

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

1. Nazwa opracowania : „Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego
w msc. Machary dz. nr 14-320/29; 14-320/74 gm. Piecki ”

2. Adres: Machary dz. nr 14-320/29; 14-320/74 gm. Piecki .

3 Inwestor: GMINA PIECKI ul. Zwycięstwa 34; 11-710 Piecki

4. Zakres opracowania:

Zakresem opracowania objęto:

- budowę linii kablowej oświetlenia drogowego
- słupy stalowe oświetleniowe

5. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- decyzja nr 1/2019 o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- pismo ENERGA - OPERATOR SA znak: EOP-61/62-008156-2018 z dnia 30.11.2018 r.
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 500
- inwentaryzacja robocza urządzeń elektroenergetycznych w terenie
- pomiary w terenie
- normy N SEP-E-004 , PN-91/E-05009 z późniejszymi zmianami
- przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych

6. Opis istniejącego zagospodarowania:

Istniejąca sieć elektroenergetyczna oświetlenia drogowego zasilana z istniejącej stacji transformatorowej K-0278 „MACHARY PGR” wykonana jest linią napowietrzną na słupach żelbetowych . Do sieci oświetlenia drogowego przyłączone są istniejące oprawy oświetlenia drogowego.

7. Opis projektowanego zagospodarowania:

Zgodnie z pismem ENERGA - OPERATOR SA znak: EOP-61/62-008156-2018 z dnia 30.11.2018 r. projektuje się budowę linii oświetlenia drogowego wykonanej kablem YAKXS 4 x 25 mm² dł. 231 m wyprowadzonej z istniejącego słupa nr 2/P-10,5/E/10 linii napowietrznej nN 0,4 kV . Linia oświetlenia drogowego na dz. nr 14-320/29, 14-320/74 , wykonana kablem YAKXS 4 x 25 mm² wraz ze słupami oświetlenia drogowego . Projektowane słupy rurowe walcowane typu S80-PC3 posadowić w pasie drogi gminnej wewnętrznej dz. nr 14-320/29 i dz. nr 14-320/74 .

8. Charakterystyka projektowanej sieci kablowej nN 0,4 kV:

- | | |
|---|---------|
| - długość oświetleniowej linii kablowej | mb. 231 |
| - ilość oświetleniowych słupów | szt. 4 |

9. Zagadnienia ochrony środowiska i zdrowia oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków:

Przedmiotowa inwestycja nie podlega ochronie konserwatorskiej oraz na tym obszarze nie występują obiekty podlegające takiej ochronie.

Planowana inwestycja nie wywoła negatywnego wpływu na środowisko w postaci emisji hałasu, pól elektromagnetycznych, zanieczyszczeń ziemi i powietrza.

Odgłosy pracujących podczas wykonywania prac ziemnych maszyn / koparki, spycharki / w godzinach dziennych będą zjawiskiem chwilowymi krótkotrwałym.

Nie przewiduje się emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery.

Inwestycja po zakończeniu nie będzie generować odpadów.

Projektowana inwestycja nie powoduje pogorszenia stanu środowiska, nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

10. Określenie obszaru oddziaływania obiektu:

Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego w pasie drogi gminnej wewnętrznej dz. nr 14-320/29. Linia kablowe oświetlenia drogowego i słupa oświetleniowego na dz. nr 14-320/74 osób trzecich.

Lokalizacja oświetleniowej linii kablowej nie wpłynie na ograniczenie możliwości użytkowania terenu przez osoby inne.

Projektant:

P R O J E K T A N T

Jerzy Szakiel

upr. bud. 111/87/OL
§ 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13, ust. 1 pkt 4-1

OPIS TECHNICZNY

1. Parametry projektowanego oświetlenia

Celem oświetlenia drogi gminnej jest zapewnienie użytkownikom dróg i ulic takich warunków widzenia w porze ciemnej, aby pozwoliły na zachowanie bezpieczeństwa jazdy, poruszania się i bezpieczeństwa publicznego.

Przyjmuje się ponad to, że ulice o nawierzchni utwardzonej, zlokalizowane w strefie zabudowy, mają normatywny poziom oświetlenia, a poza strefą zabudowy, jeśli nie przenoszą ruchu pieszego, mogą być nieoświetlone. Dopuszcza się również brak oświetlenia na ulicach miejskich o nawierzchni utwardzonej, o ile przebiegają poza strefą zabudowy i nie przenoszą ruchu pieszego, a potrzeby ruchu lub inne tego nie wskazują.

