

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 Pralnia**



Warszawa, czerwiec 2016

2. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
budynku¹ Domu Pomocy Społecznej "Cichy Zakątek" Pralnia (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" Pralnia				
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)	154,3				
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af) (m ²)	154,30				
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	100% przeznaczona na cele pralni				
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	brak				
% powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej	brak				
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK				
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)*			Zapotrzebowanie na energię końcową** (EK)***		
Budynek oceniany	1079,30	kWh/(m2rok)	Budynek oceniany	807,80	kWh/(m2rok)

* przez wskaźnik EP należy rozumieć roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną budynku (liczyn 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 przedmiotem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (Af) 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 przedmiotem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (Af) wyrażone w kWh/(m2rok);

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Sulców
 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		1	
Wysokość kondygnacji		3,63/1,9	
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]		20	20
Kubatura budynku ogrzewana [m³]		560	
Rodzaj konstrukcji budynku		Murowana, tradycyjna	
Liczba użytkowników		4	
Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
Osłona budynku:			
przełoty 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 zewnętrzna 46-tynek C-W 1,5 cm, cegła pełna 46 cm, styropian 3 cm λ = 0,045 W/mK, cegła pełna 6,5 cm, tynk C-W 1,5 cm. Ściana 52-tynek C-W 1,5 cm, cegła pełna 52 cm, styropian 3 cm λ = 0,045 W/mK, cegła pełna 6,5 cm, tynk C-W 1,5 cm.	0,643/0,612	0,20
Podłoga na gruncie	PVC 0,003 m, gładź cementowa, styropian 3 cm λ = 0,045 W/mK, papa asfaltowa, beton chudy 8 cm, żużel paleniskowy 25 cm, piasek	0,246	0,30
Dach	Blacha dachowa, sosna w poprzek włókien 2,5 cm	3,603	0,15
Strop pod nieogrzewanym pomieszczeniem	Tynk C-W, Wela 5 cm, papa asfaltowa tynk cementowy, strop Kleina 25, tynk CW 1,5 cm.	0,643	0,15
Stolarka i ślusarka okienna	Okna w złym stanie, drewniane skrzynkowe, dwu ramowe	3,00	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 cieplnego 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 gałęzkach przygrzejnikowych.		
Ocena stanu istniejącego:	Węzeł cieplny w dobrym stanie. Izolacja przewodów niedostateczna co skutkuje dużymi stratami na przesył. Stan techniczny instalacji wskazuje na znaczne zużycie eksploatacyjne. Zamontowane zawory przygrzejnikowe nie umożliwiają automatycznej regulacji temperatury wewnętrznej pomieszczeń. Brak również zaworów podpionowych regulujących różnicę ciśnienia w instalacji, co nie ułatwia jej zrównoważenia hydraulicznego. Stan instalacji kwalifikuje ją do wymiany		
Sprawności składowe systemu ogrzewania:			
	regulacji i wykorzystania η _{LE}		0,91
	transportu η _{L,d}		0,92
	akumulacji η _{L,s}		1,00
	wytwarzania η _{L,g}		0,77
	całkowita sprawność η _{L,tot}		0,64
Instalacja wentylacji			
Opis:	Wentylacja w obiekcie realizowana jest częściowo przez układ grawitacyjny, częściowo przez uchylanie i rozszczelnianie okien, w oknach brak nawiewników.		
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, co musi skutkować wysokim poziomem stężenia CO ₂ .		
Instalacja chłodzenia			
Opis:	Brak chłodzenia. Pomieszczenia są silnie przegrzewane.		
Ocena stanu istniejącego:			
Sprawności składowe systemu chłodzenia:			
	Średni europejski współczynnik efektywności ESEER		
	transportu η _{C,d}		
	akumulacji η _{C,s}		
	regulacji η _{C,e}		
	całkowita sprawność η _{C,tot}		
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, skąd niskoparametrowy czynnik grzewczy rozprowadzany jest bezpośrednio do pomieszczeń w budynku głównym DPS trzech zasobników ciepła. Instalacja c.w.u., armatura dwuzaworowa bez ograniczników przepływu.		
Ocena stanu istniejącego:			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:			
	wytwarzania η _{w,g}		0,69
	transportu η _{w,d}		0,64
	akumulacji η _{w,s}		0,60
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność η _{w,tot}		0,26
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej			
Opis:	Oprawy świetłkowe rastrowe 2x36W		
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
Olaj opalowy						0,0
Gaz ziemny						0,0
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny		14 751,1				14 751,1
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki)						0,0
.....						
Ciepło sieciowe ⁶ elektrociepłownia węglowa	94 971,7	10 554,1				105 525,8
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej	262,3	216,0		3 888,4		4 366,7
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus)						0,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową [kWh/(rok)]						124 643,5

