

# AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

Kościół parafialny pw. św. Katarzyny Dziewicy i Męczennicy  
ul. Kilińskiego 1/4, Poddębice



## INWESTOR:

Parafia pw. św. Katarzyny Dziewicy i Męczennicy  
ul. Kilińskiego 1/4  
99 - 200 Poddębice

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. PAWEŁ KUNICKI  
AUDYTOR EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Allando sp. z o.o.  
ul. Łokietka 17  
95-080 Tuszyn

AUDYTOR  
Efektywności Energetycznej  
mgr inż. Paweł Kunicki  
Numer wpisu 11609

*P. Kunicki*

PROBOSZCZ

*ks. mgr Wojciech Żelewski*  
ks. mgr Wojciech Żelewski

ZATWIERDZIŁ: ks. Wojciech Żelewski - Proboszcz

Tuszyn, 21 grudnia 2018 r.

## SPIS TREŚCI

1. Cel wykonania audytu
2. Podstawa prawna opracowania
3. Obecny stan techniczny oświetlenia
4. Zakres rzeczowy modernizacji
5. Analiza efektywności ekonomicznej
6. Efekt ekologiczny
7. Podsumowanie

## 1. Cel wykonania audytu

Niniejszy audyt efektywności energetycznej modernizacji oświetlenia wewnętrznego budynku kościoła parafialnego w Poddębicach, ul. Kilińskiego 1/4 wykonano na zlecenie inwestora. Inwestor zlecił wykonanie obliczeń dotyczących oszczędności i kosztów przy docelowym zastosowaniu opraw i źródeł światła o mocy i ilości zestawionych w poniżej zamieszczonych tabelach,

Typ oprawy przed zmianami	Ilość opraw	Ilość źródeł światła w oprawie [szt.]	Moc pojedynczego źródła światła [W]	ŁĄCZNA MOC [W]
Kinkiet energooszczędny na ścianie	1	5	15	75
Kinkiet energooszczędny na ścianie	1	2	15	30
Kinkiet LED na ścianie	13	2	3	78
Kinkiet LED na ścianie	7	3	3	63
Kinkiet z żar. tradycyjnymi	4	2	40	320
Kinkiet z żar. tradycyjnymi	1	6	40	240
Kinkiety w figurkach z żar. energooszcz.	2	4	20	160
Kinkiety w figurkach z żar. energooszcz.	2	7	20	280
Oświetlacz Power LED	2	1	100	200
Żyrandol LED	2	36	4	288
Żyrandol z żar. energooszcz.	2	30	15	900
Żyrandol z żar. energooszcz.	1	18	15	270
Żyrandol z żar. energooszcz.	1	6	15	90
	<b>39</b>			<b>2994</b>

Źródło: opracowanie własne

Łączna moc oświetlenie wewnętrzne : 2,994 [kW]

## 2. Podstawa prawna opracowania

Za podstawę niniejszego opracowania przyjęto akty prawne oraz normy regulujące całokształt zagadnień związanych z oświetleniem wewnętrznym obiektu:

- 1) PN-EN 12464 - 1 Światło i oświetlenie: Oświetlenie miejsc pracy Część 1 - Miejsca Pracy we wnętrzach
- 2) Ustawa Prawo Budowlane - z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo Budowlane tekst jednolity (Dz.U. 2017 poz. 1332)
- 3) Ustawa o efektywności energetycznej – (Dz. U. 2016 r., poz. 861)
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej. – (Dz. U. z 2012r. poz. 962)
- 5) Inwentaryzacja punktów oświetlenia wewnętrznego wykonana na zlecenie Inwestora

6) Wizja lokalna

### 3. Obecny stan techniczny oświetlenia

Zinwentaryzowane punkty świetlne zainstalowane są w obiekcie zabytkowym, więc już z tego powodu nie należy spodziewać się oświetlenia o charakterze przemysłowo - funkcjonalnym służącym głównie oświetlaniu. Jako punkty świetlne wykorzystane są głównie kinkiety i żyrandole, które swoim charakterem są spójne z wystrojem i stylem kościoła. Nie można więc zmienić całych punktów świetlnych, lecz jedynie źródła światła czyli np. wymienić stare żarówki z drutem wolframowym na nowe rozwiązania w technologii LED. Takie rozwiązanie z jednej strony pozwoli zaoszczędzić na kosztach eksploatacji oświetlenia, gdyż nowe źródła światła mają zdecydowanie niższy pobór energii, a dodatkowo pozwoli to na doświetlenie kościoła, gdyż rozwiązania w technologii LED mają dużo wyższą efektywność świetlną, czyli produkują więcej światła z Watta mocy.

Ważnym aspektem jest również niski stopień awaryjności rozwiązań LED, gdyż wymiana popsutego źródła światła w żyrandolu zawieszonym pod dachem kościoła jest już pewnym wyzwaniem.

Łączna moc zainstalowanego oświetlenia wewnątrz obiektu wynosi 2,99 [kW]. Oprawy i źródła światła wskazują normalne ślady zużycia i wyeksploatowania. Charakter obiektu nie wymaga zastosowania szczególnego poziomu natężenia oświetlenia określonego normami i przepisami prawa.

