

AUDYT EFEKTYWNOŚCI EKOLOGICZNEJ

**Załącznik obowiązkowy do Wniosku aplikacyjnego dla naboru
otwartego o dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego
Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014
przedsięwzięć
w ramach Programu Operacyjnego PL04**

„Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Budynku DPS II Oddział



Warszawa, czerwiec 2016

2. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
budynku¹ Domu Pomocy Społecznej "Cichy Zakątek" oddział II (przed modernizacją)

Budynek oceniany:			
Właściciel/ władający ² budynkiem	Starostwo Powiatowe w Końskich		
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) ²	Dom Pomocy Społecznej "Cichy Zakątek" II oddział		
Adres budynku	Warszawska 25, 26 -200 Końskie		
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1905/1962		
Rok budowy instalacji	1962		
Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	615,88		
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (AI) ³ (m ²)	615,88		
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	38,38% powierzchni część mieszkalna DPS		
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	38,38% powierzchni część mieszkalna DPS		
% powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej	0,00%		
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK		
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)*		Zapotrzebowanie na energię końcową** (EK)***	
Budynek oceniany	843,60	kWh/(m ² rok)	Budynek oceniany 528,10 kWh/(m ² rok)

* przez wskaźnik EP należy rozumieć roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną budynku (ilość zapotrzebowania na energię końcową i współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej; zapotrzebowanie na energię końcową obliczone jest zgodnie z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedmiarem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (AI) wyrażone w kWh/(m²rok);

** niezbędna do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie: ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej, oświetlenia wbudowanego oraz energii pomocniczej (efektywność całkowita);

*** przez wskaźnik EK należy rozumieć roczne zapotrzebowanie energii końcowej budynku (obliczone zgodnie z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedmiarem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (AI) wyrażone w kWh/(m²rok);

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Sulejów
 oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

¹ podać pełną nazwę budynku

² niepotrzebne skreślić

³ o tym czy działalność gospodarcza jest czy nie jest konkurencyjna informuje Inwestor/ Wnioskodawca Projektu (właściciel/władający budynkiem) na podstawie Podręcznika – pomocy dla wnioskodawcy

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją			
Liczba kondygnacji		2	
Wysokość kondygnacji		3,26-3,54	
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]		20	20
Kubatura budynku ogrzewana [m³]		10 846	
Rodzaj konstrukcji budynku		Murowana, tradycyjna	
Liczba użytkowników		?	
Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
Osłona budynku:			
przegrody budowlane	opis (materiał, grubość, izolacja)	U [W/(m²*K)]	U _{max} tab. 9 oraz 11 (zał. 5 wytyczne w sprawie metodologii) [W/(m²*K)]
Ściany zewnętrzne	Ściana 46-tynek C-W 1,5 cm, cegła pełna 25 cm, tyropian 6cm λ=0,045 W/mK cegła pełna 12 cm tynek C-W 1,5 cm. Ściana 67-tynek C-W 1,5 cm, płyta wiórowo-cementowa 7 cm, cegła pełna 57cm, tynek C-W 1,5.	0,386/0,707	0,20
Podłoga na gruncie	PVC, styropian 3 cm λ=0,045 W/mK, papa asfaltowa, beton chudy 8 cm, żużel paleniskowy 0,25, piasek średni 15 cm	0,386	0,30
Dach	Blacha dachowa, sosna w poprzek włókien 2,2 cm	3,603	0,15
Strop pod nieogrzewanym pomieszczeniem	Tynek C-W, Wełna 5 cm, papa asfaltowa, tynek cementowy 1 cm, strop Kleina 25, tynek CW 1,5 cm.	0,643	0,15
Stolarka i ślusarka okienna	okna stare, drewniane skrzynkowe, dwu ramowe	2,60	0,90
Ślusarka drzwiowa	stolarka drzwiowa drewniana	4,00	1,70
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	Elementy konstrukcyjne budynku bez uwag. Stan dobry.		
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.			
Opis:	Instalacja c.o. korzysta z węzła ciepłego zmodernizowanego, zlokalizowanego w nieogrzewanym wolnostojącym budynku kotłowni, skąd niskoparametrowy czynnik grzewczy rozprowadzany jest bezpośrednio do pomieszczeń w budynku głównym DPS. Instalacja wykonana jest z rur stalowych, ze szwem łączonych przez spawanie ocieplonych wełną mineralną – instalacja prowadzona do budynku kanałem betonowym. Zamontowano grzejniki radiatorowe żeliwne typu T-1, T-4, rury ożebrowane typu GZ oraz grzejniki stalowe płytowe typu Purmo Compact. Zawory przygrzejnikowe proste, pojedynczej regulacji. Rolę elementów regulacyjnych pełnią kryzy zamontowane na podejściach do poszczególnych pionów oraz kryzy na gałkach przygrzejnikowych.		
Ocena stanu istniejącego:	Węzeł ciepły w dobrym stanie. Izolacja przewodów niedostateczna co skutkuje dużymi stratami na przesył. Stan techniczny instalacji wskazuje na znaczące zużycie eksploatacyjne. Zamontowane zawory przygrzejnikowe nie umożliwiają automatycznej regulacji temperatury wewnętrznej pomieszczeń. Brak również zaworów podpionowych regulujących różnicę ciśnienia w instalacji, co utrudnia zrównoważenie hydrauliczne instalacji. Stan instalacji kwalifikuje ją do wymiany		
Sprawności składowe systemu ogrzewania:			
	regulacji i wykorzystania $\eta_{L,E}$		0,77
	transportu $\eta_{L,D}$		0,92
	akumulacji $\eta_{L,A}$		1,00
	wytwarzania $\eta_{L,G}$		0,95
	całkowita sprawność $\eta_{L,sk}$		0,67
Instalacja wentylacji			
Opis:	Wentylacja w obiekcie realizowana jest częściowo przez układ grawitacyjny, częściowo przez uchylanie i rozszczelnianie okien, w oknach brak nawiewników. W pokojach pensjonariuszy panuje zaduch		
Ocena stanu istniejącego:	Kanały wentylacji grawitacyjnej są niedrożne, a w wielu pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi jest całkowity brak kanałów wentylacyjnych. Stwierdza się okresową niewystarczającą wielkość strumienia powietrza wentylacyjnego, w wyniku czego pomieszczenia te pozbawione są prawidłowej wymiany powietrza.		
Instalacja chłodzenia			
Opis:	Brak chłodzenia. Pomieszczenia od strony południowej i zachodniej są silnie przegrzewane.		
Ocena stanu istniejącego:			
Sprawności składowe systemu chłodzenia:			
	Średni europejski współczynnik efektywności ESEER		
	transportu $\eta_{C,D}$		
	akumulacji $\eta_{C,A}$		
	regulacji $\eta_{C,E}$		
	całkowita sprawność $\eta_{C,sk}$		
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.			
Opis:	Dwa systemy zasilania c.w.u. W sezonie grzewczym ciepło do podgrzanie wody dostarczane jest za pośrednictwem węzła c.o. W sezonie letnim ciepło wytwarzane jest kotłem na węgiel gruby wybudowanego przed rokiem 1980 zlokalizowanego w nieogrzewanym budynku kotłowni, kocioł ogrzewa ciepłą wodę w trzech zasobnikach ciepła. Z zasobników ciepła woda przesyłana jest do rozdzielacza c.w.u. w budynku II Oddziału DPS.		
Ocena stanu istniejącego:	Armatura dwuzaworowa bez ograniczników przepływu		
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:			
	wytwarzania $\eta_{w,g}$		0,72
	transportu $\eta_{w,d}$		0,60
	akumulacji $\eta_{w,a}$		0,60
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,sk}$		0,26
Instalacja oświetlenia w budowanym, źródło energii elektrycznej			
Opis:	Oprawy rastrowe 4x18W oraz świetłówkowe rastrowe 2x36W i 2x58W i żarowe 60W.		
Ocena stanu istniejącego:	Stan techniczny dostateczny. Instalacja elektryczna dwuzłowa, aluminiowa.		

