

Instalatorstwo Elektryczne
KIEROWANIE, NADZOROWANIE, PROJEKTOWANIE, POMIARY

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Inwestor: Urząd Gminy w Olecku
19-400 Olecko
ul. Plac Wolności 3

Tytuł opracowania: *Projekt budowlany kablowej linii oświetlenia drogowego nN 0,4 kV*

Obiekt: Droga powiatowa nr 1907N Kijewo -
Chełchy – dr. krajowa nr 16 w
miejscowości Babki Gąseckie

Branża: Elektryczna – kablowa linia
oświetleniowa

Adres: *19-00 Olecko, Babki Gąseckie*

Projektant:

Sprawdzający:

Data opracowania: *wrzesień 2013 rok*

Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
Uprawnienia projektanta	4
DANE OGÓLNE	8
1. Przedmiot opracowania.....	8
2. Podstawa formalna opracowania.....	8
3. Podstawa merytoryczna opracowania.....	8
OPIS TECHNICZNY	8
1. Temat i zakres opracowania.....	8
2. Stan istniejący.....	9
3. Stan projektowany.....	9
3.1. Zasilanie.....	9
4. Szafka oświetleniowa.....	9
4.1. Dobór opraw.....	9
5. Linia kablowa.....	11
6. Ochrona od porażenia.....	11
7. Uwagi końcowe.....	12
Obliczenia techniczne	13
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	25
Rysunki.....	28
1E. Plan sytuacyjny – Arkusz nr 1	28
2E. Plan sytuacyjny – Arkusz nr 2	29
3E. Plan sytuacyjny – Arkusz nr 3.....	30
4E. Schemat zasilania.....	31
5E. Schemat szafki SOU	32
6E. Schemat ideowy zasilania lampy oświetleniowej	33
7E. Skrzyżowanie proj. kabla z wjazdami na posesję.....	34
8E. Skrzyżowanie proj. kabla z drogą powiatową.....	35
9E. Skrzyżowanie proj. kabla z rurociągami.....	36
10E. Skrzyżowanie proj. kabla z kablem nN 0,4 kV.....	37
11E. Skrzyżowanie proj. kabla z kablem teletechnicznym.....	38
12E. Skrzyżowanie proj. kabla z ciekim wodnym.....	39

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 ro-ku Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity) oświadczam, iż projekt budowlany kablowej linii oświetlenia drogowego w miejscowości Babki Gąseckie gm. Olecko - droga powiatowa nr 1907N Kijewo - Chełchy – dr. kraj. nr 16 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy oświetlenia ulicznego projektowanej drogi powiatowej nr 1907N Kijewo - Chełchy – dr. kraj. nr 16 w miejscowości Babki Gąseckie, gm. Olecko. Łączna trasa projektowanych linii kablowych wynosi ok. 1077 m rozdzielona na dwa obwody oświetlenia drogowego, z czego obwód nr 1 – ok. 611 m na którym projektuje się 25 słupów oświetleniowych i obwód nr 2 o długości ok. 466 m z 15 słupami oświetlenia drogowego.

2. Podstawa formalna opracowania.

Podstawą formalną opracowania jest umowa o wykonanie projektu oświetlenia ulicznego.

3. Podstawa merytoryczna opracowania.

- Podkład geodezyjny terenu i projekt drogowy.
- Wizja lokalna.
- Wytyczne branży drogowej konsultacje ze strony Inwestora /użytkownika/.
- Obowiązujące w trakcie projektowania przepisy, wytyczne, normy, w szczególności PBUE; PKN-CEN/TR 13201-1:2007; PN-EN 13201-2:2007; PN-EN 13201-3:2007; , PN-76/E 02032; PN-E-05100 - 1; PN-76/E-05125; PN-HD 60364, N SEP-E004.

OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt oświetlenia ulicznego w miejscowości Babki Gąseckie gm. Olecko na odcinku projektowanej drogi powiatowej nr 1907N Kijewo - Chełchy – dr. kraj. nr 16. Wzdłuż projektowanej drogi w projektowanej części zainstalowanych zostanie 36 nowych latarni, które zastąpią istniejące wyeksploatowane oprawy oświetlenia ulicznego zainstalowane na słupach linii napowietrznej nN 0,4 kV będącej własnością Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Projektuje się latarnie uliczne metalowe, ocynkowane, o wysokości 8 m mocowane na fundamentach prefabrykowanych z oprawami typu Ambar 2 – 100W na wysięgnikach jednoramiennych 1,5 m.

Opracowanie swym zakresem obejmuje budowę:

1. Trasowanie w terenie i ułożenie linii kablowej YAKXS 4x35mm² od istniejącej szafki pomiarowej zainstalowanej na słupie OSD do projektowanej wolnostojącej szafki SOU.
2. Montaż szafki SOU.

3. Trasowanie linii i posadowienie 21 sztuk fundamentów pod latarnie.
4. Trasowanie w terenie i ułożenie linii kablowej YAKXS 4x35mm² wraz z bednarką uziemiającą FeZn 25x4 na całej długości kabla.
5. Ustawienie latarni z montażem wysięgników i podłączeniem opraw.
6. Podłączenie obwodów oświetlenia ulicznego w szafce SOU.

2. Stan istniejący.

Istniejąca droga powiatowa zostanie przebudowana na wg projektu na nową jezdnię o szerokości 5 m z pobocznymi 1m, co w znacznej części spowoduje brak lub niedostateczne jej oświetlenie za pomocą istniejących latarni zainstalowanych na słupach napowietrznej linii nN 0,4 kV będącej własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

3. Stan projektowany.

3.1. Zasilanie.

Odcinek drogi objęty niniejszym opracowaniem zostanie oświetlony za pomocą 36 szt. opraw ulicznych o wysokiej skuteczności fotometrycznej typu AMBAR 2 prod. Schreder, ze źródłem światła o mocy 100W, na słupach o wysokości 8 m z wysięgnikiem 1,5m. Całość oświetlenia została zaprojektowana jako 2 obwody oświetleniowe (rys. nr 4), z czego obwód nr 1 – 25 lamp i obwód nr 2 - 15 lamp, zasilane z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego SOU wg rys. nr 5.

Projektowana szafka oświetlenia ulicznego zasilana będzie z istniejącej szafki z układem pomiarowo-rozliczeniowym.

4. Szafka oświetleniowa.

Szafkę oświetleniową zaprojektowano jako rozdzielnicę napowietrzną o konstrukcji osłoniętej, w osłonie izolacyjnej z tworzywa wykonanego w technologii termo utwardzania w II klasie ochronności. Szafka oświetleniowa zlokalizowana będzie przy granicy pobocza drogi (rys. 2E) na prefabrykowanym fundamencie z wyposażeniem wg. rys. nr 5E. Wszystkie metalowe elementy szafki OSOU należy połączyć z uziemionym zaciskiem PEN. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 30Ω.

4.1. Dobór opraw.

Przedmiotowa droga, jako droga powiatowa, w zakresie obejmującym projekt oświetlenia drogowego – klasyfikowana jest wg PKN-CEN/TR 13201-1:2007 jako „B1”.

Sytuacja ruchu drogowego dla określenia klasy oświetleniowej:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy
Inni dopuszczeni użytkownicy	Rowerzyści, Piesi
Wykluczeni użytkownicy	Brak
Sytuacja oświetleniowa	B1
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania

Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Nie
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	<7000
Natężenie strumienia ruchu rowerzystów	Normalna
Trudność nawigacji	Normalna
Zaparkowane pojazdy	Tak
Kompleksowość pola widzenia	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Niski (okolica wiejska)
Główny typ pogody	Sucha

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5.