Na terenach miejskich wymagają oświetlenia: drogi państwowe na odcinkach przebiegających przez obszar zabudowany, drogi lokalne przebiegające przez obszar zwartej zabudowy miejskiej, o ile są uczęszczane w porze ciemnej (np. przenoszą ruch do ważnych obiektów publicznych), miejsca szczególnie niebezpieczne jak „ostre zakręty, ruchliwe skrzyżowania, drogi biegnące po wysokich skarpach, nasypach”.

W rozważanej analizie doboru kategorii oświetleniowej dróg miejskich przyjęto następujące sytuacje oświetleniowe.

1. Kategoria drogi M4, P4

Przy określeniu poziomu oświetlenia ulic i dróg o przeważającym ruchu pojazdów mechanicznych wykorzystano metodę luminacji [ME] a dla placów, ulic i dróg z przewagą ruchu pieszych natężenia oświetlenia [Em i Emin]. Kryterium natężenia oświetlenia zastosowano również na drogach gruntowych oraz na dojazdach do posesji.

Przypisane ulicom i drogom minimalna oczekiwana wartość parametrów oświetleniowych przedstawia norma PN-EN 13201:2003 i CEN/TR 13201-2:2004
Projektowane oświetlenie spełnia powyższe wymagania.

2. Linia kablowa oświetlenia drogowego – uwagi ogólne

Linie oświetlenia drogowego, zasilenie punktów oświetleniowych wykonać kablem YAKXS 4 x 25 mm² wyprowadzając z istniejącego słupa nr 2/P-10,5/E/10 linii napowietrznej nN 0,4 kV na którym podwieszona jest linia napowietrzna oświetlenia drogowego.

Osprzęt do montażu kabla powinien spełniać wymagania z technologią wykonania tego typu prac.

Plan trasy linii kablowej oświetlenia drogowego i posadowienia słupów przedstawiono na rys. nr E - 1.

3. Linia kablowa oświetlenia drogowego

Kabel układać w uprzednio przygotowanym wykopie o głębokości 1,0 m na 10 cm podsypce z piasku. W miejscu skrzyżowania kabla elektroenergetycznego oświetlenia drogowego z rurociągami sieci wod.-kan., kablem telekomunikacyjnym i poboczu pasa drogowego ochronę kabla oświetlenia drogowego stanowi rura osłonowa typ „AROT” DVK 75. W miejscu skrzyżowania kabla elektroenergetycznego z kablem telekomunikacyjnym ochronę kabla telekomunikacyjnego stanowi rura osłonowa typ „AROT” A58 PS.

Kabel winien być ułożony linią falistą z zapasem 1 - 3 % długości wykopu, wystarczającym na skompensowanie możliwych przesunięć gruntu. W miejscach wejść kabla

do rury ochronnej należy założyć trwałe opaski. Opaska winna zawierać informację o typie kabla, użytkowniku, roku budowy linii kablowej oświetlenia drogowego oraz granicach kabla. Tak przygotowany kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Całą trasę kabla przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Temperatura otoczenia przy układaniu kabla winna być wyższa niż 0 °C.

Miejsca wprowadzenia kabla do rury ochronnej należy uszczelnić za pomocą rury termokurczliwej lub innych materiałów uszczelniających przed możliwością przedostania się wilgoci.

Kabel układany na słupie linii napowietrznej nN należy chronić rurą osłonową „AROT” BE - 75 do wysokości 2,5 m od terenu i 0,5 m w ziemi. Rurę osłonową ułożoną na słupie mocować do słupa za pomocą uchwytyw.

Przed całkowitym zasypaniem rowu kablowego należy zlecić właściwej jednostce wykonawstwa geodezyjnego dokonania powykonawczych pomiarów ułożonego kabla. Zasady budowy linii kablowej i układania kabla przedstawia norma N SEP – E – 004.

4. Skrzyżowania i zbliżenia

Na trasie projektowanego kabla występują skrzyżowania z istniejącymi urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi.

W związku z planowaną odbudową i remontem istniejącego pasa drogi wewnętrznej projektowaną linię kablową oświetlenia drogi wewnętrznej należy wykonać przed odbudową i remontem istniejącego pasa drogi wewnętrznej.

W miejscu skrzyżowania kabla elektroenergetycznego oświetlenia drogowego z rurociągami sieci wod.-kan., kablem telekomunikacyjnym i poboczu pasa drogowego ochronę kabla oświetlenia drogowego stanowi rura osłonowa typ „AROT” DVK 75. Projektowany kabel oświetlenia drogowego na całej długości ułożyć w rurze osłonowej typu „AROT” DVK 75 metodą przekopu na głębokości 1,0 m od rzędnej terenu.

