

7 Opis techniczny

7.1 Podstawa opracowania

- Warunki techniczne Energa-Operator SA
- Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Koszalinie
- inwentaryzacja do potrzeb projektu
- uzgodnienia robocze
- normy i przepisy
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 roku Nr 243, poz. 1409 tekst jednolity),
 - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. z 27.04.2012r. poz. 462
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202/2004 poz. 2072 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz 115 ze zm.),
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. Nr 1059 ze zm.),
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
 - Raport techniczny PKN CEN/TR 13 201-1:2004 Oświetlenie dróg. Cz. 1 Wybór klasy oświetlenia
 - PN EN 13 201-2-4:2007 Oświetlenie dróg
 - PN- HD 60364-4,41:2007 Ochrona przeciwporażeniowa
 - Zalecenia PKO nr 1/97 dotyczące oświetlenia dróg i ulic.

7.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy drogi w zakresie sieci oświetlenia w miejscowości Czacz. Inwestycja została podzielona na 3 zadania co umożliwi etapowanie prac podczas realizacji. Niniejsza dokumentacja dotyczy realizacji zadania nr 1.

Zadanie 1:

Linia kablowa 0,4 kV	YAKXS 4x50mm ²	40 m
Linia kablowa 0,4 kV	YAKXS 4x25mm ²	595 m
Przewód YDY	YDY 3x2,5mm ²	112 m
Rura ochronna	75mm	116 m
Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany	H=5m	16 szt
Wysięgnik jednoramienny	1,5/1m	16 szt.
Oprawa drogowa LED	40W	16 szt.
Fundament prefabrykowany	100/30	16 szt.
Szafka oświetleniowa		1 kpl.

7.3 Dokumentacja związana

Przebudowa drogi w zakresie sieci oświetlenia w miejscowości Czacz. Zadanie nr 2

Przebudowa drogi w zakresie sieci oświetlenia w miejscowości Czacz. Zadanie nr 3

7.4 Opis stanu istniejącego

Teren inwestycji jest zagospodarowany. Drogi nieutwardzone. Na terenie planowanej inwestycji brak oświetlenia. Uzbrojenie podziemne terenu w sieci elektryczną i telekomunikacyjną oraz projektowane sieci wodociągowa i kanalizacyjna.

7.5 Opis rozwiązań technicznych

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Czacz. Zaprojektowano budowę nowego oświetlenia z oprawami typu LED.

7.5.1 Zasilenie oświetlenia drogowego

Szafkę oświetleniową zasilic z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na działce nr 136/21 zgodnie z warunkami technicznymi kablem YAKXS 4x50mm². Linię kablową należy prowadzić w wykopie otartym po trasie zgodnie z rys E1.1. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm który połączyć z szafką oświetleniową. Lokalizację szafki i trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

7.5.2 Pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami nr P/18/051449 z dnia 24.09.2018 projektuje się pomiar bezpośredni licznikiem trójfazowym energii czynnej dwutaryfowym. Układ pomiarowy powinien być przystosowany do zdalnego odczytu danych pomiarowych.

7.5.3 Budowa szafki oświetleniowej

W celu zasilania projektowanego oświetlenia projektuje się montaż szafki oświetleniowej zasilanej zgodnie z pkt. 7.5.1. Lokalizację szafki oświetleniowej określono na planie zagospodarowania. Szafkę przystosować do centralnego „systemu zdalnego nadzorowania i sterowania oświetleniem”.

Szafka dwukomorowa z wyodrębnioną częścią na pomiar energii. Szafkę wykonać wg załączonego schematu rys. E2). Szafkę należy oznakować napisem z szablonu koloru czarnego wysokość 6 cm na przedzie szafki SO. Szafkę wyposażać w zegar astronomiczny typu stosowanego na terenie gminy Świeszyno.

7.5.4 Linia kablowa oświetleniowa

Do oświetlenia drogi z projektowanej szafki oświetleniowej SO wyprowadzić kabel oświetleniowy typu YAKXS 4x25mm² poprzez projektowane latarnie. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla min. 1m.