Wymagania dla wybranej klasy oświetlenia:

- Średnia luminancja powierzchni ulicy $L - \geq 0,5$ [cd/m²]
- Całkowita równomierność luminancji $U_0 - 0,35$ []
- Wzdłużna równomierność $U_i \geq 0,4$ []
- Przyrost wartości progowej – ogranicza olśnienie $TI \leq 15$ [%]
- Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia $SR \geq 0,5$ []

Projektowana droga zostanie oświetlona za pomocą opraw o rozsyle szerokostrumieniowym, typu AMBAR 2, do lamp sodowych o mocy 100W, typu HPS-100W.

Parametry oprawy oświetleniowej:

- ✓ Szczelność oprawy
 - Szczelność komory optycznej - IP 66 Sealsafe® (*)
 - Szczelność komory osprzętu - IP 66 (*)
- ✓ Odporność na uderzenia (Szkło) - IK 08 (**)
- ✓ Oporność aerodynamiczna (CxS) - 0.048m²
- ✓ Napięcie zasilania - 230V - 50Hz
- ✓ Klasa ochronności - I (*)

(*) zgodnie z normą IEC - EN 60598 (**) zgodnie z normą IEC - EN 62262

- ✓ Waga (pusta) - 5.3kg
- ✓ Materiały
 - Podstawa i pokrywa - Odlew ze stopu aluminium
 - Odbłyśnik - Głęboko tłoczone, polerowane aluminium anodyzowane
 - Klosz - Płaskie szkło
 - Kolor - RAL - grey 7001
 - Powłoka - Malowanie proszkowe

Przy rozmieszczeniu opraw w średnich odstępach ok. 35m, zawieszeniu na wysokości 9,0m i nachyleniu 10° wszystkie parametry zostaną spełnione. Na zakrętach drogi odległości między lampami zostały odpowiednio zmniejszone dla zachowania

zadanych parametrów. Rozmieszczenie słupów zostało pokazane na planach zagospodarowania terenu, rys. nr 1E, 2E i 3E.

Słupy instalować na prefabrykowanych fundamentach typu F150/200 0,3x0,3x1,5m prod. Elektromontaż Rzeszów. Oprawy należy mocować na latarniach o wys. 8 m za pomocą wisiętników rurowych np. typu St-1r/W-1,5. Podłączenie poszczególnych opraw do linii kablowej poprzez zestaw złączowo bezpiecznikowy typu ZG4-35 z bezpiecznikiem S301 C4A lub za pomocą złącz kablowych IZK z wkładką topikową o prądzie $I_n=4A$.

Nachylenie oprawy (10°) należy ewentualnie skorygować, aby uzyskać równomierne oświetlenie jezdni. Oprawa powinna posiadać układ oszczędnościowy, który ogranicza moc oprawy w godzinach nocnych. Można stosować rozwiązania i elementy zamienne do proponowanych w przypadku spełnienia tych samych parametrów.

5. Linia kablowa.

Kabel oświetleniowy należy układać zgodnie z wyznaczoną trasą w rowie kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi należy układać rury osłonowe typu DVR 75. Przejścia pod drogą wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej typu SRS 110. Przejścia pod podjazdami do poszczególnych posesji wykonać metodą odkrywkową w rurze osłonowej typu DVK 75.

UWAGA: Ze względu na stopień zaawansowania prac związanych z budową drogi w trakcie budowy linii kablowej należy przewidzieć sposób wykonania przejść pod podjazdami do posesji metodą przecisku w rurze osłonowej typu SRS 75.

Przejście kabla pod rowem cieką wodnego należy wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej typu A75. Przejście kabla przez most na wysokości elektrowni wodnej wykonać w istniejącym, zaprojektowanym do tego celu kanale technologicznym.

Przy wejściach kabla do słupa pozostawić zapasy co najmniej 1,5m. Łącznie z kablem oświetleniowym w rowie kablowym układać bednarkę FeZn 25x4 mm łączoną z każdym słupem oświetleniowym. Wartość uziemienia słupa $R_z \leq 30 \Omega$. Przewód ochronno-neutralny należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa. Przy końcowych latarniach obwodów oświetleniowych wykonać dodatkowe uziomy pionowe o długości min. 3m.

