

AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

1. Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

2. Podmiot u którego zostanie lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie:

Imię i nazwisko lub nazwa:

Instytut Fizyki Molekularnej

Adres:

Polskiej Akademii Nauk

60-179 Poznań, ul. Smoluchowskiego 17

3. Miejsce lokalizacji przedsięwzięcia

Adres:

budynek Instytutu Fizyki Molekularnej PAN

60-179 Poznań

ul. Smoluchowskiego 17

4. Audyt sporządził

Imię i nazwisko:

mgr inż. Piotr Bryzek

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

za zgodność z oryginałem

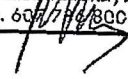
AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

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. Montaż OZE do zmniejszenia zużycia energii elektr. do oświetlenia budynku-fotowoltaika
8. Podsumowanie

za zgodność z oryginałem

20

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ			Data wykonania	
			2015-11-15	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej		Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynku Instytutu Fizyki Molekularnej		
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		Instytut Fizyki Molekularnej polskiej Akademii Nauk 60-179 Poznań, ul. Smoluchowskiego 17, NIP 777-00-20-870		
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	
2016	2017	-	3,23	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)				
Srednioroczna oszczędność energii końcowej	261 332	[kWh/rok]	22,470	[toe/rok]
Srednioroczna oszczędność energii pierwotnej	783 995	[kWh/rok]	67,411	[toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO2***	213,19		[ton/rok]	
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej				
Imię i Nazwisko	Piotr Bryzek			
Nr uprawnień	Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych "Ciepłownictwo, ogrzewnictwo z audytingiem energetycznym" oraz Zaświadczenie FPE nr 99/06, wpis do rejestru MIIR nr 2092			
Nr telefonu	607-786-800	mgr inż. Piotr Bryzek audytor energetyczny Nr rej. Ministerstwa Infrastruktury 2092 tel. kom. 607 786 800		
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 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym 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.

za zgodność z oryginałem



2. Charakterystyka przedsięwzięcia			
1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	4	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	22 150	
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	5 211	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	5 211	
7.	Liczba osób użytkujących budynek	151	
8.	Charakterystyka oświetlenia	głównie w oparciu o świetlówki i żarówki żarowe	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia w budynku			
1.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	116,8	47,2
2.	Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [kWh/rok]	379491,1	118159,4
3.	Ilość opraw	1287,0	1287,0
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) ⁶⁾			
1.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej	0,58	0,58
4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego			
1.	Roczne zmniejszenie zużycia energii końcowej [%]	69%	
2.	Roczne zmniejszenie zużycia energii końcowej [kWh/rok]	261331,7	
3.	Roczne zmniejszenie zużycia energii pierwotnej [kWh/rok]	783995,0	
4.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	151572,38	
5.	Planowane koszty całkowite przedsięwzięcia [zł]	[REDAKOWANE]	

za zgodność z oryginałem

257

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:

- Rysunki budowlane budynku Instytutu Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu

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. Uz 27 sierpnia 2012 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

22.10.2015

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.

za zgodność z oryginałem

20

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji

4.1 Zestawienie istniejących opraw oświetleniowych

Lp.	Rodzaj oświetlenia	Ilość sztuk opraw oświetl.	Moc jednostkowa źródła światła	Ilość źródeł światła w oprawie	Jedn. Moc całkowita zainstalowanego źródła	Moc całkowita wszystkich opraw	Skorygowana moc całkowita wszystkich opraw	Czas pracy
		szt	W	szt	W	W	W	h/rok
1	światłówka zapłon indukcyjny	1007	36	2	72	72504	94255,2	2500
2	światłówka zapłon indukcyjny	65	18	4	72	4680	6084	2500
3	żarówka	171	60	3	180	30780	40014	2500
4	żarówka	44	200	1	200	8800	11440	2500
5					0	0	0	2500
Razem		1287				116 764	151 793	2500

4.2 Opis usprawnienia

Budynek posiada 1287 opraw podlegających modernizacji
Modernizuje się oprawy o łącznej mocy skorygowanej