154,3

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]	396,8	38,2		25,2		460,2
udział [%]	86%	8%	0%	5%	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]	617,2	165,4	0,0	25,2		807,8
udział [%]	76%	20%	0%	3%	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]	805,3	198,3		75,7		1 079,3
udział [%]	75%	18%	0%	7%	0%	100,0%

⁴ 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 przedmiarem, na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (AUF) 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 od wewnątrz musi być wykonana bariera dyfuzyjna z folii aluminiowej. Pozostałe ściany zewnętrzne należy ocieplić metodą lekką mokrą od zewnątrz 20cm styropianu EPS 70 031. Dach pokryty pomalowaną na kolor czerwony blachą w wielu miejscach ma gniazda korozji zagrażające perforacji blachy dlatego zaleca się pokrycie go min 2mm warstwą polimocznika barwionego na kolor błachy. Ocieplenie dachu przeprowadzić od wewnątrz przez natrysk 25cm warstwy poliuretanu komórkowego. Zaleca się zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków wymienienie okien na okna PCV o $U_{w} \leq 0,9 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ jednoramowe o zewnętrznie montowanych szprosach jak w oknach usuwanych.

2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii

Zaleca się likwidację węzła ciepłego sieci ciepłowniczej i kotłowni węglowej. W jego miejsce dla centralnego ogrzewania przewiduje się instalację klimatyzacji w oparciu o system VRF o SCOP > 4 zasilanego częściowo z sieci elektroenergetycznej i częściowo z ogniw PV. Dla przygotowania ciepłej wody proponuje się instalację elektrycznego zasobnikowego podgrzewacza wody zainstalowanego bezpośrednio przy punktach poboru, zaleca się zastosowanie wentylacji nawiewno wyciągowej z rekuperacją o nominalnie sprawności > 92% i średniosezonowej sprawności > 85% bez zewnętrznej źródła energii do odmrężenia i z regulowanym odzyskiem wilgoci.

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.

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

Przewiduje się wymianę armatury umywalkowej i natryskowej na czasową wodoodporną z dynamicznym ogranicznikiem przepływu.

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 wewnętrzną 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 „E_{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
mgr Jadwiga Duda
Certyfikator Energetyczny
Numer uprawnień
Data:
Ministra Infrastruktury 104

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						0,0
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	2 993,4	1 913,3		1 357,8		6 264,6
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku podawać ze znakiem minus	-864,1	-817,8	-30,9	570,9		-1 141,8
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową [kWh/(rok)]						5 122,8

154,3

Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową ³ [kWh/(m²rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m²*rok]	70,3	14,9	1,0	12,5		98,7
udział [%]	71%	15%	1%	13%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową ³ [kWh/(m²rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m²*rok]	25,0	17,7	0,2	12,5		55,4
udział [%]	45%	32%	0%	23%	0%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną ³ [kWh/(m²rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁴	suma
wartość [kWh/m²*rok]	62,0	41,0	0,2	28,9		132,1
udział [%]	47%	31%	0%	22%	0%	100,0%

mgr Jadwiga Duda

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	
Pieczęć i podpis:	Numer uprawnień
	Ministra Infrastruktury 1044
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 (Załącznik 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 informację 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 przedziałem, na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A₀) wyrażone w kWh/(m²rok)⁴ sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

3. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
budynku¹ Domu Pomocy Spo³ecznej "Cichy Zakątek" pralnia (po modernizacji)