6. Ochrona od porażen.

Ochronę od porażen zaprojektowano jako ochronę podstawową i dodatkową.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie bezpieczników i wyłączników nadmiarowo prądowych typu S313-C16.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą połączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N”. System pracy sieci TN-C.

7. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać z materiałów fabrycznie nowych, posiadających odpowiednie atesty świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie kraju.

Prace należy prowadzić przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i właściwe uprawnienia budowlane do prowadzenia prac w zakresie instalacji elektrycznych.

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach przestrzegając zasad BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo pracy w pobliżu czynnych urządzeń i instalacji elektrycznych.

W trakcie wykonywania prac należy dokonać odbioru kabla przed zasypaniem jak również wykonać inwentaryzację trasy kabla w stanie nie zakrytym.

Po wykonaniu wszystkich prac elektrycznych dokonać wymaganych badań i pomiarów pomontażowych zgodnie z normą PN – IEC 60364-6-61:

- rezystancji uziemienia
- rezystancji izolacji przewodów
- rezystancji izolacji kabli
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia techniczne

1. Założenia podstawowe:

- a. moc przyłączeniowa całkowita $P_S = 3,6 \text{ kW}$
- b. moc przyłączeniowa obwodu nr 1 $P_{S1} = 2,1 \text{ kW}$
- c. moc przyłączeniowa obwodu nr 2 $P_{S2} = 1,5 \text{ kW}$
- d. $\cos\varphi = 0,93$
- e. $U_N = 230\text{V}$
- f. Prąd zapotrzebowany całkowity $I_S = 16,8 \text{ A}$
- g. Prąd zapotrzebowany obwodu nr 1 $I_{S1} = 9,8 \text{ A}$, gdzie prąd obciążenia poszczególnego toru prądowego $I'_{S1} = 3,26 \text{ A}$
- h. Prąd zapotrzebowany obwodu nr 2 $I_{S2} = 7,0 \text{ A}$, gdzie prąd obciążenia poszczególnego toru prądowego $I'_{S2} = 2,3 \text{ A}$
- i. zabezpieczenie obwodu nN w szafce licznikowej S311 C $I_N = 20\text{A}$
- j. zabezpieczenie obwodu nr 1 w szafce SOU S303 C $I_N = 10\text{A}$
- k. zabezpieczenie obwodu nr 2 w szafce SOU S303 C $I_N = 10\text{A}$

2. Dobór kabla zasilającego szafkę SOU.

Do zasilania szafki SOU przyjmuje się kabel YAKXS 4x35 mm², dla którego $I'_Z = 132\text{A}$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 16,8 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 21\text{A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_N &= 25\text{A} \\ \left\{ \begin{array}{l} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$I_B = 21 \leq I_N = 25\text{A} \leq I_Z$$

$$I_Z \geq \frac{1,6 \cdot 25}{1,45} = 27,58\text{A}$$

$$I_B = 16,8\text{A} \leq I_N = 25\text{A} \leq I_Z = 27,58\text{A}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

$$I_{dd} \geq I_Z$$

$$I_{dd} = 132A \geq I_Z = 27,58A$$

3. Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarciove

- obciążalność zwarciova dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_W}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{75000}{1}} = 3,14mm^2 \ll 35mm^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego w $[A/mm^2]$

$I^2 t_W$ – całka Joul'a wyłączenia w $[A^2 \cdot s]$ odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

4. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarc jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski listwy LZ w szafce SOU.