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku przed modernizacją						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(rok)] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku przed modernizacją						
Nośnik energii	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
Oil opalowy						0,0
Gaz ziemny						0,0
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny		77 292,9				77 292,9
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki)						0,0
Ciepło sieciowe ⁶ elektrociepłownia węglowa	137 094,9	44 897,7				181 992,5
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej	431,1	184,8		65 344,9		65 960,7
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podać ze znakiem minus)						0,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową [kWh/(rok)]						325 246,2
Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	149,8	43,0		106,1		298,9
udział [%]	50%	14%	0%	35%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	223,3	198,7	0,0	106,1		528,1
udział [%]	42%	38%	0%	20%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	291,6	233,7		318,3		843,6
udział [%]	35%	28%	0%	38%	0%	100,0%

⁴ Poniższe obliczenia zgodne z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedmiarem, na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (AI) wyrażone w kWh/(m²rok)

⁵ Sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

⁶ z ciepłowni/ elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/ elektrociepłowni - np. ciepłownia węglowa, w przypadku gdy operator ciepłowni/ elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument

UWAGI w sprawie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową

1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku

Zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków zaleca się ocieplenie historycznych ścian zewnętrznych od wewnątrz 15cm piany poliuretanowej $\lambda \leq 0,025 \text{ W/mK}$. Uwaga

2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii

Zaleca się likwidację węzła cieplnego sieci ciepłowniczej ciepłowni miejskiej i kotłowni węglowej do przygotowania c.w.u. poza sezonem grzewczym. W jego miejsce dla centralnego c

3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.

Wymiana oświetlenia jarzeniowego na oświetlenie LED

4. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku

Zaleca się wprowadzenie systemu BMS zapobiegającego stratom ciepła przy otwieraniu okien.

5. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej

Przewiduje się wymianę 25szt. armatury umywalkowej i 4 szt natryskowej na czasową wodoszczelną z dynamicznym ogranicznikiem wypływu. Armatura wannowa powinna być wy

6. Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej

Budynek przewidziany do kompleksowej termomodernizacji.

Objaśnienia

1. Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w ocenie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako sumę potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia, oświetlenia wbudowanego i energii pomocniczej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie inwentaryzacji technicznej – budowlanej budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

2. Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko (poprzez zmniejszenie emisji CO₂ budynku).

3. Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko (poprzez zmniejszenie emisji CO₂ budynku).

4. Budynek z lokalami usługowymi (działalność gospodarcza konkurencyjna³ lub mieszkalnymi

Ocena charakterystyki energetycznej budynku, w którym znajduje się część mieszkalna lub na prowadzenie działalności gospodarczej konkurencyjnej) będzie wystawiona dla całego budynku.

