

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Obiekt:

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA DROGOWEGO NA TERENIE GMINY KOŚCIAN

Lokalizacja:

Gmina Kościan

jednostka ewidencyjna: 301103_2 Kościan

Inwestor:

GMINA KOŚCIAN

UL. MŁYŃSKA 15

64-000 KOŚCIAN

Zespół projektowy:**Projektant:**

mgr inż. Marcin Skrobała

nr ewid. upr. bud. WKP/0207/PWOE/17

Data opracowania: luty 2023

Egz. nr: 02

SPIIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa	str. 1
2.	Spis treści	str. 2
3.	Oświadczenie Projektanta	str. 3
4.	Uprawnienia i Zaświadczenie	str. 4
5.	Opis techniczny	str. 6
6.	Spis rysunków	
	Rys. nr 1 – Kościan ul. Poznańska oraz DW 196	str. 12
	Rys. nr 2 – Kościan, Sierakowo, skrzyżowanie ul. Sierakowskiego / DW 196	str. 13
	Rys. nr 3 – Kiełczewo, skrzyżowanie DW 196 / DW 308 rondo	str. 14
	Rys. nr 4 - Nowe Oborzyska ul. Kwiatowa oraz ul. Warzywna	str. 15
	Rys. nr 5 - Nowy Dębiec ul. Główna	str. 16
7.	Zestawienie ważniejszych materiałów	str. 17

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany:

mgr inż. Marcin Skrobała

(imię i nazwisko projektanta)

stosownie do przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy **oświadczam**, że projekt techniczny branży elektrycznej dla modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Kościan sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot, cel i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny modernizacji oświetlenia drogowego w wybranych miejscach, na terenie Gminy Kościan. Modernizacja realizowana jest przez Inwestora – Gmina Kościan. Projekt obejmuje wymianę 115 opraw oświetleniowych sodowych, na nowe energooszczędne oprawy LED.

Celem opracowania jest wskazanie możliwości poprawy stanu oświetlenia drogowego na terenie gminy oraz uzyskanie znaczących efektów ekonomicznych dla budżetu Gminy poprzez:

- obniżenie zużycia energii elektrycznej w wyniku obniżenia mocy zainstalowanej na urządzeniach oświetlenia drogowego,
- wymianę istniejących urządzeń oświetleniowych,
- dobór systemu oświetlenia o wyższej trwałości użytkowej,
- dobór systemu oświetleniowego zapewniający poprawę jakości i efektywności oświetlenia.

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora
- mapy sytuacyjne w skali 1 : 1000
- wizja lokalna
- obowiązujące przepisy i normy

Zakres opracowania:

- wymiana opraw oświetleniowych
- ochrona przeciwporażeniowa
- uwagi końcowe

1. Projekt techniczny – część opisowa

1.1. Stan istniejący

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony jest na mapach opiniodawczych w skali 1:1000. W chwili obecnej oświetlenie ulic na terenie Gminy Kościan, w miejscach projektowanych wymian, oparte jest na technicznie wyeksploatowanych, wysokoprężnych oprawach sodowych, których skuteczność świetlna nie przekracza wartości 100 lm/W.

Lokalizacja i moc opraw do wymiany:

- Kościan ul. Poznańska oraz DW 196: 31 opraw sodowych 250W.
- Kościan, Sierakowo, skrzyżowanie ul. Sierakowskiego / DW 196: 13 opraw sodowych 250W.
- Kielczewo, skrzyżowanie DW 196 / DW 308 rondo: 23 oprawy sodowe 250W.
- Nowe Oborzyska ul. Kwiatowa oraz ul. Warzywna: 27 opraw sodowych 100W.
- Nowy Dębiec ul. Główna: 21 opraw sodowych 70W.

Oświetlenie drogowe na terenie gminy (przy wybranych drogach) nie posiada centralnego sterowania lecz niezależne od siebie punkty zapalania - sterowane indywidualnie, poprzez zegary astronomiczne. Poniższa dokumentacja nie przewiduje wymiany urządzeń sterowania oświetleniem.

1.2. Projektowana modernizacja oświetlenia drogowego:

Zgodnie ze zleceniem Inwestora projektuje się wymianę 115 szt. opraw oświetleniowych drogowych, sodowych na nowe energooszczędne oprawy LED, w wybranych miejscach na terenie gminy Kościan. Zawarty w projekcie dobór opraw oświetleniowych zmierza do uzyskania jak najlepszych parametrów oświetleniowych, przy uwzględnieniu klasy drogi, lokalnych oczekiwań, a przede wszystkim zgodnie z zasadami racjonalności ekonomicznej przedsięwzięcia. Celem niniejszego opracowania nie jest uzyskanie właściwych parametrów oświetleniowych za wszelką cenę. Podstawowym celem niniejszego opracowania jest taki dobór opraw oświetleniowych, by w sposób znaczący uległy poprawieniu warunki oświetleniowe na terenie gminy Kościan, a jednocześnie całe przedsięwzięcie mogło zostać sfinansowane ze środków pochodzących z oszczędności w zużyciu energii elektrycznej.

Modernizacja oświetlenia nie obejmuje wymiany istniejących wysięgników ani oprzewodowania.

1.3. Klasyfikacja dróg i wymagania oświetleniowe:

Zganie z Polską Normą PN-EN 13201:2016 wprowadzono klasy oświetleniowe dróg dla pojazdów mechanicznych od M1 do M6 – uwzględniając takie kryteria jak: funkcja drogi, intensywność ruchu, złożoność ruchu, rozdzielność ruchu i istnienie urządzeń kontroli ruchu, takich jak np. światła sygnalizacji ruchu.