Parametry zwarciove transformatora 15/0,4 kV o mocy 75 kVA:

$$R_{Tr} = 0,0478\Omega \quad X_{Tr} = 0,0833\Omega$$

Parametry kabla zasilającego linię szafkę SOU – YAKXS 4x35 mm²

$$R_1 = 0,868 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l_1 = 0,01 km$$

OBLICZENIA

$$R = R_{Tr} + 2 \cdot (R_1 \cdot l_1) = 0,0478 + 2 \cdot (0,868 \cdot 0,01) = 0,0652 \Omega$$

$$X = X_{Tr} + 2 \cdot (X_1 \cdot l_1) = 0,0833 + 2 \cdot (0,07 \cdot 0,01) = 0,0847 \Omega$$

$$Z = \sqrt{0,0652^2 + 0,0847^2} = 0,1069 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 98 A$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,1069} = 1721,42A$$

$$I_{W \leq 5s} = 98 A < 1721,42 A$$

Zabezpieczenie obwodu w szafce licznikowej spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarć jednofazowych.

5. Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenie spadku napięcia na odcinku od szafki licznikowej do szafki SOU.

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} = \frac{2 \cdot 3600 \cdot 10 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,11\% < 3\%$$

Projektowane kabel spełnia warunek spadku napięcia.

6. Dobór kabla zasilającego dla obwodu oświetleniowego.

UWAGA: Obliczeń dokonuje się dla dłuższego obwodu i najdalej położonego słupa oświetlenia drogowego.

Do zasilania obwodu oświetlenia drogowego przyjmuje się kabel YAKXS 4x35 mm², dla którego $I'_z = 132A$ $k_p = 1$

Ponieważ dla obwodów kablowych zastosowano taki sam kabel jak dla zasilania szafki SOU, na podstawie wcześniejszych obliczeń warunki obciążalności długotrwałej jak również warunki zwarciove zostaną spełnione.

7. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarć jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: listwa zaciskowa w słupie nr 1.

Parametry obwodu zwarciovego j.w.

$$l = 0,755 \text{ km}$$

OBLICZENIA

$$R_o = R + 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 0,0652 + 2 \cdot (0,068 \cdot 0,755) = 1,37588 \Omega$$

$$X_o = X + 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 0,0847 + 2 \cdot (0,07 \cdot 0,755) = 0,1904 \Omega$$

$$Z_o = \sqrt{1,37588^2 + 0,1904^2} = 1,388992 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 0,1s$ wynosi $I_N = 100 A$

Zabezpieczenie obwodu w szafce SOU spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcń jednofazowych.

8. Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenie spadku napięcia na odcinku od szafki SOU do słupa nr 1.

$$\text{—————} \sum$$

$$\begin{aligned} & \{(100 \cdot 18) + (100 \cdot 54) + (100 \cdot 85) + (100 \cdot 111) \\ & (10 \quad 143) + (10 \quad 178) + (10 \quad 220) + (100 \quad 259) \\ & (10 \quad 295) + (10 \quad 330) + (10 \quad 369) + (100 \quad 408) \\ & (10 \quad 449) + (10 \quad 489) + (10 \quad 524) + (100 \quad 561) \\ & (10 \quad 602) + (10 \quad 643) + (10 \quad 684) + (100 \quad 723) \\ & (10 \quad 755)\} \end{aligned}$$

Projektowane kabel spełnia warunek spadku napięcia.

9. Obliczenia fotometryczne.

Obliczeń fotometrycznych dokonano za pomocą programu komputerowego DIALUX wersja 4.11. Wyniki obliczeń załączono do niniejszego projektu.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