151,79 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 opraw:

Całkowita moc zainstalowana

Oszczędności energii:

47,24 kW

68,88%

za zgodność z oryginałem

[Signature]

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	29,13	9,07
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	379 491,1	118 159,4
8	Roczne oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	kWh/rok		261 331,7
9	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,58	0,58
10	Koszt oświetlenia	zł	220 104,82	68 532,47
11	Roczne oszczędność na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	zł/rok		151 572,36
12	Koszy całkowite usprawnienia	zł		
13	SPBT= $N_U/\Delta O_{ru}$	lata		
<p>Usprawnienie polega na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymianie oprawy oraz redukcji mocy źródła światła; - wymianie źródła światła <p>Ceny (brutto) przyjęto według średnich cen rynku lokalnego</p>				
Koszt :			SPBT=	

za zgodność z oryginałem

20

6. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Lp.	Usprawnienia w przedsięwzięciu modernizacyjnym	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędność energii końcowej	Roczne oszczędność energii końcowej	Roczne oszczędność kosztów	SPBT
		zł	%	kWh/rok	zł/rok	lata
1.	Oświetlenie 1		69%	261 332	151 572	
2.	Suma		69%	261 332	151 572	

6.1 Energia finalna i pierwotna

Lp	Opis	Energia końcowej		wi	Energia pierwotna		Emisja CO2	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok	kg/kWh	kg/rok
Przed modernizacją								
1	Oświetlenie		379 491	3		1 138 473	0,8158	309 589
Po modernizacji								
1	Oświetlenie		118 159	3		354 478	0,8158	96 394
	Oszczędność		261 332			783 995		213 194

Nośnik energii : elektownie zawodowe
 wi : 3
 Emisja CO2, kg/GJ: 226,61
 Emisja CO2, kg/kWh: 0,8158

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

1	Średnioroczna oszczędność energii końcowej:	261 332	[kWh/rok]	22,470	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	783 995	[kWh/rok]	67,411	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2***:	213,19			ton/rok

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

Wskaźniki emisji CO2 - wg danych z raportu: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2015
http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/monitorowanie_raportowanie_weryfikacja_emisji_w_eu_ets/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2016.pdf

za zgodność z oryginałem

207

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. i c.w.u., wentylacji, klimatyzacji i oświetlenia - proponuje się montaż zestawu paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną

Panele fotowoltaiczne o mocy łącznej: 36 kW

Energia elektryczna dostarczona do sieci: 37,655 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	135,56
2	opłata za 1 kWh energii elektrycznej	zł/kWh	0,58	0,58
3	Roczne opłata za energię	zł/a	0	21 840
4	Roczny zysk	zł/a	0	21 840
5	Różnica	zł/a		21 840
6	Koszt	zł		
7	SPBT	lat		

Podstawa przyjętych wartości

Koszt zawiera cenę brutto za cały zestaw + montaż

Przyjęto cenę według danych rynku lokalnego

KOSZT

SPBT

za zgodność z oryginałem

20

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: 36 kW - szczegółowe obliczenia przedstawia załącznik nr 1

8.2 Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii końcowej	MWh/a	299,0	
		GJ/rok	1 076,4	
		toe/rok	25,708	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	-	3	elektrownie zawodowe
3	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	MWh/a	897,0	
		GJ/rok	3 229,1	
		toe/rok	77,125	
4	Wskaźnik emisji CO ₂	Kg CO ₂ /GJ	226,61	elektrownie zawodowe
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	MgCO ₂ /rok	213,44	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys.zł/rok	173,41	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys.zł		
8	Czas zwrotu	Lata		