Głębokość ułożenia kabli oświetleniowych:

- na terenach zielonych ułożyć na głębokości 0,6m w wykopie 0,7m
- kabel zasilający szafkę oświetleniową układać na głębokości 0,7 m w wykopie 0,8m

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Zamiar przystąpienia do robót oraz wykonane linie kablowe zgłosić do odbioru zgodnie z uzgodnieniami.

Dla osłony istniejącego uzbrojenia podziemnego w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania stosować rury dwudzielne o odpowiedniej średnicy.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Linie kablową zasilania podstawowego szafki oświetleniowej należy prowadzić w wykopie otwartym po trasie zgodnie z rys E1. Na początku i końcu każdej linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co 10 metrów na prostych odcinkach oznaczyć oznacznikami zabezpieczonymi przed wilgocią zawierającymi: typ kabli, rok budowy, kierunek, inwestora. Miejsca wykopu doprowadzić do stanu pierwotnego z zasypaniem ich gruntem niewysadzeniowym typu piasek, żwir, pospółka i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia WZ=1,0. Uszkodzone w trakcie prac nawierzchnie należy doprowadzić do stanu nie gorszego jak pierwotny. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm, z którym połączyć szafkę oświetleniową. Trasę wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

Na skrzyżowaniu z drogami, wjazdami kable układać w rurze ochronnej Ø75mm sięgającej min. 0,5m poza pas drogi z każdej jej strony, na takiej głębokości, by odległość między górną powierzchnią rury a górną powierzchnią projektowaną nawierzchni wynosiła co najmniej 110 cm. Przepusty ułożyć metoda przecisku bez rozbierania nawierzchni.

Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi lub pianką poliuretanową.

Istniejące krzewy na trasie projektowanego kabla wyciąć.

7.5.5 Założenia projektowe do oświetlenia drogowego

Zgodnie z warunkami technicznymi do oświetlenia zastosować oprawy typu LED.

Wybrana klasa oświetleniowa ME5.

Projektuje się jednostronny sposób rozmieszczenia latarni oświetleniowych.

Dla przyjętych opraw, przy maksymalnym, najmniej korzystnym rozstawie latarni, przy dobranych lampach, przy przyjętym współczynniku zapasu w wysokości 1,2 -przewiduje się uzyskanie parametrów oświetlenia zgodnych z przyjętą powyżej klasą oświetleniową.

7.5.6 Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy oświetleniowe o wysokości 5 m na fundamencie betonowym prefabrykowanym 100/30 wg typowego opracowania dla gruntu kategorii III z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5/1m.

Wysokość zawieszenia oprawy 6m.

Projektuje się zastosować słupy stalowe ocynkowane ogniowo w kolorze uzgodnionym na etapie wykonania z inwestorem przeznaczone dla II strefy wiatrowej. Wszystkie zastosowane słupy powinny posiadać certyfikat zgodności CE zgodnie z normą PN-EN 40-7, certyfikat bezpieczeństwa biernego B (100NE2). Grubość ścianki słupa min. 4mm.

W słupach oświetleniowych montować izolowane złącza kablowe IZK z bezpiecznikami D01/gL 4A. W celu przyłączenia oprawy oświetleniowej, wewnątrz słupa ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm² (750V). Kolejne oprawy zasiląć naprzemiennie z różnych faz. Końcówki kabli we wnękach słupowych oznaczyć koszulkami termokurczliwymi w kolorach faz.

Na wnękach słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE” oraz informację o zakazie plakatowania.

Słupy oświetleniowe montować tak, aby drzewiczki do wnęk były odwrócone od jezdni w celu ochrony przed zachlapaniem przez przejeżdżające pojazdy oraz tak aby serwisant wykonujący czynności przy słupie mógł obserwować ruch na drodze.

Ponumerować słupy oświetleniowe zgodnie ze schematem. Wysokość cyfr 6 cm. Numerację wykonać ze wzornika kolorem czarnym.