Klasy oświetleniowe oparte na luminancji jezdni

Klasa	Luminancja jezdni suchej			Przyrost wartości progowej	Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia
	$L[cd/m^2]$ Wartość najniższa oczekiwana	U_o Wartość najniższa	U_l Wartość najniższa	$TI[\%]$ Wartość największa	EIR Wartość najniższa
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

gdzie:

L – średnia luminancja jezdni;

U_o – całkowita równomierność luminancji jezdni;

U_l – wzdluzna równomierność luminancji jezdni;

TI – wskaźnik wzrostu progu kontrastu;

EIR – stosunek natężenia oświetlenia otoczenia.

UWAGA 1: Luminancja jezdni wynika ze współdziałania natężenia oświetlenia powierzchni ulicy, właściwości refleksyjnych nawierzchni i geometrycznych warunków obserwacji.

UWAGA 2: Średnia luminancja jezdni odzwierciedla ogólny poziom luminancji, który kierowca odbiera.

UWAGA 3: Całkowita równomierność opisuje wahania luminancji jezdni i jest miarą dla przydatności powierzchni ulicy jako tła dla zauważenia znaków na jezdni, obiektów i innych użytkowników ulicy.

UWAGA 4: Wzdluzna równomierność przedstawia miarę zdolności spostrzegania powtarzających się wzorów z jasnych i ciemnych pasów na ulicy. Określa ona warunki widzenia na długim nieprzerwanym odcinku ulicy.

UWAGA 5: Przyrost wartości progowej pokazuje, że oświetlenie ulic wprowadzie polepsza warunki widzenia, ale również powoduje olśnienie przeszkadzające, które zależy od typu lamp i opraw oświetleniowych oraz od geometrii wykonania.

Na ulicach dojazdowych, osiedlowych, parkingach, strefach dla pieszych, rowerzystów itp. przyjęto klasy oświetlenia od P1 do P6 oparte na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia.

Klasa	E_m [lx]	E_{min} [lx]
P1	15 – 22,5	3
P2	10 - 15	2
P3	7,5 – 11,25	1,5
P4	5 – 7,5	1
P5	3 – 4,5	0,6
P6	2 - 3	0,4

gdzie:

E_m – średnie natężenie oświetlenia;

E_{min} – minimalne natężenie oświetlenia.

1.4. Zastosowany sprzęt oświetleniowy:

W niniejszym opracowaniu projektowym zastosowano energooszczędne oprawy ledowe. Lampy te zostały specjalnie skonstruowane do realizacji instalacji oświetlenia drogowego, ponieważ pozwalają na obniżenie kosztów eksploatacyjnych poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych o mniejszej mocy znamionowej. Dodatkowo lampy ledowe charakteryzują się wyższą trwałością w porównaniu z lampami rtęciowymi i sodowymi oraz większą skutecznością świetlną.

Projekt modernizacji oświetlenia drogowego został opracowany na podstawie doboru opraw oświetleniowych spełniających następujące parametry techniczne i świetlne:

- Montaż: bezpośrednio na słupie lub na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 100 \text{ mm}$.
- Regulacja oprawy: bezpośrednio na słupie w zakresie od 0° do $+20^\circ$ lub na wysięgniku od $+10^\circ$ do -15° , skokowo co 5° .
- Stopień ochrony: IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.
- Materiał: stop aluminium, anodowy.
- Zakres temperatur pracy: od -40°C do $+40^\circ\text{C}$.
- CRI: >70 dla 5000K.
- Napięcie znamionowe: 220-240 V AC.
- Częstotliwość zasilania: 50/60Hz.
- Żywotność diod LED powinna wynosić min. 50 000 godzin, a gwarancja producenta powinna wynosić minimum 5 lat.
- Oprawa powinna być wyposażona w diody umieszczone na płytce drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.
- Wszystkie oprawy muszą być wyposażone w zasilacz (sterownik) umożliwiający zaprogramowanie i zmianę w 5 stopniowej redukcji mocy.
- Wymaga się, aby ze względów serwisowych, wszystkie oprawy (drogowe, parkowe oraz stylizowane) pochodziły od jednego producenta.

1.5. Ochrona przeciwporażeniowa:

Dla projektowanej linii oświetlenia drogowego ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) została zrealizowana poprzez izolację roboczą przewodów i kabli oraz poprzez obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych. Jako ochronę od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

2. Uwagi końcowe:

Całość zaprojektowanych prac należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, odpowiednimi katalogami, obowiązującymi normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, oraz zgodnie z warunkami przyłączenia i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające certyfikat lub świadectwo zgodności. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP i p.poż. W procesie realizacji szczegółową lokalizację elementów uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem. Po wykonaniu całości prac należy wykonać odpowiednie pomiary odbiorcze urządzeń elektroenergetycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Do odbioru technicznego należy dostarczyć:

- dokumentację powykonawczą
- wymagane protokoły pomiarowe
- atesty zastosowanych materiałów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót

Zestawienie ważniejszych materiałów

1. Oprawa oświetleniowa LED 105W 15300lm 5000K IP66	- 8 szt.
2. Oprawa oświetleniowa LED 79W 9950lm 5000K IP66	- 36 szt.
3. Oprawa oświetleniowa LED 55W 7450lm 5000K IP66	- 50 szt.
4. Oprawa oświetleniowa LED 30W 4350lm 5000K IP66	- 21 szt.
5. Wysięgnik h=0,15m d=1m	- 21 szt.
6. Drobnny materiał	- wg potrzeb

Zestawienie materiałów z demontażu

1. Oprawa sodowa 250W	- 67 kpl.
2. Oprawa sodowa 100W	- 27 kpl.
3. Oprawa sodowa 70W	- 21 klp.