

Audyt efektywności energetycznej

modernizacji instalacji oświetlenia

Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II
ul. 3 Maja 6, 65-660 Dąbie
województwo: wielkopolskie

Inwestor:	Gmina Dąbie NIP: 6662018485 REGON: 311019071 Plac Mickiewicza 1 62-660 Dąbie
Wykonawca audytu:	Dembski Nowak sp. z o. o. pl. Wolności 16 61-739 Poznań NIP: 782-267-42-83 REGON: 366312664 KRS: 0001101114 www.dembski-nowak.pl www.fb.com/dembskinowak
Uprawnienie wykonawcy:	mgr inż. Natalia Szczepaniak - nr wpisu do rejestru charakterystyki energetycznej 17056 - członkostwo w Zrzeszeniu Audytorów Energetycznych, legitymacja nr 3835
Uprawnienia współautora:	mgr inż. Monika Sara Nowak - członkostwo w Zrzeszeniu Audytorów Energetycznych, legitymacja nr 1907, - ukończenie kursu przygotowującego do działalności audytora energetycznego nr 2338 z dnia 21.11.2014 r., - uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej MIR/ŚE/3054/2014

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				Data wykonania
				27.12.2024
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Modernizacja instalacji oświetlenia			
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):	Wymiana źródeł światła			
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II ul. 3 Maja 6, 65-660 Dąbie			
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:**	Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:***		Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:	
2025	2026		25	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **	49 841,00	kWh/rok	4,29	toe/rok
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **	124 602,50	kWh/rok	10,71	toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej: ***		kWh/rok		toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej: ***		kWh/rok		toe/rok
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej				
Imię i nazwisko:	Natalia Szczepaniak			
Nr telefonu:	782 170 575			
Podpis:				

Spis treści

1.DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	4
2. STAN ISTNIEJĄCY	5
3. MONTAŻ NOWYCH ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA.....	5
4. ILOŚĆ ZAOSZCZĘDZONEJ ENERGII	6
5.EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ	7
6.DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA	7
7.WYKAZ OPROGRAMOWANIE	10

1. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

- a) Dane dotyczące sposobu użytkowania instalacji oświetlenia
- b) Inne dokumenty:

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.
- 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.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audyt energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INWESTYCJI I ROZWOJU z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- USTAWA z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ENERGII z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA z dnia 12 kwietnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.
- PN-EN 15193-1:2017-08 Efektywność energetyczna budynków -- Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia -- Część 1: Specyfikacje, Moduł M9.
- PN-EN 15193:2010 Charakterystyka energetyczna budynków -- Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia.
- WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2020 rok,
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Obecne zużycie energii elektrycznej na potrzeby instalacji oświetlenia w pomieszczeniach, w których będzie modernizowane oświetlenie jest równe 66 451,00 kWh/rok. Istniejące oświetlenie wymaga modernizacji ze względu na wiek instalacji oraz jej nieefektywność energetyczną. Należy wymienić źródła światła na nowe, które są bardziej efektywne energetycznie.

3. MONTAŻ NOWYCH ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA

Planowana jest wymiana instalacji oświetlenia o mocy mniejszej o 75%.

Wyliczono, że czas pracy [T] instalacji oświetlenia to 1100 h/rok.

Obecne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia w budynku wynosi:

$$4\,027,52\text{ m}^2 \times 15,00\text{ W/m}^2 = 60\,412,80\text{ W} = 60,41\text{ kW}$$

czas pracy = 1100 h/rok

$$60,41\text{ kW} \times 1100\text{ h} = 66\,451,00\text{ kWh/rocznie}$$

Na podstawie tabeli poniżej przyjęto zmianę istniejącego oświetlenia na ledowe, zmiana mocy opraw mniejszej o 75% z uwagi na brak szczegółowego projektu instalacji modernizacji oświetlenia.