Wykonać przycięcie pielęgnacyjne koron drzew w miejscach gdzie kolidują one z projektowanymi słupami oświetleniowymi.

7.5.7 Oprawy oświetleniowe

7.5.7.1 Oprawy oświetleniowe drogowe

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne oprawami typu LED o mocy 40W.

Wszystkie oprawy zastosować jednego typu (jednego producenta) z danymi fotometrycznymi stosownie do zadanej aplikacji jak w obliczeniach.

Parametry danych fotometrycznych jak w p. 7.5.7.2.

7.5.7.2 Parametry zastosowania opraw

Zastosowane oprawy muszą spełniać następujące parametry:

Parametry techniczne oprawy dekoracyjnej

- Materiał korpusu i pokrywy – Odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło płaskie
- Materiał odbłyśnika – aluminium wysokiej czystości
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP65
- Szczelność komory elektrycznej – IP44
- Montaż na słupie o średnicy Ø60mm
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Źródło światła – LED o mocy 40W
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Budowa oprawy pozwalająca na szybką i łatwą wymianę źródła światła i układu zapłonowego
- Pokrywa oprawy, po otwarciu zabezpieczona przed wypadnięciem
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze $ULOR=0\%$
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:
- redukcja mocy

7.6 Ochrona od porażień

Podstawową ochronę stanowi zastosowany osprzęt.

Dodatkowa ochrona:

nn 0,4 - szybkie wyłączenie.

Projektuje się oświetlenia ulicznego typu TN-C.

W przypadku zastosowania innych słupów niż kompozytowe należy:

1. Zacisk uziemiający opraw łączyć z przewodem ochronnym i uziemieniem słupów.
2. W wykopie linii kablowej oświetleniowej prowadzić bednarkę uziemiającą 25x4mm łączoną do zacisków uziemiających słupów. Wartość uziemienia mierzona na słupach latarni nie powinna przekroczyć 10Ω .

Przed oddaniem oświetlenia do eksploatacji wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączania dla czasu poniżej 5sek.

Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami. Na wnękach słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE”

7.7 Badania i pomiary

W trakcie wykonywania prac i po zakończeniu prac drogowych wykonać:

- pomiary ciągłości żył
- pomiary rezystancji izolacji
- pomiary zagęszczenia gruntu
- pomiary rezystancji uziemienia
- pomiary skuteczności ochrony p. porażeniowej
- pomiary natężenia oświetlenia

Protokoły pomiarów załączyć do protokołu odbioru robót.

7.8 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuką budowlaną. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.

Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze "Specyfikacją techniczną Wykonania i Odbioru Robót".

Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami.

Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i estetycznych spełniających identyczne warunki rękojmi i gwarancji. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek przed wykonaniem oświetlenia dostarczenia inwestorowi potwierdzających obliczeń i po wykonaniu oświetlenia dokonanie pomiarów fotometrycznych, potwierdzających zgodność oświetlenia z normami CEN/TR 13 201-1:2004, EN 13 201-2:2003, EN 13 201-3:2003 i EN 13 201-4:2003.

Projektant nie odpowiada za jakość aparatów i urządzeń użytych przez wykonawcę.

Zastrzega się obowiązek każdorazowego uzyskania zgody projektanta na dokonanie zmian w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu.

O terminie rozpoczęcia prac przy budowie należy powiadomić wyprzedzająco użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu.

W pobliżu tego uzbrojenia prace muszą być prowadzone ręcznie i pod nadzorem pracownika –użytkownika istniejącej sieci.

Przy budowie sieci zachować w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem odległości zgodne z obowiązującymi normami i zarządzeniami, a także zgodne z warunkami uzgodnień.

- Prace ziemne i drogowe przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem Energa-Operator S. A. Rejon Dystrybucji Koszalin.

- Prace ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącymi liniami teletechnicznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela TP S.A.