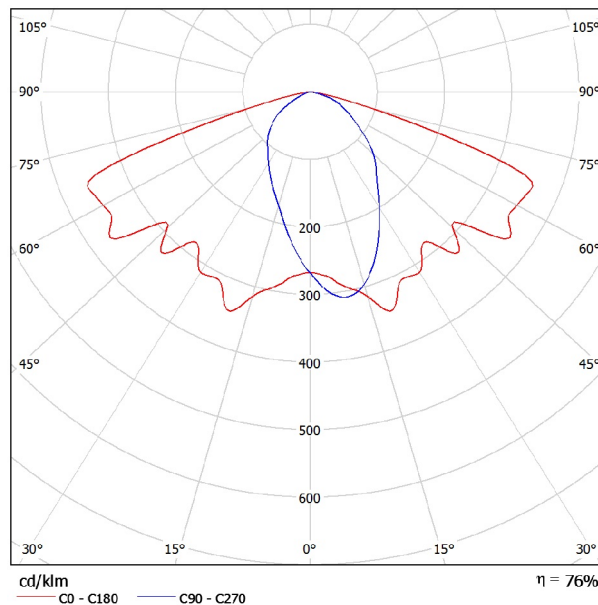
Projekt oświetlenia drogi powiatowej nr 1907 N	
Spis treści	1
SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 100W / 280708	
Karta danych oprawy	2
Droga powiatowa	
Dane planowania	3
Pola oszacowania	
Jezdnia	
Zestawienie wyników	4
Klasa oświetleniowa	5
Izolinie (E)	6
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	7
Obserwator 2	
Izolinie (L)	8

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 100W / 280708 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 80 99 100 75

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.

Sealsafe® public lighting luminaire for lamps up to 150 W (Ambar 2) or 400 W (Ambar 3). The Ambar range combines robustness and high photometric performance for all public lighting applications. The Ambar range stands out due to the compactness and reduced weight of the luminaires. Their design was conceived so as to conserve natural resources and to make the installation and maintenance operations easier
Applications: Drogi i ulice miejskie, Skwery i ciągi piesze, Ronda, Drogi i autostrady, Ulice osiedlowe, Duże obszary, Parkingi
Recommended height installation: between 6m and
Painting: Polyester powder coating
Colour: RAL grey 7001
Other colours RAL or AKZO on request

AMBAR 2 - Your configuration:
Type of distribution:
Reflector: 2005
Protector: Glass Standard Flat Smooth
Source: HPS 100W
Settings: ON/-35.0/130.0/7.5/0 - - 280708
Dimensions: Width: 280 Height: 288 Length: 603 Weight: 5,3
Mechanical and electrical characteristics: IP: IP66 SEALSafe IK: IK08
Electrical Class: Class II, Class I

Due to the continuous research and development we undertake on our products, we reserve the right to alter the specifications without notice. As these may present different characteristics according to the requirements of individual countries, we invite you to consult us.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

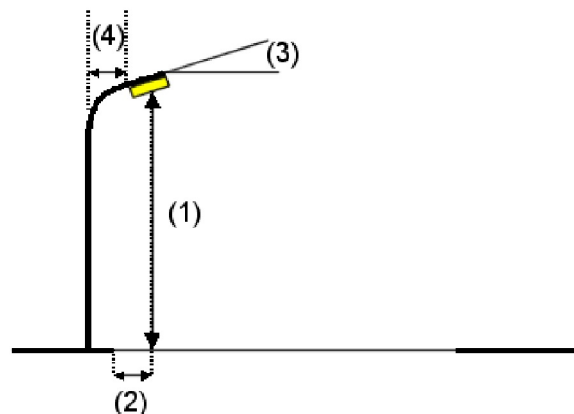
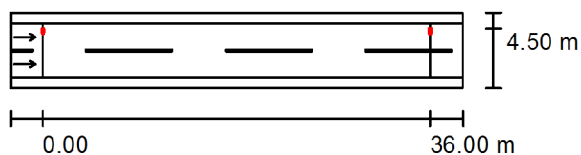
Droga powiatowa / Dane planowania

Profil ulicy

Pobocze1	(Szerokość: 1.000 m)
Jezdnia	(Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pobocze2	(Szerokość: 1.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 100W / 280708
Strumień świetlny (Oprawa):	8113 lm
Strumień świetlny (Lampy):	10700 lm
Moc opraw:	100.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	36.000 m
Wysokość montażu (1):	8.010 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m
Nawis (2):	0.730 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.1 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	334 cd/klm
przy 80°:	28 cd/klm
przy 90°:	0.01 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