W miejscu skrzyżowania kabla elektroenergetycznego z kablem telekomunikacyjnym ochronę kabla telekomunikacyjnego stanowi rura osłonowa typ „AROT” A58 PS.

Miejsca wprowadzenia kabla do rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą rur termokurczliwych lub innymi materiałami uszczelniającymi, przed możliwością przedostania się wilgoci.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanego kabla elektroenergetycznego nN oświetlenia drogowego z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami podziemnymi i ścianami budowli oraz obiektami nadziemnymi wykonać zgodnie z normą N SEP – E – 004, obowiązującymi przepisami PBUE i uzgodnieniami.

5. Uziemienia, ochrona odgromowa i przeciwporażeniowa

Na istniejącym słupie nr 2/P-10,5/E/10 linii napowietrznej nN, w miejscu przyłączenia projektowanego kabla do linii napowietrznej oświetlenia drogowego należy instalować odgromnik typu BOP – R 0,5/10 i uziemić płaskownikiem Fe Zn 30x4 mm.

Typ uziomu: prętowy – trzy pręty miedziowane $\varnothing 17,2$ mm (3/4") o długości 3 x 6 m wraz z osprzętem Galmar połączone płaskownikiem ocynkowanym Fe Zn 30 x 4 mm.

Oporność uziemienia nie powinna być większa od wartości 10 omów.

Przy projektowaniu dokonano analizy wymogów zawartych w normie SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”

Kryteria rozmieszczenia uziemień przewodów PEN zostały określone w pkt. 5.10 Normy. Zgodnie z pkt 5.10.c Normy na obszarze koła o średnicy 300 m, zakreślonego dookoła końcowego odcinka linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej nie przekraczającej 5Ω . Uziom stacji transformatorowej, uziomy ochrony odgromowej na słupie nr 2/P-10,5/E/10 i uziomy projektowanych czterech słupów oświetleniowych znajdują się w w/w kole. W związku z powyższym wypadkowa wartość uziemienia dla projektowanego obwodu wynosi.

$$\frac{1}{R_w} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{6}{30} + \frac{3}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} \rightarrow \frac{13}{30}$$

$$R_w = \frac{30}{13} = 2,31 \Omega$$

Zgodnie z w/w wymogami $R_w = \leq 5 \Omega$

Podziemne elementy uziemienia łączyć przez spawanie.

Wszystkie połączenia uziomu wykonać w sposób zapewniający stały i dobry styk.

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

Dla sprawdzenia rezystancji uziemienia należy przed oddaniem urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji wykonać pomiary.

W przypadku nie uzyskania wymaganych wartości należy rozbudować instalację uziemienia.

Ochronę od porażenia wykonać zgodnie z zaleceniami normy N SEP-E0001.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli. Zacisk PEN w słupach oświetleniowych połączyć z uziomem. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości 30 omów.

6. Słupy oświetleniowe

- Stosować słupy rurowe walcowane uliczne typu S80-PC3
- Słup należy instalować na prefabrykowanym fundamencie betonowym
- Słup winien być uziemiony i oporność rezystancji uziemienia nie może przekroczyć wartości 30Ω przy uziomach ochronnych i wartości 10Ω przy uziomach ochrony przepięciowej

7. Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie drogowe wykonane oprawami oświetleniowymi typu CQ12L70-740 4000K, o mocy 28 W ze źródłem LED montowane na wysięgnikach typu NT 1,0 ST-Y, 1 ramienny 1,5 m.

8. Tabliczka słupowa

Projektowane słupy należy wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową wewnętrzną z listwą LZ 35 z wyłącznikiem instalacyjnym 1p 6A.

9. Przewody oświetleniowe

Oprawy należy przyłączyć do tabliczki bezpiecznikowej przewodem kabelkowym o izolacji polwinitowej typu YDY żo 3x2,5 mm² 750V.

10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

System dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanej latarni jest samoczynne wyłączenie zasilania. Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6 mm² (np. DY-6 mm² 750 V).

11. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych oświetlenia. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanej linii kablowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenia i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

Po zakończeniu robót instalacyjno – montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

W związku z planowaną odbudową i remontem istniejącego pasa drogi wewnętrznej projektowaną linię kablową oświetlenia drogi wewnętrznej należy wykonać przed odbudową i remontem istniejącego pasa drogi wewnętrznej.