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji			
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]		20	20
Osłona budynku:			
przegrody 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 zewnętrzna 46-gips karton 1,2 cm pianka poliuretanowa 15 cm λ = 0,025 W/mK, cegła pełna 46 cm, styropian 3 cm λ = 0,045 W/mK, cegła pełna 6,5 cm, tynk C-W 1,5 cm. Ściana 52- gips karton 1,2 cm pianka poliuretanowa 15 cm λ = 0,025 W/mK cegła pełna 52 cm, styropian 3 cm λ = 0,045 W/mK, cegła pełna 6,5 cm, tynk C-W 1,5 cm.	0,132/0,130	0,2
Dach	Poliuretan λ=0,025 W/mK, 20cm ,drewno sosnowe wpoprzek włókien 2,4 cm. blacha dachowa.	0,121	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-wywiewna z odzyskiem ciepła (rekuperacja) 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}		0,98
	akumulacji η _{CL,s}		1,00
	regulacji η _{CL,e}		0,98
	całkowita sprawność η _{CL,tot}		3,94
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.			
Opis:	Ciepła woda użytkowa dostarczana z przepływowych podgrzewaczy umieszczonych bezpośrednio nad umywalkami z armaturą zbliżeniową, napowietrznikami i dynamicznymi ogranicznikami wypływu <2l/min		
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:			
	wytwarzania η _{W,g}		0,96
	transportu η _{W,d}		1,00
	akumulacji η _{W,s}		0,95
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność η _{W,tot}		0,91
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej			
Opis:	Oprawy z źródłami światła LED mocy 24,28,56 W		

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 Pralnia	34	120 277	50	4 367	9	6 589	50	7 406
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			120 277		4 367		6 589		7 406

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.

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	
Numer uprawnień	
Ministra Infrastruktury 1044	
<i>Jadwiga Duda</i>	
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		0	0
3.	Gaz płynny			0
4.	Węgiel kamienny	14 751	0	14 751
5.	Węgiel brunatny			0
6.	Biomasa			0
7.	Inny (podać jaki)			0
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	105 526	0	105 526
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)}	4 367	6 265	-1 898
13.	Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku ¹⁾ (podawać ze znakiem minus)	0	-1 142	1 142
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		124644	5123	119521
EFEKT ENERGETYCZNY - PROCENT OSZCZĘDNOŚCI ENERGII KOŃCOWEJ				95,89%

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

Pieczętka i podpis:
mgr Jadwiga Duda
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)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)		93,96	53,06	4,99		0,00	4,99
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Biomasa ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
Inny (podać jaki)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni ³⁾ (podawać w GJ/rok)		94,95	379,59	36,04	0,00	0,00	36,04
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	4,37	3,55	6,26	5,09	-1,54
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku/ budynków ²⁾ (podawać w MWh/rok ze znakiem minus)		0,812		0,00	-1,14	-0,93	0,93
			SUMA	44,57		4,16	40,41
					PROCENT REDUKCJI EMISJI		91%

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 Uprawnieniami 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 biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami 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

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

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
185 265,35	33 366,88	3 529,46	29 837,42	40,41

Prosty czas zwrotu SPBT (I / ΔO)	lata	6,20
Koszt redukcji emisji KRE (I / ΔE)	zł/Mg CO_2	4584

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)	7839,28	
2. Stawka za usługi przesyłowe (zł/MW/m-ce)	2629,19	
3. Opłata abonamentowa (zł/przylącze/m-ce)		
4. Cena ciepła (zł/GJ)	37,56	
5. Stawka za usługi przesyłowe (zł/GJ)	12,93	
6. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu) (GJ)	379,59	
7. Obliczeniowa moc cieplna budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu) (MW)	0,034	
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	23 436,59	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	Koszt całkowity
1.	Koszt zakupu paliwa (zł)	14751,08	kWh	0,13	1917,64	0,00	kWh	0,00	0,00
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	556,00	5004,00	0,00	m-c	0,00	0,00
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)				6921,64				0,00

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	Koszt całkowity
1.	Koszt energii elektrycznej na potrzeby energii pomocniczej, oświetlenia i urządzeń chłodniczych (zł)	4,37	MWh	689,00	3008,65	6,26	MWh	689,00	4316,30
2.	Przychody z tytułu unikniętych kosztów zakupu energii [zł]				0,00	-1,14	MWh	689,00	-786,84
3.	Razem (zł/rok)				3008,65				3529,46

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 Domu Pomocy Społecznej "Cichy Zakątek"Pralnia