O terminie przystąpienia do prac należy zawiadomić w/wym. jednostki pisemnie z odpowiednim wyprzedzeniem. Odbiór robót należy zgłosić do w/wym. jednostek z równoczesnym przedłożeniem inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych prac ziemnych.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Po zakończeniu prac należy wszystkie protokoły z przeprowadzonych pomiarów należy przekazać inwestorowi.

7.9 Aspekty środowiskowe.

Projektowane sieci kablowe nie będą emitowało niedopuszczalnego poziomu hałasu, drgań oraz natężenia pola elektromagnetycznego.

Projektowane prace nie wymagają usuwania drzew oraz krzewów i nie będzie naruszała środowiska naturalnego w stopniu większym niż przewidziano dla tego rodzaju przedsięwzięć budowlanych.

Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W związku z powyższym inwestycja nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne bezpośrednio i pośrednio.

7.10 Obszar oddziaływania obiektu.

Na podstawie art. 3 pkt 20 Dz. U. z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późn. zmianami obszar oddziaływania obiektu obejmuje **działkę nr 14/3, 136/11, 137/2, 138/3, 139/2, 398, 401, 403, 409, 422 obr. Niedalino, gm. Świeszyno**. Planowana inwestycja oddziałuje wprowadzając ograniczenie w zagospodarowaniu terenu. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego kabla elektroenergetycznego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej: Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa oraz §109 ust.5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430)

Zgodnie z art. 112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych norm poziomu hałasu w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz U 2007 nr 120 poz. 826)

Zgodnie z art. 121 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz u 2003 nr 192 poz. 1883)

Z powyższych przepisów wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości oraz nie ma negatywnego wpływu na nie. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

7.11 Pozostałe uwarunkowania dla obszaru objętego inwestycją.

Teren na którym znajduje się projektowana inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ani decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na obszar objęty inwestycją.

mgr inż. Przemysław Mielewczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
ZAP/0230/PWDE/11; ZAP/IE/0025/12
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń

8 Obliczenia techniczne

8.1 Bilans mocy

Oprawy oświetleniowe drogowe szt. 62

$$P_i = 62 \times 40 \text{ W} = 2480 \text{ W}$$

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{2480}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 3,85 [\text{A}]$$

8.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie wg PN-HD60364-4-41:2009

— układ sieciowy TN-C;

$U_s = 400 \text{ V}$, $U_o = 230 \text{ V}$, $U_l = 50 \text{ V}$;

Schemat sieci:

transformator 15/0,4 kV o mocy: $S_n = 100 \text{ kVA}$;

istn. linia kablowa 0,4 kV- YAKY 4 x 120 mm², 30 m;

proj. linia kablowa 0,4 kV- YAKXS 4 x 25 mm², 877 m; (oprawa 3.21)

$\Sigma R / \Omega$

$\Sigma X / \Omega$

0,0309

0,0732

0,00759

0,0024

1,0015

0,07016

Impedancje pętli zwarciowej (Z_s) obliczono na podstawie następujących wzorów:

$$R = R_T + 2 \cdot (R_{LK}) = 2,05 [\Omega]$$

$$X = X_T + (X_{LK}) = 0,15 [\Omega]$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 2,05 [\Omega]$$

Dla zabezpieczenia D01 gG 10A współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia zapewniający samoczynne wyłączenie wynosi $k = 4,3$:

$$I_a = k \cdot I_n = 4,3 \cdot 10 = 43 [\text{A}]$$

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie spełniona w $t \leq 5 \text{ s}$ gdy:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

$$Z_s = Z \cdot (1 + 0,25) = 2,568 [\Omega]$$

$$2,568 [\Omega] \cdot 43 [\text{A}] = 110,42 [\text{V}] < 230 [\text{V}] - \text{zależność spełniona}$$

Dla przyjętego rozwiązania ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

8.3 Sprawdzenie spadku napięcia na końcu obwodu oświetleniowego

$$\Delta U [\%] = \frac{100 \cdot k_x \cdot \Sigma P [\text{W}] \left(l_1 + \frac{l_2 + l_3 + \dots + l_n}{2} \right) [m]}{\gamma \cdot s \cdot U [\text{V}]^2} [\%] = 0,35 \%$$