Informacje dodatkowe

- Obliczona w ocenie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych.
- Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Sporządzający ocenę:

Imię i nazwisko:

mgr Jadwiga Duda

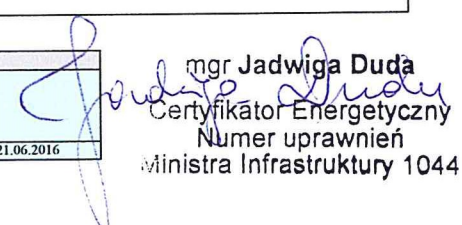
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

Nr rej. 1044/2009

Data wystawienia uprawnień:

30.08.2009

Pieczęć i podpis:

	
Data:	21.06.2016

mgr Jadwiga Duda
 Certyfikator Energetyczny
 Numer uprawnień
 Ministra Infrastruktury 1044

3. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
budynku¹ Domu Pomocy Społecznej "Cichy Zakątek" (po modernizacji)

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji			
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]		20	20
Osłona budynku:			
przełoty budowlane poddane modernizacji	opis (material, grubość, izolacja)	U [W/(m²*K)]	U _{max} tab. 9 oraz 11 (zał. 5 wytyczne w sprawie metodologii) [W/(m²*K)]
Ściany zewnętrzne	Ściana 46-tynek C-W 1,5 cm, cegła pełna 25 cm, tytopian 6cm λ =0,045 W/mK cegła pełna 12 cm tynek C-W 1,5 cm, styropian grafitowy 15 cmλ =0,032 W/mK, tynek cienkowarstwowy, Ściana 67- płyta k-g 1,2, poliuretan 15 cm, cegła pełna 57cm, tynek C-W 1,5.	0,146/0,143	0,2
Dach	Poliuretan λ=0,025 W/mK, 25 cm, drewno sosnowe wpoprzek włókien 2,4 cm. blacha dachowa.	0,12	0,15
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.			
Opis:	Źródło ciepła pompa ciepła powietrze powietrze systemu VRF.		
Sprawności składowe systemu ogrzewania:			
	regulacji i wykorzystania η _{HL,e}		0,98
	transportu η _{HL,d}		0,95
	akumulacji η _{HL,s}		1,00
	wytwarzania η _{HL,g}		4,00
	całkowita sprawność η _{HL,tot}		3,72
Instalacja wentylacji			
Opis:	Wentylacja nawiewno-wyiewna z odzyskiem ciepła (rekuperacja) ze średnia sezonową sprawnością >85% , regulowanym odzyskiem wilgoci i odmrażaniem bez użycia energii zewnętrznej pracującą w trybie pracy VAV.		
Instalacja chłodzenia			
Opis:	System klimatyzacji VRF		
Sprawności składowe systemu chłodzenia:			
	Średni europejski współczynnik efektywności ESEER		4,10
	transportu η _{CL,d}		1,00
	akumulacji η _{CL,s}		1,00
	regulacji η _{CL,e}		0,98
	całowita sprawność η _{CL,tot}		4,02
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.			
Opis:	Ciepła woda użytkowa dostarczana z kotłowni gazowej z pulsacyjnym, kotłem kondensacyjnym umieszczonym w ogrzewanym pomieszczeniu rozdzielacza c.w.u. Armatura umywalkowa 25 sztuk i natryskowa czasowa 4 sztuki z dynamicznymi ogranicznikami wypływu o wydajności odpowiednio<2l/min i 6l/min. Dla ograniczenia zużycia wody do zabiegów higienicznych osób niesamodzielnych instalacja 9 toalet z funkcją higieny.		
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:			
	wytwarzania η _{w,g}		0,85
	transportu η _{w,d}		0,70
	akumulacji η _{w,s}		0,90
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność η _{w,tot}		0,54
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej			
Opis:	Oprawy z źródłami światła LED mocy 9, 24,28,56 W		

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku po modernizacji						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(rok)] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku po modernizacji						
Nośnik energii	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
Oil opalowy						0,0
Gaz ziemny		43 973,8				43 973,8
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny						0,0
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki)						0,0
Ciepło sieciowe ² elektrociepłownia						0,0
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej	5 358,2	246,4		10 777,9		16 382,4
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku podawać ze znakiem minus	-2 278,8	-123,2	-1 539,7	-4 619,1		-8 560,7
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową [kWh/(rok)]						51 795,5

615,88

Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową ³ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	27,5	38,2	10,0	25,0	0%	100,7
udział [%]	27%	38%	10%	25%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową ³ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	12,5	72,0	2,5	25,0	0%	112,0
udział [%]	11%	64%	2%	22%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną ³ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m ² *rok]	28,8	80,0	1,7	57,7	34%	168,2
udział [%]	17%	48%	1%	34%	0%	100%

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009

Certyfikator Energetyczny
Numer uprawnień
Ministra Infrastruktury 104..
<i>Jadwiga Duda</i>
Data: 21.06.2016

1800

Załączniki:		
9.3	Uzasadnienie niewykonania danego ulepszenia w tym obliczenia SPBT dla wszystkich przegród podlegających modernizacji przekraczających maksymalne wartości współczynników U określonych w tab. 9 oraz 11 w Wytycznych do metodologii (Zal. nr 5 do Regulaminu konkursu)	TAK

Uwaga:

Za uzasadnienie niewykonania danego ulepszenia przyjmuje się np.

1. brak zgody konserwatora zabytków na wykonanie ulepszenia;
2. przypadki gdy po wykonaniu ulepszenia nie spełnione będą wynikające z odrębnych przepisów parametry techniczne pomieszczenia np. wysokość,
3. przypadki gdy przegrody (w stanie przed modernizacją) spełniają wymogi izolacyjności cieplnej przegród określone przez Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej "W sprawie warunków technicznych" z 5 lipca 2013 r.; (Dz.U. 2013. poz. 926)
4. w przypadku wykonania danego ulepszenia, prosty okres zwrotu (SPBT) danego ulepszenia, liczony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego przekroczy 40 lat.