za zgodność z oryginałem

20

RETScreen International
www.retscreen.net

Czysta Energia - pakiet narzędzi analitycznych

Informacje o projekcie

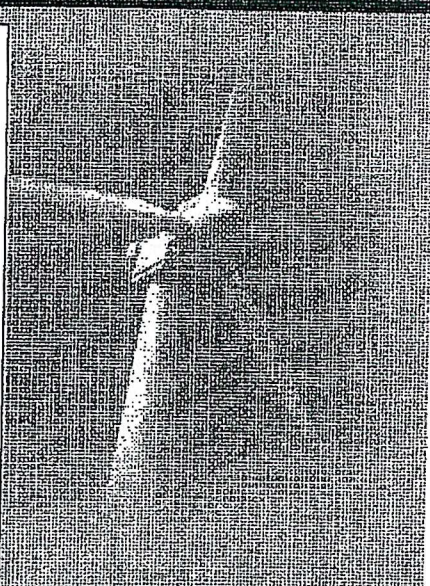
Szukaj w bazie danych projektów

Nazwa projektu: Budynek Instytutu Fizyki Molekularnej PAN
 Lokalizacja projektu: Poznań, ul. Smoluchowskiego 17
 Opracowane dla: Instytut Fizyki Molekularnej PAN
 Opracowane przez: Piotr Bryzek
 Typ projektu: Produkcja energii elektrycznej
 Technologia: Ogniwo fotowoltaiczne
 Typ sieci elektrycznej: Sieć wydzielona i potrzeby własne
 Rodzaj analizy: Metoda 1
 Referencyjna wartość opałowa: Ciepło spalania (Wn)
 Pokaż ustawienia:
 Język: Polish - Polski
 Podręcznik użytkownika: English - Anglais
 Waluta: Polska
 Jednostki: System matriczny

Warunki odniesienia

Wybierz lokalizację danych klimatycznych

Lokalizacja danych klimatycznych: Poznań/Lawica
 Pokaż dane:



	Lokalizacja danych		Lokalizacja projektu	Dane klimatyczne							
	Jednostka	klimatycznych		Temperatura powietrza	Wilgotność względna	Dzienne promieniowanie słoneczne - poziome	Cięnienie atmosferyczne	Prędkość wiatru	Temperatura gruntu	Stożki - ogrzewanie	Miesięczne stożki - chłodzenie
Szerokość geograficzna	°N	52.4	52.4	10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Długość geograficzna	°E	16.8	16.8								
Poziom n.p.m.	m	84	84								
Temperatura obliczeniowa - ogrzewanie	°C	13	13								
Temperatura obliczeniowa - chłodzenie	°C	26	26								
Amplituda temperatury gruntu	°C	10	10								
Miesiąc											
Styczeń				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Luty				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Märzec				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Kwiecień				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Maj				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Czerwiec				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Lipiec				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Sierpień				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Wrzesień				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Październik				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Listopad				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Grudzień				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Roczny				10.0	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860
Pamięć na wysokości				8.8	77.5	2.61	100.3	3.4	8.1	3.375	860

za zgodność z oryginałem

Handwritten mark resembling the number '27'.

Planowany system elektroenergetyczny Dotyczy tylko kosztów początkowych

Metoda 1
 Metoda 2

Ocena zasobów
 System: Metody słabiej
 Nachylenie:
 Azymut:

Pokaż dane

Miesiąc	Dzienna promieniowanie słoneczne - poziome kWh/m ² /d	Dobowe promieniowanie słoneczne - pow. nachylna kWh/m ² /d	Cena eksploatowanej en. elektrycznej PLN/MWh	En. elektryczna dostarczona do sieci MWh
Styczeń	0,32	1,83	4,3	1,874
Luty	1,53	2,87	4,3	2,453
Marzec	2,64	3,38	4,3	3,376
Kwiecień	3,87	4,27	4,3	4,031
Maj	4,06	4,82	4,3	4,698
Czerwiec	4,93	4,53	4,3	4,180
Lipiec	4,80	4,51	4,3	4,294
Wrzesień	4,33	4,52	4,3	4,234
Październik	2,78	3,32	4,3	3,084
Listopad	1,84	2,48	4,3	2,442
Grudzień	0,88	1,82	4,3	1,587
Roczny	0,64	1,55	4,3	1,583
Roczny	2,61	3,20	4,08	37,885