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 46	0,643	0,025	0,132	50,00		
			15,00				
2.	Docieplenie ściany zew 52	0,612	0,025	0,130	193,00		
			15,00				
6	Ocieplenie dachu	3,603	0,025	0,121	214,00		
			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	3,00	11,00	18,47		
		PVC	0,90				
2.	Wymiana drzwi	drewniane	4,00	5,00	17,86		
		aluminiowe	1,30				
3.	Wymiana drzwi	drewniane					
		drewniane					
4.	Ślusarka okienna	aluminium					
		aluminium					
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość jednostek wewnętrznych		ilość termoza-worów	zakres średnic	dlugość 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 9 kW oraz 4 jednostek wewnętrznych sufitowych i naściennych						
2.	Modernizacja instalacji c.o.						
3.	Równoważenie hydrauliczne						
4.	Zawory podpionowe						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów			dlugość przewodów	koszt robót	
					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	Zwięzły opis nowego źródła energii***	koszt robót
		kW	kW	SCOP	szt.		zł
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła	34,49	0,00	0,00			
2.	Modernizacja węzła cieplnego						
3.	Instalacja ko/trigeneracji						
4.	Przyłączenie do m.s.c.						
5.	Montaż kolektorów słonecznych						
6.	Montaż pomp ciepła	0,00	6,00	4,00	1,00	System VRF	
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	1,25		5,00	5 paneli po 250 W o powierzchni 5,5m2	
8.	Instalacja kotłown na biomasę						
9.	Inne (podać jakie)						

* 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

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 m ³ /godz	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji) %	recyrkulacja powietrza (udział) %	koszt robót zł	
1.	Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej	1120,00	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 %	koszt robót zł
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	koszt robót zł
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	koszt robót zł
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	19,00	LED	1,74	0,62	
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
		120,28	18,16	102,12
2.	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok
		4,37	7,41	-3,04

XIII. Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	11,97
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	1,19
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

Pieczętka i podpis:
mgr Jadwiga Duda
Certyfikator Energetyczny
Numer uprawnień
Ministra Infrastruktury 1044
Data: 21.08.2018

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 >300lx. Natężenie oświetlenia dla sal pensjonariuszy 200lx i dla korytarzy >100lx. Pozostałe parametry oświetlenia zgodnie z normą.

Stan przed modernizacją

Ponad 90% oświetlenia to źródła wyladowcze, dla których przyjęto moc opraw =1,15* mocy źródeł. Zinventaryzowano źródła światła w pomieszczeniach o czasie użytkowania >4h 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 ≥ 2500 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 300 lx 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	1123	2807	1934			4,28
Razem						

Ilość opraw przed i po termomodernizacji

Przed modernizacją				Po modernizacji	Oprawy niewymienione			
światłówki	żarowe	halogeny	LED	LED	światłówki	żarowe	halogeny	LED
42				19				

Parter*

Lp	Rodzaj powierzchni *	Rodzaj zainstalowanego oświetlenia **	Moc źródła [W]	Moc opraw [W]	wysokość montażu	Zużycie energii przed modernizacją [kWh]	Powierzchnia architektoniczna (mierzona po podłodze) [m2]	[W/m2]	Moc opraw LED [W]
1	pok	światłówki 4*2*36 W	288,00	331,20	3	828,00	36,64	9,04	168
2	Pralnia	światłówki9*2*36 W	648,00	745,20	3	1863,00	62,65	11,90	224
3	szatnia	światłówki4*2*36 W	288,00	331,20	3	828,00	29,16	11,36	112
4	kuchnia	światłówki4*2*36 W	288,00	331,20	3	828,00	26,20	12,64	112
			1738,80			4347,00	154,65		616

zużycie energii po modernizacji [kWh]	[W/m ²]	oszczędność energii AQ [W]	oszczędność energii AQ [kWh]	oszczędność energii AQ [kWh]	Nakłady [zł]	Nakłady miesięczne [zł]	SWT [lat]
420	4,6	163,20	408,00	281			5,29
560	3,6	521,20	1303,00	898			3,78
280	3,8	219,20	548,00	378			4,50
280	4,3	219,20	548,00	378			4,50
1540		1122,80	2807,00	1934			4,28