ŻARÓWKI UŻYTKOWE PORÓWNANIE 				
Lumeny	Żarowa	Halogen	Energooszczędna	LED
250 lm	25W	18W	6W	2W-3W
560 lm	40W	29W	10W	3W-6W
800 lm	60W	43W	13W	7W-10W
1100 lm	75W	53W	18W	10W-15W
1600 lm	100W	72W	23W	15W-20W
2600 lm	150W	100W	42W	20W-30W

(źródło: <https://unilight.com.pl/1w-led-ile-to-wat>)

Zakłada się, że po zastosowaniu oświetlenia ledowego obniżymy moce opraw o co najmniej 75%. Planowana moc opraw po modernizacji to: 15,10 kW.

Planowane zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia w budynku wynosi:

czas pracy = 1100 h/rok

$$15,10\text{ kW} \times 1100\text{ h} = 16\,610,00\text{ kWh/rocznie}$$

Istniejące zużycie energii elektrycznej na potrzeby instalacji oświetlenia w części modernizowanej budynku jest równe: 66 451,00 kWh/rok.

Planowane zużycie energii elektrycznej na potrzeby instalacji oświetlenia w części modernizowanej budynku jest równe: 16 610,00 kWh/rok.

Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej na potrzeby instalacji oświetlenia w części modernizowanej budynku jest równe: $66\,451,00 \text{ kWh} - 16\,610,00 \text{ kWh} = 49\,841,00 \text{ kWh/rok}$.

Koszt jednostkowy energii elektrycznej za 1kWh to 0,44 zł netto, 0,54 zł brutto (informacja otrzymana od Inwestora na podstawie zużyć energii elektrycznej).

Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej na potrzeby instalacji oświetlenia w budynku jest równe 21 930,04 zł netto, 26 941,14 brutto w skali rok.

Średni koszt modernizacji instalacji oświetlenia na podstawie danych statystycznych to 97,56 zł netto, 120 zł brutto za 1 m².

Koszt modernizacji instalacji oświetlenia to 126 931,98 zł netto, 156 126,34 zł brutto zgodnie z kosztorysem inwestorskim "Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w Dąbiu" (wymiana opraw oświetleniowych, wymiana przewodów, wymiana gniazd, wykonanie robót budowlanych i naprawczych po wymianie).

Czas zwrotu inwestycji będzie równy 5,80 lat.

Czas zwrotu liczony jako koszt inwestycji/roczne oszczędności wynikające z inwestycji.

4. ILOŚĆ ZAOSZCZĘDZONEJ ENERGII

a) Energia finalna:

Energia elektryczna (finalna) na potrzeby oświetlenia przed modernizacją: 66 451,00 kWh/rok

Energia elektryczna (finalna) na potrzeby oświetlenia po modernizacji: 16 610,00 kWh/rok

$\Delta = 49\,841,00 \text{ kWh/rok}$

1 toe = 11 630,00 kWh

$\Delta = 4,285554600171969 \text{ toe/rok}$

b) Energia pierwotna:

Energia elektryczna (finalna) na potrzeby oświetlenia przed modernizacją: 66 451,00 kWh/rok

Energia elektryczna (finalna) na potrzeby oświetlenia po modernizacji: 16 610,00 kWh/rok

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej = 2,50.

Energia elektryczna (pierwotna) na potrzeby oświetlenia przed modernizacją:

$66\,451,00 \text{ kWh/rok} \times 2,50 = 166\,127,50 \text{ kWh/rok}$

Energia elektryczna (pierwotna) na potrzeby oświetlenia po modernizacji:

$16\,610,00 \text{ kWh/rok} \times 2,50 = 41\,525,00 \text{ kWh/rok}$

$\Delta = 124\,602,50 \text{ kWh/rok}$

1 toe = 11 630,00 kWh

$\Delta = 10,71388650042992 \text{ toe/rok}$

5. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

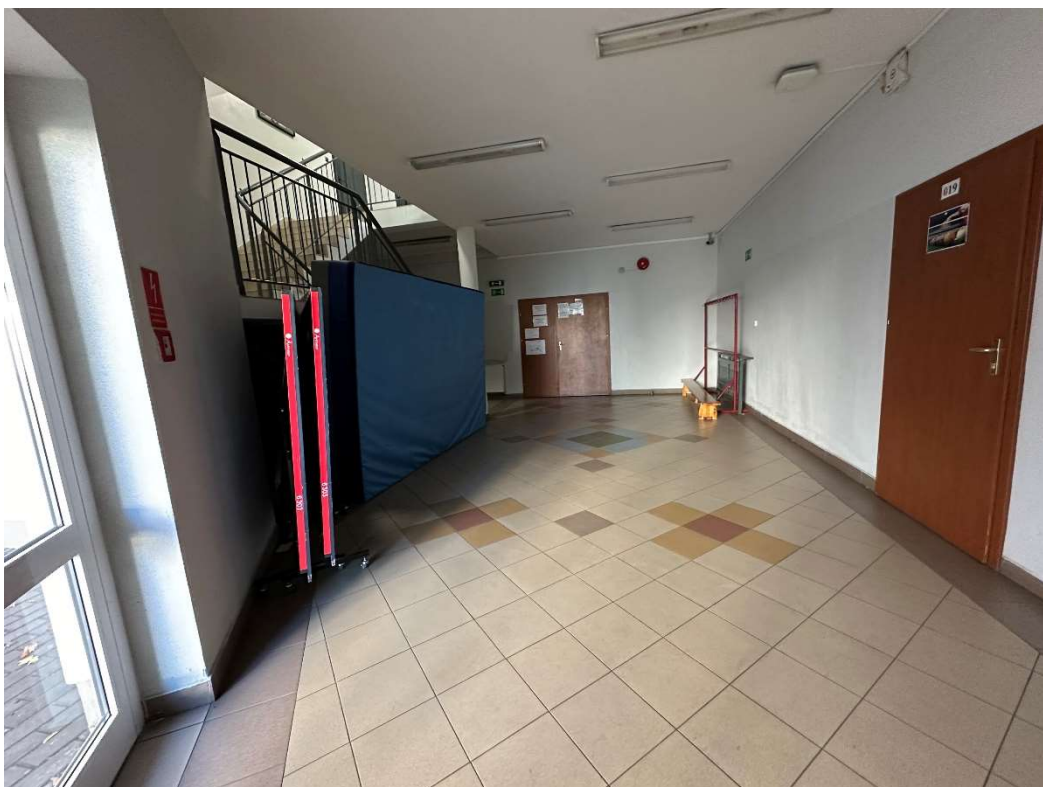
Dwutlenek węgla (CO ₂)	685
Tlenek siarki (SO _x /SO ₂)	0,436
Tlenek azotu (NO _x /NO ₂)	0,456
Tlenek węgla (CO)	0,261
Pył całkowity	0,018