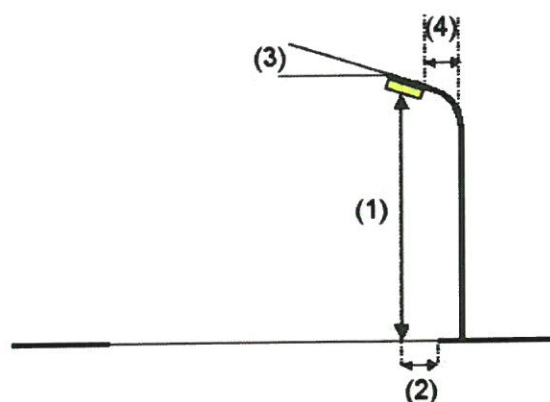
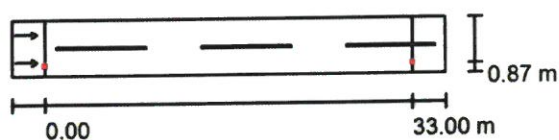
Ulica / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	40W
Strumień świetlny (Oprawa):	4700 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4700 lm
Moc opraw:	40.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	33.000 m
Wysokość montażu (1):	6.483 m
Wysokość punktu świetlnego:	6.000 m
Nawis (2):	1.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	399 cd/klm
przy 80°:	248 cd/klm
przy 90°:	64 cd/klm

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.

Droga

04.12.2018

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Lista opraw

40W

Numer artykułu.

Strumień świetlny (Oprawa): 4700 lm

Strumień świetlny (Lampy): 4700 lm

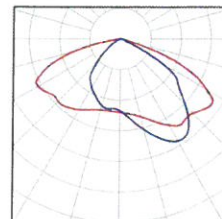
Moc opraw: 40.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 44 81 98 100 100

Wyposażenie: 1 x Definiowany przez
Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