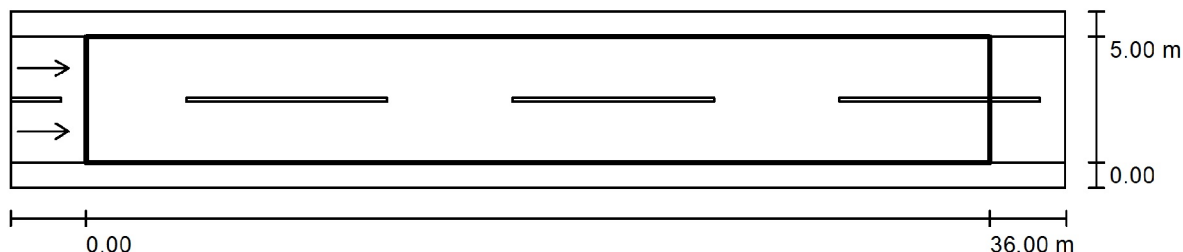
Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G5.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Droga powiatowa / Jezdnia / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:301

Siatka: 12 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.86	0.35	0.47	11	0.59
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	0.89	0.36	0.55	7
2	Obserwator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.86	0.35	0.47	11

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Droga powiatowa / Jezdnia / Klasa oświetleniowa

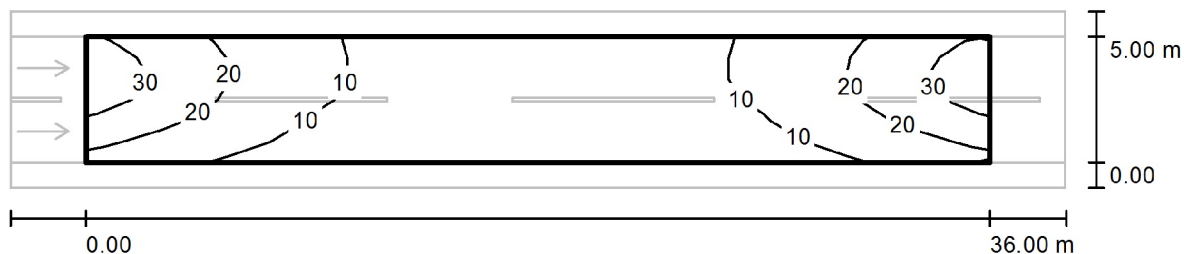
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy, Rowerzyści
Inni dopuszczeni użytkownicy	Piesi
Wykluczeni użytkownicy	/
Sytuacja oświetleniowa	B2
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania
Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Nie
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	<7000
Natężenie strumienia ruchu rowerzystów	Normalna
Trudność nawigacji	Normalna
Zaparkowane pojazdy	Tak
Kompleksowość pola widzenia	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Niski (okolica wiejska)
Główny typ pogody	Sucha

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Droga powiatowa / Jezdnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
4.29

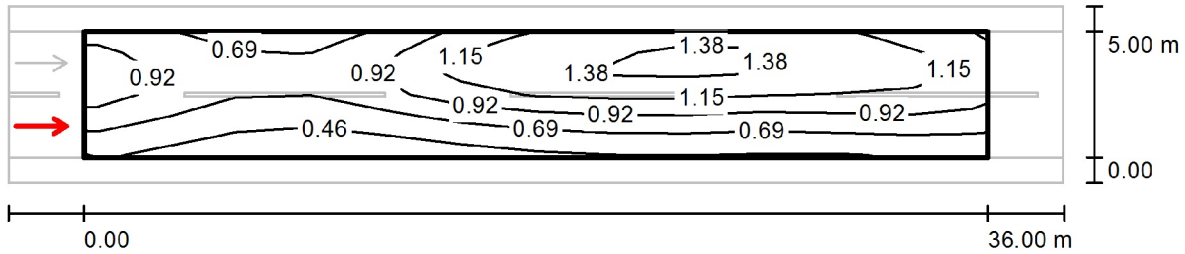
E_{max} [lx]
33

E_{min} / E_m
0.325

E_{min} / E_{max}
0.129

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Droga powiatowa / Jezdnia / Obserwator 1 / Izolinie (L)