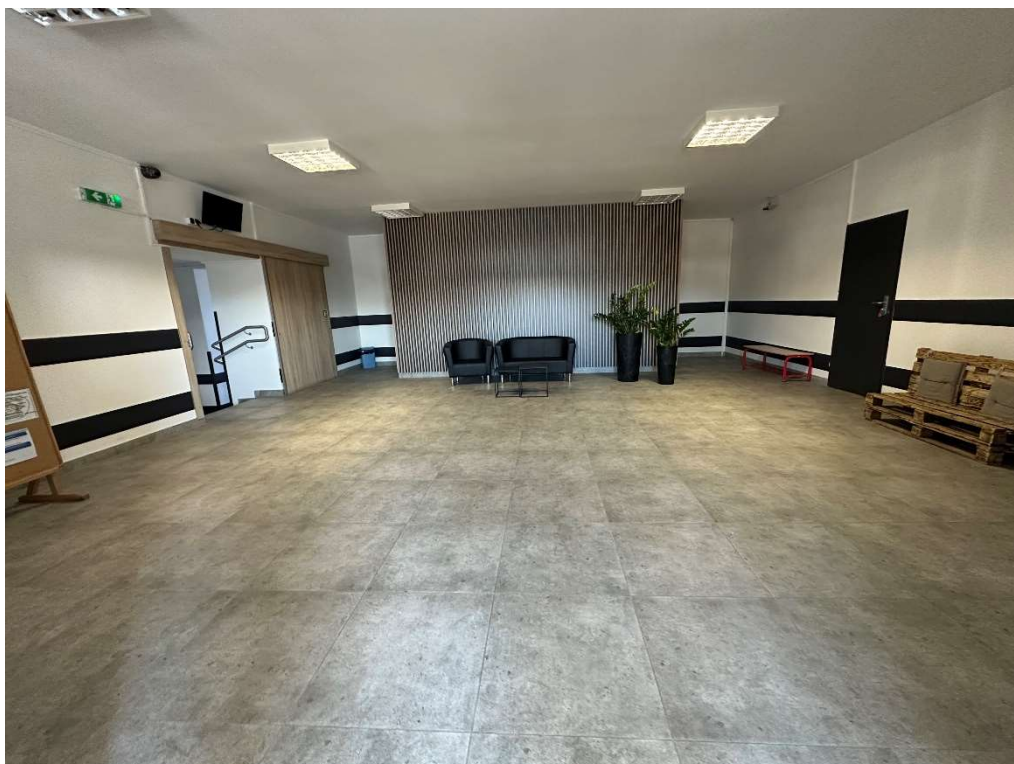
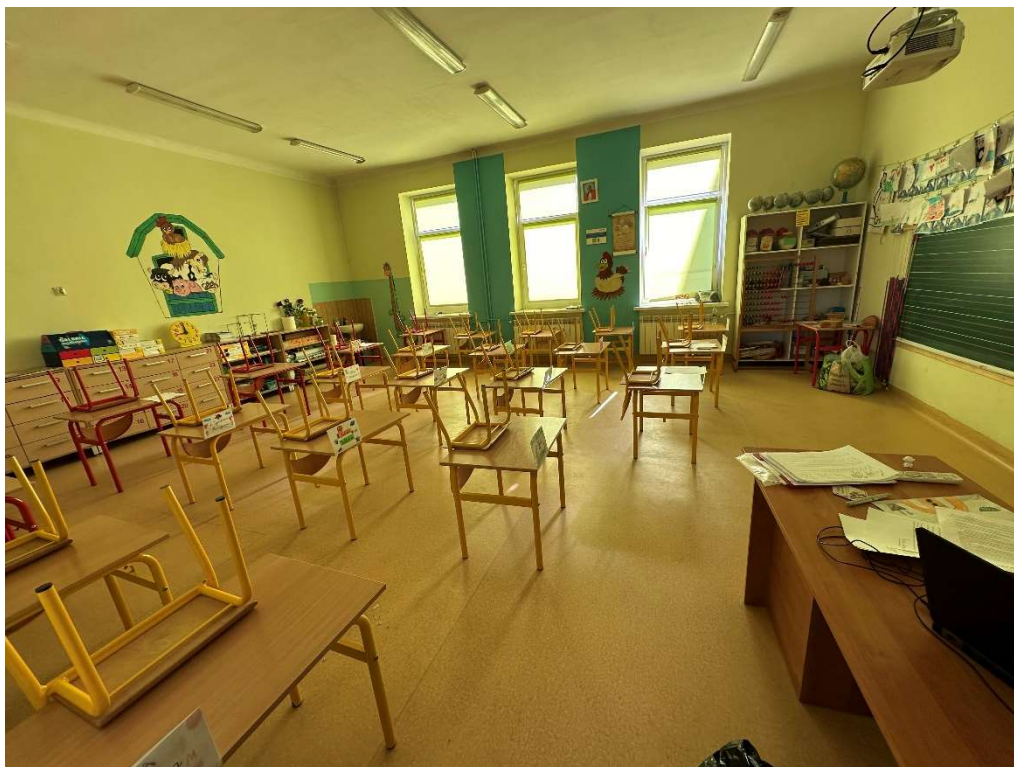
Parametr	[kg/MWh]	[kg/kWh]	Stan istniejący		Stan nowy		Redukcja		Redukcja [%]
			66 451,00 kWh/rok		16 610,00 kWh/rok		49 841,00 kWh/rok		75%
Dwutlenek węgla (CO ₂)	685	0,685	45 518,94	kg	11 377,85	kg	34 141,09	kg	75%

Redukcja emisji CO₂ = 34 141,09 kg = 34,14109 tonCO₂/rok

6. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA







7.WYKAZ OPROGRAMOWANIE

Oprogramowanie za pomocą, których wykonano audyt efektywności energetycznej:

- Microsoft Word,
- Microsoft Excel.