¹ podać pełną nazwę budynku² z ciepłowni/ elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/ elektrociepłowni - np. ciepłownia węglowa, w przypadku gdy operator ciepłowni/ elektrociepłowni podaje informacje o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument³ Ilość energii obliczona zgodnie z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedsięwzięciem, na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A_d) wyrażone w kWh/(m²rok)⁴ sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ

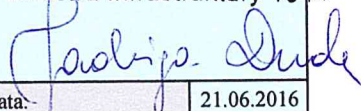
Lp.	Obiekt	STAN PRZED MODERNIZACJĄ				STAN PO MODERNIZACJI			
		Moc cieplna ¹ [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - energia elektryczna [kWh/rok]	Moc cieplna ¹ [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - energia elektryczna [kWh/rok]
1.	Budynek DPS w Końskich	71	259 285	8	65 961	27	51 611	8	24 943
2.	Budynek								
3.	Budynek								
4.	Budynek								
5.	Budynek								
6.	Budynek								
7.	Budynek								
8.	Budynek								
9.	Budynek								
10.	Budynek								
11.	Budynek								
12.	Straty przesyłania (dotyczy lokalnych sieci ciepłowniczych - w przypadku źródła zlokalizowanego poza budynkiem ²)								
RAZEM					65 961		51 611		24 943

¹ moc cieplną należy obliczyć wg PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

² Należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu oraz dołączyć do dokumentacji pliki „wsadowe” z danymi do obliczeń w oryginalnej wersji elektronicznej i formacie PDF (to samo dotyczy wydruków wyników obliczeń). W przypadku samodzielnego wykonania obliczeń, należy zamieścić pełną dokumentację przebiegu obliczeń w wersji zgodnej z PDF i elektronicznej.

mgr Jadwiga Duda

Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009

Certyfikator Energetyczny	
Numer uprawnień	
Ministra Infrastruktury 1044	
	
Data:	21.06.2016

5. OBLICZENIE EFEKTU ENERGETYCZNEGO PROJEKTU - ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WG NOŚNIKÓW ENERGII DLA STANU PRZED I PO REALIZACJI PROJEKTU

Lp.	Nośnik energii	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ (w kWh/rok)		
		STAN PRZED MODERNIZACJĄ	STAN PO MODERNIZACJI	RÓŻNICA (kol. 3 - kol. 4)
1.	Olej opałowy			0
2.	Gaz ziemny		43 974	-43 974
3.	Gaz płynny			0
4.	Węgiel kamienny	77 293	0	77 293
5.	Węgiel brunatny			0
6.	Biomasa			0
7.	Inny (podać jaki)			0
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	181 993	0	181 993
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę			0
10.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni			0
11.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni wyłącznie opartej na energii odnawialnej (biogaz, biomasa)			0
12.	Energia elektryczna zużyta na potrzeby budynku ^{1) 2) 3)}	65 961	16 382	49 578
13.	Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku ¹⁾ (podawać ze znakiem minus)	0	-8 561	8 561
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		325246	51796	273451
EFEKT ENERGETYCZNY - PROCENT OSZCZĘDNOŚCI ENERGII KOŃCOWEJ				84,07%

¹⁾ Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku: oświetlenie wbudowane, energia pomocnicza, energia elektryczna do napędu urządzeń chłodniczych dla klimatyzacji oraz gdy występuje np. ogrzewanie, c.w.u. zasilane energią elektryczną;
²⁾ Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej;

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009

mgr Jadwiga Duda	
Pieczęć i podpis:	
Certyfikator Energetyczny	
Numer uprawnień	
Ministra Infrastruktury 1044	
<i>Jadwiga Duda</i>	
Data:	21.06.2016

6. OBLICZENIA PLANOWANEGO EFEKTU EKOLOGICZNEGO PROJEKTU - OGRANICZENIA LUB UNIKNIĘCIA EMISJI CO₂

Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKLADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ ³	WSKAŹNIK EMISJI ^{4,5} kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Okres eksploatacji - stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
			Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię końcową ¹⁾ (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Redukcja emisji ⁷⁾ MgCO ₂ /rok
1	2	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)		0,2009	0,00	0,00	43,97	8,83	-8,83
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)		93,96	278,03	26,12		0,00	26,12
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Biomasa ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Inny (podać jaki)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni ³⁾ (podawać w GJ/rok)		94,95	654,65	62,16	0,00	0,00	62,16
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni ³⁾ (podawać w GJ/rok)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
Energia elektryczna zużyta na potrzeby budynku/ budynków ^{2) 5)} (podawać w MWh/rok)		0,812	65,96	53,56	16,38	13,30	40,26
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku/ budynków ²⁾ (podawać w MWh/rok ze znakiem minus)		0,812		0,00	-8,56	-6,95	6,95
SUMA				141,84		15,19	126,66
					PROCENT REDUKCJI EMISJI		89%

¹⁾ Wartości zapotrzebowania na energię końcową w okresie eksploatacji (po modernizacji) należy przyjmować dla stanu docelowego, czyli roku następnego po zakończeniu okresu inwestowania (po modernizacji).

²⁾ Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: oświetlenie wbudowane, energia pomocnicza, energia elektryczna do napędu urządzeń chłodniczych dla klimatyzacji (oraz np. ogrzewanie, c.w.u.)

