="checkbox"/> użyteczności publicznej <input type="checkbox"/> inny
Adres	ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław
Budynek	<input checked="" type="checkbox"/> wolno stojący <input type="checkbox"/> bliźniak <input type="checkbox"/> segment w zabudowie szeregowej <input type="checkbox"/> blok mieszkalny wielorodzinny

Rok budowy	1987	Rok zasiedlenia	1987
Technologia budynku	<input type="checkbox"/> UW-2Ż - Cegła Żerańska	<input type="checkbox"/> RWB	<input type="checkbox"/> BSK <input type="checkbox"/> RBM-73 <input type="checkbox"/> RWP-75
<input type="checkbox"/> PBU-59 <input type="checkbox"/> PBU-62	<input type="checkbox"/> UW 2-J	<input type="checkbox"/> WUF-62	<input type="checkbox"/> WUF-T <input type="checkbox"/> OWT-67 <input type="checkbox"/> OWT-75 <input type="checkbox"/> "Szczecin"
<input type="checkbox"/> W-70	<input type="checkbox"/> SBM-75	<input type="checkbox"/> ZSBO	<input type="checkbox"/> "Stolica" <input type="checkbox"/> monolit <input type="checkbox"/> tradycyjna <input type="checkbox"/> ramowa
<input checked="" type="checkbox"/> prefabrykowana	<input type="checkbox"/> inna - określić:		
1. Powierzchnia zabudowana ¹⁾ [m ²]	-	7. Liczba klatek schodowych	2
2. Kubatura budynku ²⁾ [m ³]	-	8. Liczba kondygnacji	5
3. Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, logii i galerii [m ³]	14991	9. Wysokość kondygnacji w świetle [m]	-
4. Powierzchnia użytkowa ¹⁾ [m ²]	5405,3	10. Liczba użytkowników	100
5. Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [m ²]	5405,3	11. Poddasze ogrzewane	nie
6. Budynek podpiwniczony	nie	12. Współczynnik kształtu A/V	0,23

¹⁾ wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru.

²⁾ wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania. / z nadbudową /

4b Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia:

Oświetlenie wewnętrzne.

Typ oprawy	Ilość źródeł w oprawie	Ilość opraw w budynku	Moc poszczególnego źródła światła
Świetlówkowa	2	79	36
	-	-	-
Świetlówkowa rastrowa	4	51	18
Świetlówkowa hermetyczna	2	169	36
Świetlówkowa kompaktowa energooszczędna	1	1032	22
Żarowa (żarówki)	1	16	60
lampy halogenowe			
inne			
Razem moc zainstalowana kW			45,48
Moc z uwzględnieniem opraw (zapłonów stateczników itp.) kW			49,497

*Źródło światła – pojedyncza świetlówka, żarówka, itd.

5. Oświetlenie

5.1 Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego w pomieszczeniach..				oświetlenie
Dane: zestawieni opraw elektrycznych na podstawie wykonanej inwentaryzacji na obiekcie.				
Opis wariantów usprawnienia: Przewiduje się zastosowanie nowych bardziej efektywnych opraw i świetlówek kompaktowych o wyższej sprawności w miejsce tradycyjnych opraw, świetlówek i żarówek .				
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Po modernizacji
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana	W	49497,6	44472
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia ²	h / rok	2000	2000
3	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia.	kWh	98995	88944
4	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ¹	zł/ rok	49498	44472
5	Roczna oszczędność energii	kWh/rok		10051
6	Roczna oszczędność energii	GJ/rok		36,18
7	Roczna oszczędność kosztów ΔQ_{rok}	zł/ rok		5026
8	Cena usprawnienia / wymiana opraw N_U	zł		71400
9	$SPBT = N_U / \Delta O_{rok}$	Lata		14,2
Podstawa przyjętych wartości N_U Kalkulację kosztów wymiany opraw oświetleniowych opracowano na podstawie oferty firmy instalacyjnej elektrycznej obejmującej , dostawę opraw oraz koszty robocizny.				

¹ 0,50 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

Usprawnienie systemu oświetleniowego polega na:
- wymianie oprawy + redukcja mocy źródła światła
- wymianie oprawy + ta sama moc źródła światła

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

- Brakiem tętnienia światła
- Zapłonem bez efektu migotania światła
- Zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy
- Zastosowaniem elektronicznych stateczników zapłonowych firmy OSRAM, co zwiększa trwałość zasilanych świetlówek średnio o 50% w porównaniu z trwałością świetlówek zasilanych przez układ tradycyjny. Zwiększona trwałość = oszczędności na rzadszej wymianie świetlówek w oprawach.
- Możliwością wielokrotnego załączania oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła.

Nowe oprawy zasilają świetłówki prądem o wysokiej częstotliwości (20–40 kHz). Dzięki temu świetłówki wytwarzają nietętniące światło.

Stateczniki elektroniczne zwiększają komfort i bezpieczeństwo eksploatacji oświetlenia.

Zapłon bez migania zwiększa trwałość świetlówek i powoduje, że oświetlenie jest komfortowe.

Automatyczne wyłączanie popsutych świetlówek eliminuje efekt migania świetlówek. Powoduje to zwiększenie komfortu użytkowania oświetlenia

Koszt usprawnienia	71400 zł
Koszt projektu /doboru opraw/ i audytu	4000 zł
Oszczędności energii	10 %

7. Charakterystyka finansowa wymiany oświetlenia

Kalkulowany koszt robót wyniesie	75400 zł
Środki NFOŚiGW /dotacja/	75400 zł
Oszczędności energii	5026 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT	15 lat

Załącznik nr 1

Zestawienie oprav z graficznym przedstawieniem usprawnienia

laboratorium nr 2

Typ oprawy	Ilość źródeł w oprawie	Ilość oprav w budynku	Moc poszczególnego źródła światła
Świetlówkowa	2	79	36
Świetlówkowa rastrowa	-	-	-
Świetlówkowa hermetyczna	4	51	18
Świetlówkowa kompaktowa energooszczędna	2	169	36
Żarowa (żarówki)	1	1032	22
lampy halogenowe	1	16	60
inne			
Razem moc zainstalowana kW			45,48

	wymiana oprawy + redukcja mocy źródła światła
	wymiana oprawy + ta sama moc źródła światła

Plan sytuacyjny