### 4. Zakres rzeczowy modernizacji

W chwili obecnej przewiduje się modernizację oświetlenia wewnętrznego w kościele poprzez wymianę jedynie źródeł światła na najbardziej nowoczesne w technologii LED bez wymiany opraw oświetleniowych. Nie jest to możliwe, gdyż z racji charakteru obiektu jakim jest kościół wpisany do rejestru zabytków nie można zastosować opraw o charakterze przemysłowo - biurowym służącym głównie oświetlaniu. Wymienione zatem zostaną tradycyjne żarówki z drutem wolframowym bądź energooszczędne na odpowiadające im żarówki LED. Takie rozwiązanie pozwoli nie tylko na wygenerowanie oszczędności na eksploatacji oświetlenia (niższy pobór energii), lecz również w prosty sposób spowoduje doświetlenie kościoła, gdyż źródła LED emitują więcej światła z jednego Watta mocy. Przy wyborze oświetlenia LED należy kierować się nie tylko wysoką efektywnością świetlną (co najmniej 130 lm/W) lecz również barwą światła, która powinna być naturalna bądź też ciepła (nie powinno być zamontowane oświetlenie o zimnej barwie światła, gdyż ten parametr będzie miał bardzo negatywny wpływ na komfort osób przebywających w kościele). Rozwiązania oświetleniowe muszą charakteryzować się 60 miesięczną gwarancją producentką, bez określonego godzinowego limitu świecenia dla źródła światła. Wymaga się, aby źródła światła LED posiadały certyfikat zgodności w zakresie CE. Ze względu na możliwość powstania przebicia na obudowie aluminiowej źródła światła, musi ono posiadać wbudowany izolowany galwanicznie zasilacz.

Należy pamiętać jeszcze o bardzo ważnym aspekcie związanym z mocowaniem źródeł światła: o ile typ złącza do nowych źródeł LED jest taki sam, to jednak oprawki do nich zamocowane w kinkietach bądź żyrandolach są już wiekowe i ich stan może kwalifikować je do wymiany. Można to zrobić nie wymaniacząc opraw i nie naruszając ich charakteru.

Wymiana źródeł światła pociąga za sobą konieczność wymiany instalacji elektrycznej w kościele, ponieważ jej stan techniczny wpływa na bezpieczeństwo przebywających w nim ludzi i samego zabytku. Bezwzględnej interwencji wymaga wymiana rozdzielni głównej oraz okablowania. Należy nadmienić, że instalacja elektryczna nie posiada obowiązkowych przeglądów technicznych i w przypadku porażenia prądem osób przebywających w kościele bądź pożaru wadliwa instalacja nie tylko wygeneruje problemy, lecz również ubezpieczyciel odmówi wypłaty odszkodowania z tego właśnie powodu.

Koszty modernizacji oświetlenia w kościele wraz z wymianą okablowania, rozdzielni i aparatury elektrycznej został oszacowany na kwotę ....

## 5. Analiza efektywności ekonomicznej

	Czas pracy oświetlenia [h] *1	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii/rok [kWh]	Cena 1[kWh] [PLN] *2	Roczne koszty oświetlenia [PLN]
<b>Stan istniejący</b>					
Kościół	1825	2,994	5464,0	0,70	3 824,8
<b>Po modernizacji</b>					
Kościół	1825	1,385	2 527,6	0,70	1 769,3
<b>Oszczędność</b>	-	<b>1,609</b>	<b>2 936,4</b>	-	<b>2 055,5</b>

\*1 Czas pracy oświetlenia przyjęto na podstawie informacji od inwestora. Czas uwzględnia czas pracy w ciągu nabożeństw, prac porządkowych, prac grup edukacyjnych oraz wokalnych.

\*2 Cena 1 kWh energii elektrycznej na podstawie zapowiedzi podwyżek cen energii na rok 2019 bez uwzględnienia inflacji

## 6. SPBT

Wartość inwestycji: ..... PLN brutto  
Roczne oszczędności w wyniku inwestycji: 2 055,5 PLN brutto

Prosty czas zwrotu nakładów przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji wynosi:

## 7. Efekt ekologiczny

Zgodnie z obwieszczeniem Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. Dz. U. 2016, poz. 1184, Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej w punkcie 3 (...) w zakresie modernizacji lub wymiany odnosi się do oświetlenia wewnętrznego np. oświetlenie pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej i w zakresie oświetlenia zewnętrznego np. oświetlenie placów. Zakres usprawnień w zakresie podwyższenia efektywności energetycznej oświetlenia odnosi się do wymiany źródeł światła na energooszczędne, wymianę opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne itp.

Przedmiotowa modernizacja oświetlenia pozwala zaoszczędzić łącznie 2 936,4 kWh w ciągu roku, co daje 10,571 GJ energii.

Zgodnie z Komunikatem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki \*1 toe = 41,868 GJ  
Przedmiotowa modernizacja pozwoli zaoszczędzić = 0,252 toe

**Przedmiotowa modernizacja pozwoli zaoszczędzić 990,93 kg CO<sub>2</sub> w ciągu roku.**

**Metodologia wyliczeń = 10,571 GJ \* 93,74 kg/GJ = 990,93 kg CO<sub>2</sub>**