³⁾ W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 36 Załącznika nr 5 do regulaminu Konkursu (wytyczne w sprawie metodologii). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

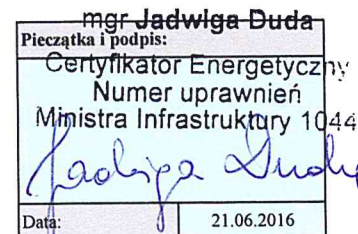
⁴⁾ Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z tabelą nr 37 Załącznika nr 5 do regulaminu Konkursu (wytyczne w sprawie metodologii), dla pozostałych paliw zgodnie z dokumentem „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2014”

⁵⁾ Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji wynosi 0,812 Mg CO₂/MWh. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się we wskaźniku 0,812 MgCO₂/MWh.

⁶⁾ wyłącznie (w 100%) opalanego biomasa; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO₂/GJ.

⁷⁾ w tym emisja uniknieta

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009



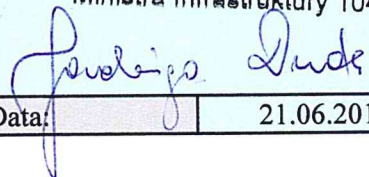
7. OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

7.a. ARKUSZ OBLICZENIOWY wskaźników ekonomicznych

Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu (K_i) *)	Koszty eksploatacyjne przed modernizacją rocznie (O1)	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie (O2)	Różnica kosztów eksploatacyjnych ($\Delta O = O1 - O2$)	Efekt ekologiczny (końcowy efekt redukcji emisji $Mg CO_2$)
zł	zł	zł	zł	Mg
				126,66

Prosty czas zwrotu SPBT (I / ΔO)	lata	6,70
Koszt redukcji emisji KRE (I / ΔE)	zł/ $Mg CO_2$	5552

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009

Pieczętka i podpis:
mgr Jadwiga Duda
Certyfikator Energetyczny
Numer uprawnień
Ministra Infrastruktury 1044

Data:
21.06.2016

*) to jest suma całkowitych kwalifikowanych kosztów: realizacji robót budowlanych lub zakupu sprzętu związane z realizacją projektu, nadzoru inwestorskiego, informacji i promocji, zarządzania, pośrednich, itp.

7.b. Kalkulacja wartości zaoszczędzonej energii

I. Ciepło zakupowane z miejskiej sieci ciepłowniczej (lub od zewnętrznego dostawcy)

	Przed modernizacją	Po modernizacji
1. Stawka za zamówioną moc cieplną (zł/MW/m-ce)	7838,28	0,00
2. Stawka za usługi przesyłowe (zł/MW/m-ce)	2629,19	0,00
3. Opłata abonamentowa (zł/przylącze/m-ce)		
4. Cena ciepła (zł/GJ)	37,56	0,00
5. Stawka za usługi przesyłowe (zł/GJ)	12,93	0,00
6. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu) (GJ)	654,65	0,00
7. Obliczeniowa moc cieplna budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu) (MW)	0,071	
8. Koszt zakupu ciepła sieciowego (zł/rok) po.1.*poz.7*12+poz.2.*poz.7*12+poz.3*12+poz.4.*poz.6+poz.5.*poz.6		0,00

II. Ciepło produkowane we własnej kotłowni (roczne koszty bezpośrednie)

Lp	Składniki kosztów	Przed modernizacją			Po modernizacji			
		ilość ⁶	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity	ilość ⁶	j.m.	koszt jednostkowy
1.	Koszt zakupu paliwa (zł)	77292,94	kWh	0,13	10048,08	43973,83	kWh	0,18
2.	Koszt innych mediów (zł)				0,00			0,00
3.	Materiały (zł)				0,00			0,00
4.	Wynagrodzenia brutto z narzutami (zł)				0,00			0,00
5.	Usługi obce (zł)				0,00			0,00
6.	Koszty remontów i konserwacji (zł)	9,00	m-c					
7.	Opłaty za korzystanie ze środowiska (zł)				0,00			0,00
8.	Inne (podać jakie, nie uwzględniać amortyzacji (zł)				0,00			0,00
9.	Razem (zł/rok)							

III. Energia elektryczna

Lp	Składniki kosztów/przychodów	Przed modernizacją			Po modernizacji			
		ilość ⁷	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity	ilość ⁷	j.m.	koszt jednostkowy
1.	Koszt energii elektrycznej na potrzeby energii pomocniczej, oświetlenia i urządzeń chłodniczych (zł)	65,96	MWh	703,00	46370,41	16,38	MWh	703,00
2.	Przychody z tytułu unikniętych kosztów zakupu energii [zł]				0,00	-8,56	MWh	703,00
3.	Razem (zł/rok)							

Wartość zaoszczędzonej energii (zł/rok)	
---	--

Instrukcje:

1. Arkusze w powyższym układzie należy sprządzić dla grupy budynków pod warunkiem, że dla budynków tych energia cieplna dostarczana jest od tego samego dostawcy i po tych cenach (budynki należą to tej samej grupy taryfowej) lub jeżeli zasilane są z tej samej kotłowni lokalnej. W przeciwnym przypadku, kartę należy sporządzić oddzielnie dla każdego budynku.
2. Do obliczenia wskaźnika efektywności ekonomicznej dla całego projektu należy zsumować wszystkie wartości zaoszczędzonej energii (jeżeli dotyczy).
3. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek oraz obliczeniową moc cieplną należy podawać jako sumę co i cwu
4. Przez uniknięte koszty zakupu energii należy rozumieć wartość energii elektrycznej wytworzonej i zużytej wewnątrz granicy bilansowej budynku (grupy budynków)
5. Pozycje 2, 3, 4 w pkt. III. Energia elektryczna wpisywać ze znakiem "minus"
6. Obliczeniowe zużycie paliwa (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu)
7. Obliczeniowe zużycie energii elektrycznej przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu)