Projektant:

P R O J E K T A N T

Jerzy Szakiel

upr. bud. 111/87/OL

§ 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13, ust. 1 pkt 4d

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy zainstalowanej

- istniejące lampy oświetlenia drogowego $P_z = 1,50 \text{ kW}$
- 5 lamp z modulem LED o mocy 28 W $P_z = 0,14 \text{ kW}$

2. Obliczenie mocy szczytowej

- oświetlenie istniejące i projektowane - współczynnik jednoczesności $k_j = 1,0$

$$P_s = 1,64 \times 1,0 = 1,64 \text{ kW}$$

3. Obliczenie wielkości zabezpieczenia przedlicznikowego

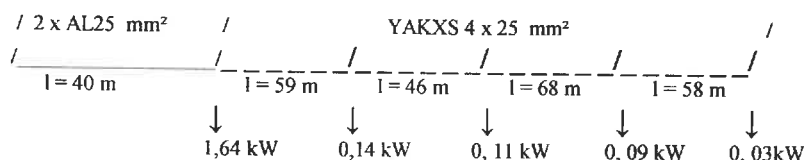
- oświetlenie istniejące i projektowane $P_s = 1,64 \text{ kW}$

$$I_n = \frac{1640}{230 \times 0,93} = 7,67 \text{ A}$$

$$I_b = 25 \text{ A}$$

W istniejącej słupowej szafie oświetlenia drogowego zabezpieczenie przedlicznikowe stanowi istniejąca wkładka topikowa typu BiWts 25 A umieszczona w gnieździe przystosowanym do plombowania.

4. Obliczenie spadku napięcia obwody oświetlenia drogowego



$$\Delta U\% = \frac{200 \times 1640 \times 40}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,28 \%$$

$$\Delta U\% = \frac{200 \times 140 \times 59}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,06 \%$$

$$\Delta U\% = \frac{200 \times 110 \times 46}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,02 \%$$

$$\Delta U\% = \frac{200 \times 90 \times 68}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,03 \%$$

$$\Delta U\% = \frac{200 \times 300 \times 58}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,01 \%$$

$$\Delta U\% \text{ obl.} = 0,28 + 0,06 + 0,02 + 0,03 + 0,01 = 0,40 \%$$

$$\Delta U\% \text{ obl.} = 0,40 \% \leq \Delta U\% \text{ dop.} = 10,0 \%$$

5. Sprawdzenie warunków skuteczności wyłączenia zasilania

- założono zwarcie jednej fazy na końcu oświetleniowej linii kablowej
- wkładka topikowa w szafie oświetlenia drogowego BiWts 32 A.

Dane :

		R	X
- transformator 100 kVA		0,031	0,073
- linia napow. oświetlenia 2 x AL25 mm ²	l = 2 x 40 m	0,091	0,024
- linia kablowa ośw. YAKXS 4 x 25 mm ²	l = 2 x 231 m	0,528	0,037
Razem		0,650	0,134

$$Z = \sqrt{(0,650)^2 + (0,134)^2} = 0,66 \text{ omów}$$

- współczynnik $k = 1,25$ $Z = 0,66 \times 1,25 = 0,83 \text{ omów}$

$$I_{zw} = 230 : (1,25 \times Z) = 230 : (1,25 \times 0,66) = 278 \text{ A}$$

Warunek do spełnienia :

$$I_a \geq 2 \times I_n \text{ gdzie : } I_a = I_{zw} = 278 \text{ A ; } I_n = 32 \text{ A} \times 2 = 64 \text{ A}$$

zatem : $278 \geq 64 \text{ A}$ - warunek spełniony

6. Sprawdzenie przepływu prądu zwarciovego

$$I_z = 230 : (1,25 \times Z) = 230 : (1,25 \times 0,66) = 278 \text{ A} \rightarrow t_w(32A) = 0,1 \text{ s}$$

$$k = 74$$

- czas przepływu zwarciovego

$$t_{z \text{ dop.}} = [k (S : I_z)]^2 = [74 (25 : 278)]^2 = 44 \text{ s}$$

$$t_w(32A) \leq t_{z \text{ dop.}}$$

Projektant :
P R O J E K T A N T
Jerzy Szakiel
upr. bud. 111/87/OL
§ 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13, ust. 1 pkt 4d

Oprawy uliczne LED – opis parametrów

Dobudowa Machary

Oprawy oświetlenia dróg muszą spełniać parametry nie gorsze niż wskazane poniżej:

- a) Gwarancja na oprawy 10 lat (120 miesięcy). Gwarancja na oprawy ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne
- b) Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium polakierowanego proszkowo na kolor zbliżony do RAL 9006, klosz ze szkła hartowanego
- c) Oprawa dwukomorowa – oddzielny część optyczna oraz oddzielna część elektryczna
- d) Wysokowydajny system chłodzenia oprawy z wewnętrznym radiatorem. Zewnętrzna powierzchnia odprowadzająca ciepło wykonana w technologii w pełni płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu). Oprawa nie posiada uźebrowania jako elementu wspomagającego chłodzenie
- e) Stopień IK 08 minimum. Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej. Klasa izolacji: II
- f) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41. Wraz z oprawą dostarczone muszą być zaślepki do gniazda umożliwiające normą pracę oprawy
- g) Wydajność oprawy powyżej 120lm/W, moc nie większa niż 28W, waga poniżej 10kg, powierzchnia oporu na wiatr poniżej 0,12 m²
- h) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 6kV
- i) Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym IEC/EN60598-1
- j) Oprawa musi posiadać minimum 5 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych. w tym jedna o asymetrycznej charakterystyce dedykowanej do przejść dla pieszych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminancyjną charakterystyką światła ograniczającą świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę
- k) Montaż na wysięgniku o średnicy FI 60 mm z możliwą 5 stopniową kątową regulacją w zakresie od 0° do -20° lub redukcja kąta wysięgnika z 45° za pomocą dodatkowego adaptera
- l) Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej po zwolnieniu jednego klipsa ze stali nierdzewnej
- m) Demontaż źródła światła za pomocą śrub mocujących wykonanych ze stali nierdzewnej pokrytej powłoką zapobiegającą korozji elektrochemicznej pomiędzy aluminium i stalą nierdzewną
- n) Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI. Zużycie energii w trybie czuwania: < 0,5 W
- o) Temperatura barwowa: 4000K +/- 3%, tolerancja miejscowa barwy MacAdam nie większa niż 5, CRI powyżej 70
- p) Żywotność nie gorsza niż 100 000h L90B10 @Ta 25C potwierdzona raportem LM80
- q) Wymagana deklaracja CE oraz aktualny certyfikat ENEC (lub równoważny). Aktualny certyfikat ENEC PLUS umożliwia uzyskanie dodatkowej punktacji
- r) Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt) oraz kart katalogowych. Pliki dla każdego typu oferowanej oprawy zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).
- s) Wymaga się, aby oprawy oświetlenia drogowego były wykonane w kolorze białym lub szarym

Modernizowane oprawy oświetleniowe będą przystosowane do systemu zarządzania oświetleniem z zasilaczami, które mogą ściemniać lub rozjaśniać oprawy od 0% do 100% wartości znamionowej.

Oprawy wykonane będą z aluminium aby ich korpusy mogły odprowadzać ciepło i nie powodować przegrzania diody. Oprawy wykonane modułowo pozwalają na wymianę zasilacza lub zintegrowanego modułu diod LED co umożliwi ograniczenie kosztów serwisu. Wymiana zintegrowanego modułu LED ma być możliwa poprzez montaż instalacji elektrycznych, bez konieczności posiadania warsztatu elektronicznego.

Oprawy powinny spełniać wymogi jednolitego rozwiązania serwisowego dla Gminy Piecki (preferowana jest rozwiązanie kompatybilne z już montowanymi oprawami LED na terenie Gminy Piecki).

Rozwiązanie serwisowe do opraw LED powinno zapewniać następujące parametry przez producenta opraw

1. Odpowiedź na zgłoszenie serwisowe w czasie nie dłuższym niż 72h.
2. Dostęp do części zamiennych w trakcie produkcji oprawy oraz po zakończeniu jej produkcji przez min 5 lat.

3. Unikatowy kod identyfikujący oprawę oraz jej elementy.
4. Identyfikacja części zamiennych – zasilaczy wraz z programami zasilania i ściemniania, modułów oświetleniowych i elementów obudowy w oparciu o unikatowy kod produkcyjny oprawy znajdujący się w każdej oprawie.
5. Wszystkie elementy montowane w oprawach, również zamienne – testowane wraz z oprawą dla potwierdzenia spełnienia wszystkich wymogów norm europejskich i zaleceń objętych badaniami określonymi w procedurach ENEC oraz ENEC +
6. Dostęp do instrukcji montażu opraw na stronie internetowej.
7. Moduły zamienne dostępne jako standardowe kody zamówieniowe
8. Elementy dostępne w normalnej dystrybucji bez rozwiązań specjalnych które mogą nie być dostępne w normalnym czasie produkcji. Kody podstawowych modułów dostępne jako załącznik w umowie serwisowej