

AUDYT OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

**Budynek kościoła Podwyższenia Świętego Krzyża
ul. Sienkiewicza 38, Łódź**



INWESTOR:

Parafia Podwyższenia Świętego Krzyża
z siedzibą w Łodzi,
kod pocztowy: 90 - 993,
ul. Sienkiewicza 38,
NIP: 7251368439,
REGON: 040024802

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. PAWEŁ KUNICKI
AUDYTOR EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

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

ZATWIERDZIŁ: ks. Adam Rogulski - Proboszcz

Tuszyn, 21 maja 2019 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

1. Cel wykonania audytu

Niniejszy audyt efektywności energetycznej modernizacji oświetlenia wewnętrznego w budynku kościoła wykonano na zlecenie inwestora tj. Parafii Rzymskokatolickiej p.w. Podwyższenia Świętego Krzyża w Łodzi, przy ul. Sienkiewicza 38. Inwestor zlecił wykonanie obliczeń dotyczących oszczędności i kosztów przy docelowym zastosowaniu opraw i źródeł światła o mocy i ilości zestawionych w poniżej zamieszczonych tabelach, przy uwzględnieniu obowiązującej normy oświetleniowej PN –EN 12464.

OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE – ZESTAWIENIE

Moc punktu świetlnego [W]	Rodzaj punktu świetlnego	Ilość opraw [szt.]	Ilość źródeł światła [szt.] w danej oprawie
15	kinkiet	2	6
30	kula	2	1
30	żyrandol	2	1
30	żyrandol świeczniki	1	6
40	kinkiet	8	5
40	kinkiet	10	2
40	żyrandol	2	16
40	żyrandol	1	6
60	żyrandol	15	1
60	żyrandol	1	30
60	żyrandol	1	24
100	kinkiet	1	2
100	żyrandol	1	3
200	halogen	6	1
200	kinkiet na suficie sodowy	7	1

Źródło: opracowanie własne

Łączna moc oświetlenia wewnętrznego : 11,640 [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 i zewnętrznego wykonana na zlecenie Inwestora
- 6) Wizja lokalna

3. Obecny stan techniczny oświetlenia

Zinwentaryzowane punkty świetlne w większości należą do bardzo starych, nieekonomicznych rozwiązań świetlnych o słabych parametrach technicznych tj.

- Niska żywotność 10.000-20.000h
- Słabe oddawanie barw
- Słabe rysowanie kształtów
- Niska skuteczność świetlna <60lm/W
- Niski stopień efektywności energetycznej
- wysoki stopień zużycia - duża awaryjność
- Wysoki stopień zużycia – zawyżony pobór mocy niezbędny do uruchomienia i funkcjonowania

Projektowane rozwiązania oświetleniowe LED oparte zostały na najwyższych standardach technicznych.

- Wysoka żywotność > 60 000h
- Wysoki wskaźnik oddawania barw
- Dobre rysowanie kształtów
- Wysoka skuteczność świetlna >100lm/W
- Wysoki stopień efektywności energetycznej
- Niski stopień awaryjności, obsługa beznarzędziowa
- Projektowane rozwiązania nie wymagają dodatkowego poboru mocy przez elementy zapłonowe, ponieważ nie są wymagane

Łączna moc zainstalowanego oświetlenia wewnątrz obiektu wynosi 11,640 [kW]. Obecnie używane rodzaje źródeł światła są nieefektywne ekonomicznie. Wskazać należy również, że stan techniczny przeważającej ilości opraw wskazuje na wysoki stopień zużycia, co potwierdzone jest szeregiem ich zabrudzeń opraw i kloszy oraz zażółceniem. Wymienione cechy mają bezpośredni wpływ na współczynnik oddawania barw, rysowanie kształtów i inne aspekty jakościowe rozwiązań.

4. Zakres rzeczowy modernizacji

Planowana modernizacja obejmie swoim zakresem wymianę opraw z tradycyjnymi żarówkami na żarówki LED. Oprawy sodowe 200W planuje się wymienić na oprawy Power LED o mocy 80W. Wymaga się, aby źródła światła LED posiadały certyfikat zgodności w zakresie CE wydany przez akredytowaną jednostkę działającą na terenie UE. Temperatura barwowa źródła światła nie może przekraczać 4500K. Rozwiązania oświetleniowe muszą charakteryzować się 24 miesięczną gwarancją producentką, bez określonego godzinowego limitu świecenia dla źródła światła. Możliwe jest zainstalowanie tylko oświetlenia LED, ich ilość musi pozostać niezmienna od obecnej. Moc każdej z zastosowanych opraw świetlnych nie może odbiegać $\pm 10\%$ od zaplanowanych, jednak sumaryczna moc wszystkich zainstalowanych opraw musi być zgodna z niniejszym projektem.

Zakres prac modernizacyjnych oświetlenia wewnętrznego prezentuje poniższe zbiorcze zestawienie kosztów:

Koszty	zł netto	szt.	razem netto
Żarówka LED 6W		110	
Żarówka LED 9W		75	
Żarówka LED 12W		9	
Halogen LED 80W		6	
Oprawa Power LED 80W		7	
Prace instalacyjne, materiały pomocnicze		1	
			VAT 23%
			Razem brutto

Moc punktu świetlnego [W]	Rodzaj punktu świetlnego	Ilość opraw [szt.]	Ilość źródeł światła [szt.]	Moc zainstalowana po zmianach
6	Kinkiet	10	2	120
6	kinkiet	8	5	240
6	kinkiet	2	6	72
6	żyrandol	1	6	36
6	żyrandol	2	16	192
9	żyrandol	15	1	135
9	żyrandol	1	24	216
9	żyrandol	1	30	270
9	żyrandol świeczniki	1	6	54
12	kinkiet	1	2	24
12	kula	2	1	24
12	żyrandol	2	1	24
12	żyrandol	1	3	36
80	halogen LED	6	1	480
80	lampa LED	7	1	560
				2093

5. Analiza efektywności ekonomicznej

Oświetlenie wewnętrzne kościoła

	Czas pracy oświetlenia [h]	Moc zainstalowana [kW]	Wsp. równocz.	Zużycie energii/rok [kWh]	Cena 1[kWh] [PLN] brutto	Koszty oświetlenia [PLN]
Stan istniejący						
Ul. Sienkiewicza 38	1100*	11,640	0,4	5 122	0,95	4 865,90
Po modernizacji						
Ul. Sienkiewicza 38	1100*	2,483	0,4	1 093	0,95	1 038,35
Oszczędność	-	9,157		4 029	-	3 827,55

*Czas pracy oświetlenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów Świadectw ich charakterystyki energetycznej.

6. 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 4 029 kWh w ciągu roku, co daje 14,51 GJ energii. Ponieważ planuje się zainstalowanie instalacji fotowoltaicznej, która w 100% pokryje zapotrzebowanie instalacji oświetleniowej na energię elektryczną, to oszczędność konsumpcji energii elektrycznej wyniesie 5 122 kWh, co daje 18,439 GJ energii.

*Zgodnie z Komunikatem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki *1 toe = 41,868 GJ
Przedmiotowa modernizacja pozwoli zaoszczędzić = 0,440 toe*

Zmniejszenie emisji CO₂

Metodologia wyliczeń = 18,439 GJ * 93,74 kg/GJ = 1 728,47 kg CO₂

Przedmiotowa modernizacja pozwoli zaoszczędzić 1 728,47 kg CO₂ w ciągu roku.