8. WZÓR OPISU TECHNICZNEGO WRAZ Z UPROSZCZONYM PRZEDMIAREM

Budynek Zespołu II DPS

I. Roboty dociepleniowe							
LP	Wyszczególnienie robót	wsp. U przed modernizacją	wsp. λ materiału izolacyjnego [W/m K]	wsp.U po modernizacji	powierzchnia docieplenia	koszt jednostkowy	koszt robót
		W/m²K	grubość materiału izolacyjnego [cm]	W/m²K	m²	zł/m²	zł
1.	Docieplenie ściany zew 43	0,459	0,031	0,15	233,00		
			15,00				
2.	Docieplenie ściany zew 57	0,707	0,025	0,143	284,00		
			15,00				
6	Ocieplenie dachu	3,603	0,025	0,121	545,00		
			20,00				
II. Stolarka okienna i drzwiowa							
Lp	Wyszczególnienie robót	materiał przed	wsp. U przed W/m²K	ilość	powierzchnia	koszt jednostkowy	koszt robót
		materiał po	wsp. U po W/m²K	szt.	m²	zł/m²	zł
1.	Wymiana okien	drewniane	2,60	35,00	76,77		
		PVC	0,90				
2.	Wymiana drzwi	drewniane	4,00	5,00	24,00		
		PVC	1,60				
3.	Wymiana drzwi	drewniane					
		drewniane					
4.	Ślusarka okienna	aluminium					
		aluminium					
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość jednostek wewnętrznych	ilość termoizolatorów	zakres średnic	długość przewodów	koszt robót	
		szt.	szt.	mm	mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.o. - System grzewczy składać się będzie z modułowej jednostki zewnętrznej typuVRF o łącznej mocy grzewczej 27 kW oraz 24 jednostek wewnętrznych sufitowych i naściennych						
2.	Modernizacja instalacji c.o.						
3.	Równoważenie hydrauliczne						
4.	Zawory podpiłowe						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów			długość przewodów	koszt robót	
					w mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.w. u.						
2.	Modernizacja instalacji c.w. u.						
3.	Wymiana armatury	Wymiana armatury na czasową z dynamicznym ogranicznikami wypływu o wydatku < 2l/min					
V. Modernizacja źródła energii							
Lp	Wyszczególnienie robót	moc przed	moc * po	sprawność nowego źródła **	ilość urządzeń	Związyły opis nowego źródła energii***	koszt robót
		kW	kW		szt.		zł
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła****	350,00	20,00	0,93	1,00	Pulsacyjny, kondensacyjny kocioł gazowy	
2.	Modernizacja węzła cieplnego						
3.	Instalacja ko/trigeneracji						
4.	Przyłączenie do m.s.c.						
5.	Montaż kolektorów słonecznych						
6.	Montaż pomp ciepła	0,00	27,00	4,00	1,00	System VRF	
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	9,25		37,00	37 paneli po 250 W o powierzchni 40,7 m2	
8.	Instalacja kotłowni na biomasę						
9.	Inne (podać jakie)						

8. WZÓR OPISU TECHNICZNEGO WRAZ Z UPROSZCZONYM PRZEDMIAREM

* w przypadku kotłów i węzłów należy podać moc znamionową, dla pomp ciepła znamionową moc cieplną, w przypadku kogeneracji znamionową moc cieplną i elektryczną
** dla pomp ciepła należy podać sezonowy wskaźnik efektywności (wydajności) energetycznej (SPF/SPER), w przypadku kogeneracji sprawność ogólną oraz sprawność wytwarzania energii elektrycznej i ciepła
***dla kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych podać powierzchnię czynną; podać liczbę i pojemność urządzeń do magazynowania
**** przed modernizacją wspólny kocioł węglowy dla wszystkich budynków DPS

8. WZÓR OPISU TECHNICZNEGO WRAZ Z UPROSZCZONYM PRZEDMIAREM

VI. System zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku/ach (BEMS)					
Lp	Wyszczególnienie robót	opis funkcji realizowanych w ramach systemu			koszt robót zł
1.	System zarządzania energią				
VII. Modernizacja wentylacji/klimatyzacji					
Lp	Wyszczególnienie robót	wydajność m³/godz	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji) %	recyrkulacja powietrza (udział) %	koszt robót zł
1.	Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej	1940,00	85,00	0,00	
2.	Modernizacja systemu klimatyzacji				
3.	Modernizacja systemu chłodzenia ...				
4.	Inne (podać jakie)				
VIII. Modernizacja sieci przesyłowych					
Lp	Wyszczególnienie robót	przekroje od-do mm	długość sieci mb	oszczędność energii GJ/rok	oszczędność energii %
1.	Wymiana sieci na preizolowaną				
2.	Poprawa izolacji rurociągów				
3.	Inne (podać jakie)				
IX. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne					
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość urządzeń szt.	rodzaj urządzenia	moc przed kW	moc po kW
1.	Wymiana pomp				
2.	Wymiana napędów				
3.	Inne (podać jakie)				
X. Wymiana oświetlenia na energooszczędne					
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość punktów szt.	typ nowego oświetlenia	moc przed kW	moc po kW
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	88,00	LED	9,50	2,77
2.	Wymiana opraw oświetleniowych				
3.	Inne (podać jakie)				
Projekty i audyt					
XI. Koszt zadania Razem [zł]					