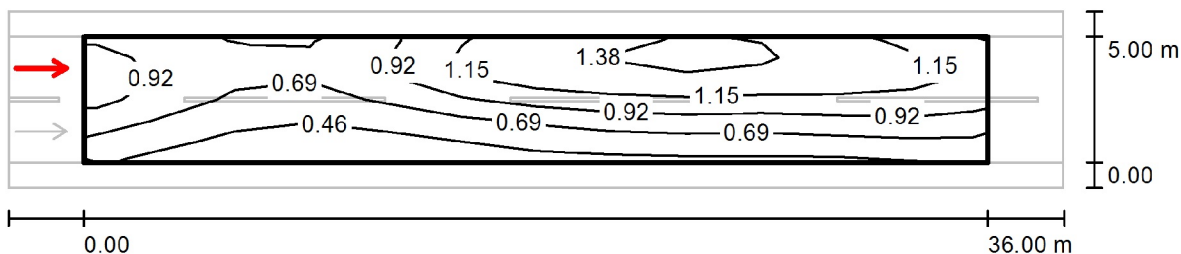
Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.250 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.89	0.36	0.55	7
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Droga powiatowa / Jezdnia / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.86	0.35	0.47	11
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.)

Informacje ogólne

1.1. Obiekt::

Linia kablowa oświetlenia drogowego

1.2. Inwestor: Urząd Gminy w Olecku

1.3. Adres obiektu: Droga powiatowa nr 1907N Kijewo - Chełchy – dr. kraj. nr 16 w m. Babki Gąseckie, gm. Olecko

1.4. Projektant: tech. elektr. Wojciech Łapucki

Cześć opisowa

1. Zakres robót elektrycznych dla całego zamierzenia budowlanego:

- ✓ Montaż szafki oświetlenia drogowego,
- ✓ Układanie kabla oświetlenia drogowego
- ✓ Posadowienie fundamentów pod słupy oświetlenia drogowego,
- ✓ Montaż i posadowienie słupów oświetleniowych.

2. Stan istniejący

Teren jest zabudowany i zadrzewiony z infrastrukturą techniczną.

3. Elementy zagospodarowania terenu, oraz robót instalacyjnych które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejące kable niskiego napięcia ułożone w ziemi,
- Instalacja oświetlenia drogowego projektowana.

4. Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących podczas realizacji robót elektrycznych

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1.5 m - brak

- Wykonywanie prac z użyciem podnośnika samochodowego.

4.1 Prowadzenie prac na wysokości powyżej 1 m.

- Montaż i podłączanie opraw na słupach oświetleniowych.
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 1 m podczas prac montażowych przy budowie linii oświetlenia drogowego.

4.2 Montaż instalacji elektrycznych w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych

- Ryzyko porażenia prądem przy wykopach ziemnych w przypadku kolizji z czynną linią kablową nN 0,4 kV.

- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas podłączania elektronarzędzi używanych przy montażu projektowanych instalacji elektrycznych.

- Ryzyko innych urazów przy posługiwaniu się sprzętem i elektronarzędziami

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

5.1 Przy wykonywaniu robót na wysokościach: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach,

5.2 Przy montażu instalacji elektrycznych: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach, rozdział 6- Instalacje i urządzenia elektryczne i przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650

5.3 Przy wykonywaniu wykopów: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu j.w.: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 10 - roboty ziemne: NIE WYSTĘPUJĄ

5.4 Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650

5.5 Należy zapewnić pracownikom odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby te środki były stosowane zgodnie z przeznaczeniem..

5.6 Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia

6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- zastosowanie najnowszych technologii zapewniających najlepsze bezpieczeństwo w czasie pracy,
- wygrodzenie i zabezpieczenie miejsca pracy,
- wywieszenie tablic ostrzegawczych i informacyjnych,
- zastosowanie indywidualnych środków zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Rysunki