Roczne promieniowanie słoneczne - na pow. poziomą MWh/m²: 1,03
 Roczne promieniowanie słoneczne - na pow. pochyłą MWh/m²: 1,20

Ogniwo fotowoltaiczne
 Typ:
 Wzrost elektryczny:
 Producent:
 Model: 160 jednostek(-y)
 Sprawność:
 Temperatura pracy ogniwa:
 Współczynnik temperatury:
 Powierzchnia kolektora:
 Pozostałe straty:
 Falownik:
 Sprawność:
 Moc:
 Pozostałe straty:

Podsumowanie
 Współczynnik wykorzystania mocy:
 En. elektryczna dostarczona do odbiorców:
 En. elektryczna dostarczona do sieci:

Reżim pracy - obciążenie podstawowe systemu elektroenergetycznym
 Cena energii elektrycznej - stan bazowy: PLN/MWh
 Cena paliwa - planowany system analityczny: PLN/MWh
 Cena en. elektrycznej - stan planowany: PLN/MWh

Reżim pracy	En. elektryczna dostarczona do odbiorców MWh	En. elektryczna dostarczona do sieci MWh	Niezbędny koszt energii elektrycznej MWh	Energia chemiczna paliwa MWh	Zysk (strata) z wyw. PLN	Sprawność
Reżim pracy						
Maksymalna moc instalacji	0	0	0	0	154	-
Moc generacyjna	0	0	0	0	0	-

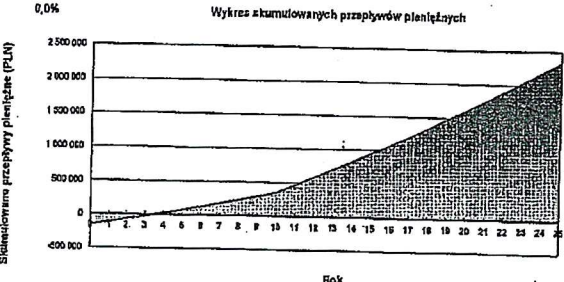
Wybierz reżim pracy:

za zgodność z oryginałem

20

Stan bazowy systemu elektroenergetycznego (stan referencyjny)		Emisja GHG		Straty PID		Współczynnik emisji GHG	
Kraj - region	Rodzaj paliwa	Wszystkie bry	IC02/MWh	%	%	IC02/MWh	%
Wszystkie bry	Wszystkie bry	0,186				0,186	
En. elektryczna dostarczona do sieci		MWh	38	Straty PID			
Emisja GHG							
Stan bazowy	IC02	31,8					
Stan planowany	IC02	0,0					
Roczna red. emisji GHG brutto	IC02	31,8					
Kredyty węglowe - apl. trans.	%						
Roczna redukcja emisji GHG netto	IC02	31,6		odpowiada	13 558		
Przychód z redukcji GHG							
Kredyt węglowy	PLN/IC02						

Parametry finansowe			
Stopa inflacji	%		2,0%
Czas trwania projektu	rok		25
Wielkość zadłużenia	%		70%
Oprocentowanie zadłużenia	%		7,00%
Okres zadłużenia	rok		10
Koszty początkowe			
System elektroenergetyczny	PLN		100,0%
Łączne koszty początkowe	PLN		100,0%
Zachęty i granty			
Zachęty i spłaty zadłużenia	PLN		0,0%
EIK (oszczędności koszt)	PLN		
Koszty paliwa - stan planowany	PLN		
Spłaty zadłużenia - 10 lat	PLN	52 324	
Łączne koszty roczne	PLN	52 324	
Roczne oszczędności i przychody			
Koszty paliwa - stan bazowy	PLN	92 130	
Przychody ze sprzedaży en. elektrycznej	PLN	154	
Łączne roczne oszczędności i przychody	PLN	92 284	
Wykonalność finansowa			
IRR przed opodatkowaniem - kapitał	%	32,4%	
IRR przed opodatkowaniem - aktywa	%	12,6%	
Płowy okres zwrotu	rok	5,7	
Zwrot kapitału	rok	3,8	



za zgodność z oryginałem

20