XII. Oszczędność energii				
1.	Ciepło	Zapotrzebowanie na ciepło przed MWh/rok	Zapotrzebowanie na ciepło po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok
		259,29	74,52	184,76
2.	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok
		65,96	24,94	41,02

XIII. Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	30,55
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	8,79
3.	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	
4.	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr Jadwiga Duda
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:
Nr rej. 1044/2009
Data wystawienia uprawnień:
30.08.2009

mgr Jadwiga Duda

Certyfikator Energetyczny	
Pieczęć i podpis:	
Numer uprawnień Ministra Infrastruktury 1044	
<i>Jadwiga Duda</i>	
Data:	21.06.2016

¹ podać pełną nazwę budynku

Audyt oświetlenia

Wymagania normatywne natężenie oświetlenia w obiekcie

Wymagania określające natężenia światła reguluje Polska Norma PN-EN 12464-1:2004: Światło i oświetlenie. Wobec powszechnego stosowania oświetlenia lokalnego na powierzchniach roboczych w pomieszczeniach biurowych przyjęto natężenia oświetlenia wbudowanego $>300\text{lx}$. Natężenie oświetlenia dla sal pensjonariuszy 200lx i dla korytarzy $>100\text{lx}$. Pozostałe parametry oświetlenia zgodnie z normą.

Stan przed modernizacją

Ponad 90% oświetlenia to źródła wyladowcze, dla których przyjęto moc opraw $=1,15 \cdot$ mocy źródeł. Zinwentaryzowano źródła światła w pomieszczeniach o czasie użytkowania $>4\text{h}$ i na korytarzach. Wymiana źródeł światła w pomieszczeniach, w których ludzie przebywają okresowo jest nieefektywna ekonomicznie. Instalacja elektryczna jest obecnie w dobrym stanie technicznym.

Stan po modernizacji

Przyjęto, że wymianie na oświetlenie LED będą podlegały wszystkie wyladowcze, halogenkowe i żarowe źródła światła w pomieszczeniach o czasie użytkowania $\geq 2500\text{h}$ oraz na korytarzach. Przyjęto, że 2/3 lamp na korytarzach wyposażone będzie w czujniki ruchu co pozwoli na uzyskanie dodatkowych oszczędności. Konsekwentnie przyjęto zgodnie z przepisami oświetlenie równomierne powierzchni poziomych 300lx natężenia oświetlenia wbudowanego na powierzchniach pracy w pomieszczeniach biurowych. Projekty zweryfikowano w programie DIALux. Załączniki zawierają wydruki z programu DIALux dla wybranych reprezentacyjnych pomieszczeń. Ponieważ do wykonania obliczeń konieczne jest wprowadzenia parametrów optycznych źródła światła, skorzystano z oferty handlowej firmy BioSolution. Przy wyborze opraw do symulacji kierowano się średnim poziomem cen opraw oferowanych przez rynek. Do obliczeń zastosowano pliki fotometryczne firmy BioSolution, której lampy charakteryzują się średnio-rynkowym poziomem cen. Wobec licznej konkurencji na rynku opraw LED wybór przykładowych lamp nie przesądza o możliwości zastosowania przez projektanta innych źródeł światła o nie gorszych parametrach techniczno handlowych.

Nakłady i oszczędności

Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3	Oszczędność mocy Δq [W]	Oszczędność energii ΔQ [kWh]	Oszczędność [zł]	Nakłady [zł]	Nakłady + montaż [zł]	SPBT [lat]
Parter	934	2336	1609			3,32
I piętro	5845	14613	10069			2,82
Razem	6779	16949	11678			2,89

Ilość opraw przed i po termomodernizacji

Przed modernizacją				Po modernizacji
światłówki	żarowe			LED
172	13			88

Parter*

Lp	Rodzaj powierzchni *	Rodzaj zainstalowanego oświetlenia **	Moc źródła [W]	Moc oprawy [W]	wysokość montażu	Zużycie energii przed modernizacją [kWh]	Powierzchnia architektoniczna (mierzona po podłodze) [m ²]	[W/m ²]	Moc oprawy LED [W]	zużycie energii po modernizacji [kWh]	[W/m ²]	oszczędność mocy [W]	oszczędność energii ΔQ [kWh]	oszczędność [zł]	Nakłady [zł]	Nakłady + montaż [zł]	SPBT [lat]
1	pok	3*60	180,00	180,00	3	450,00	12,87	13,99	28	70	2,2	152	380	262			1,62
2	pokój dzienny	3*60	180,00	180,00	3	450,00	17,52	10,27	48	120	2,7	132	330	227			2,02
3	pokój	4*60	240,00	240,00	3	600,00	12,73	18,85	28	70	2,2	212	530	365			1,16
4	kuchnia	1*60	60,00	60,00	3	150,00	11,85	5,06	28	70	2,4	32	80	55			7,70
5	wentyl	światłówki 2*36 W	72,00	82,80	3	207,00	13,05	6,34	28	70	2,1	55	137	94			4,50
6	pom gosp.	światłówki 2*36 W	72,00	82,80	3	207,00	13,50	6,13	28	70	2,1	55	137	94			4,50
7	holl	światłówki 2*2*36W	144,00	165,60	3	414,00	31,80	5,21	112	280	3,5	54	134	92			10,74
8	holl	światłówki 2*36 W	72,00	82,80	3	207,00	6,81	12,16	24	60	3,5	59	147	101			4,19
	holl	światłówki 2*36 W	72,00	82,80	3	207,00	7,85	10,55	24	60	3,1	59	147	101			4,19
9	WC	60	60,00	60,00	3	150,00	1,82	32,97	9	22,5	4,9	51	128	88			2,62
10	WC	60	60,00	60,00	3	150,00	1,84	32,61	9	22,5	4,9	51	128	88			2,62
11	Lazienka	światłówki, oprawa rastrowa 2*18 W	36,00	41,40	3	103,50	4,02	10,30	18	45	4,5	23	59	40			11,41
Razem													2336	1609			3,32

Rodzaj powierzchni *	Rodzaj zainstalowanego oświetlenia **	Moc źródła [W]	Moc oprawy [W]	wysokość montażu	Zużycie energii przed modernizacją [kWh]	Powierzchnia architektoniczna (mierzona po podłodze) [W/m ²]	Moc oprawy LED [W]	zużycie energii po modernizacji [kWh]	[W/m ²]	oszczędność mocy ΔP [W]	oszczędność energii ΔQ [kWh]	oszczędność [zł]	Nakład y [zł]	Nakłady + montaż [zł]	SPB T [lat]
pok	3*60	180,00	180,00	3	450	22,00	8,18	112	280	5,1	68	170	117		8,46
pokój	3*60	180,00	180,00	3	450	23,00	7,83	112	280	4,9	68	170	117		8,46
pokój piel	6*60	360,00	360,00	3	900	16,53	21,78	84	210	5,1	276	690	475		2,68
pom gosp.	1*60	60,00	60,00	3	150	9,73	6,17	28	70	2,9	32	80	55		7,70
pokój	6*60	360,00	360,00	3	900	18,30	19,67	56	140	3,1	304	760	524		1,89
pokój	2*60	120,00	120,00	3	300	9,73	12,33	28	70	2,9	92	230	158		2,68
pokój	6*60	144,00	165,60	3	414	18,23	9,08	84	210	4,6	82	204	141		9,06
Pokój	3*60	180,00	180,00	3	450	17,25	10,43	84	210	4,9	96	240	165		7,70
pokój	3*60	180,00	180,00	3	450	14,38	12,52	56	140	3,9	124	310	214		3,77
pokój	3*60	180,00	180,00	3	450	15,59	11,55	56	140	3,6	124	310	214		3,77
pokój	6*60	360,00	360,00	3	900	25,05	14,37	168	420	6,7	192	480	331		4,50
Łaz +WC	6*60	360,00	360,00	3	900	18,00	20,00	84	210	4,7	276	690	475		2,68
pokój	6*60	360,00	360,00	3	900	23,18	15,53	112	280	4,8	248	620	427		2,32
pokój	3*60	360,00	360,00	3	900	11,65	30,90	28	70	2,4	332	830	572		0,74
pokój	3*60	180,00	180,00	3	450	16,80	10,71	56	140	3,3	124	310	214		3,97
Lazienka	światłówki, oprawa rastrowa 2*18 W	36,00	41,40	3	104	4,02	10,30	9	22,5	2,2	32	81	56		5,15
światlica	światłówki, oprawa rastrowa 9* 2*36 W	648,00	745,20	3	1863	50,87	14,65	224	560	4,4	521	1303	898		2,21
zmywalnia	światłówki, oprawa rastrowa 2*2*36 W	144,00	165,60	3	414	10,00	16,56	48	120	4,8	118	294	203		3,41
Rozdzielnia	światłówki, oprawa rastrowa 2*3*36 W	216	248,40	3	621	20,00	12,42	84	210	4,2	164	411	283		4,50
pom gosp.	3*60	180	180,00	3	450	10,00	18,00	48	120	4,8	132	330	227		3,03
holl	światłówki, oprawa rastrowa 2*3*36 W	216	248,40	3	621	18,52	13,41	84	210	4,5	164	411	283		4,50
holl	światłówki, oprawa rastrowa 2*11*36 W	792	910,80	3	2277	29,98	30,38	112	280	3,7	799	1997	1376		0,72

pokój	3*60	180	180,00	3	450	15,55	11,58	84	210	5,4	96	240	165			7,70
pokój	3*60	180	180,00	3	450	13,21	13,63	84	210	6,4	96	240	165			7,70
Magazyn	światłówki, oprawa rastrowa 2*3*36 W	216	248,40	3	621	25,44	9,76	112	280	4,4	136	341	235			4,22
holl	15*60	900	1035,00	3	2588	42,4	24,41	224	560	5,3	811	2028	1397			1,23
Łazienki +W	4*60	240	240,00	3	600	13,50	17,78	56	140	4,1	184	460	317			2,16
pom gosp.	3*LED	0	0,00	3	0	6,00	0,00	0	0	0,0	0	0	0			0,00
pom gosp	światłówki, oprawa rastrowa 2*36 W	72	82,80	3	207	6,00	13,80	24	60	4,0	59	147	101			3,41
pom	światłówki, oprawa rastrowa 2*2*36 W	72	82,80	3	207	4,00	20,70	24	60	6,0	59	147	101			3,41
pom	60	60	60,00	3	150	4,00	15,00	24	60	6,0	36	90	62			5,56
Razem		7716,00	8234,40		20686	532,91	15,45	2389	5972,5		5845	14614	10069			2,82