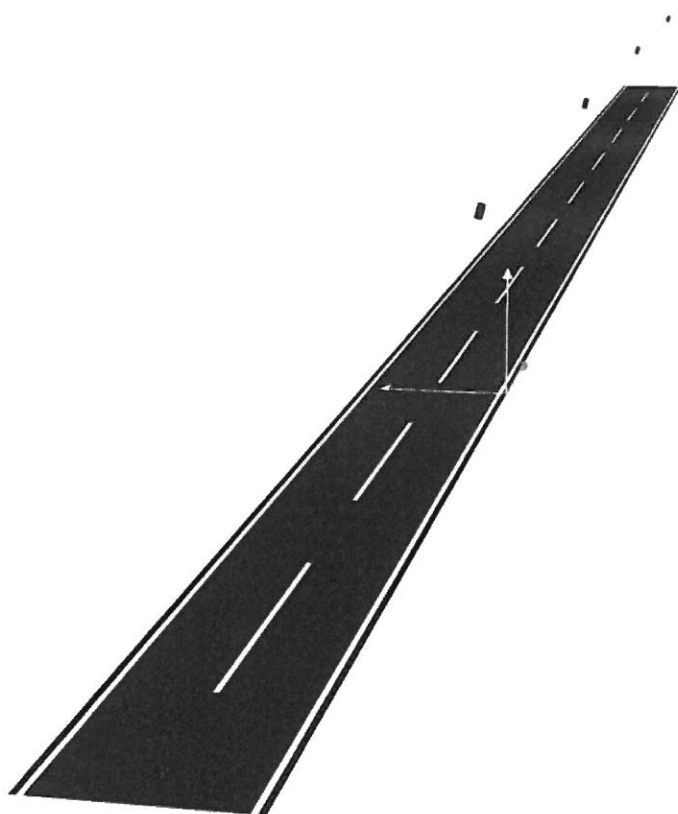
Droga



04.12.2018

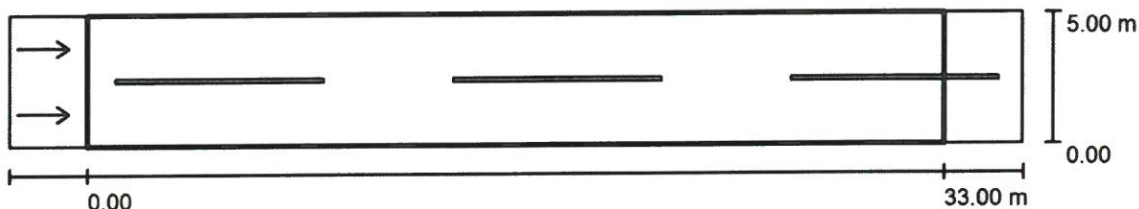
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / 3D Rendering



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:279

Siatka: 11 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

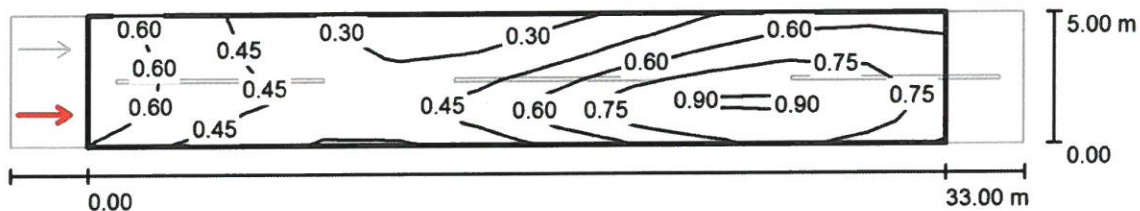
	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.56	0.40	0.41	10	0.70
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

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)	0.56	0.40	0.42	10
2	Obserwator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.58	0.42	0.41	10

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)

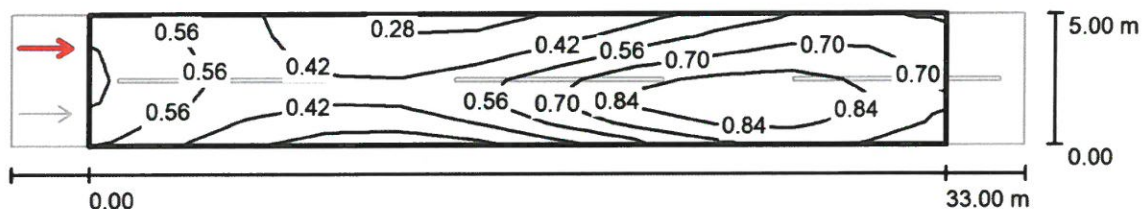


Wartości Candela/m², Skala 1 : 279

Siatka: 11 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:	0.56	0.40	0.42	10
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Ulica / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 279

Siatka: 11 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:	0.58	0.42	0.41	10
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

9 Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) Budowę oświetlenia drogowego

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- a) istniejące czynne kable 0,4 kV i 15kV

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- a) istniejące czynne kable 0,4 kV i 15kV

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

L.p.	Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1	Błędne wyłączenie obwodu, czynnej linii kablowej	Duża	linia kablowa SN i nn	w trakcie wykonywania robót
2	Związane ze sprzętem eksploatacyjnym na budowie (narzędzia ręczne)	Mała	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3	Związane z budową oraz demontażem oświetlenia ulicznego	Duża	w strefie wykonywania robót	
4	Przypadkowo odkryte w trakcie robót ziemnych instalacje	Duża	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
5	Przypadkowo odkryte w trakcie robót ziemnych przedmioty trudne do identyfikacji	Średnia	w obszarze objętym budową	w czasie trwania budowy
6	Możliwość znalezienia się osób postronnych na terenie budowy	Średnia	w obszarze objętym budową	w trakcie wykonywania robót
7	Poruszające się po drodze publicznej pojazdy w pobliżu budowy niezwiązane z organizacją budowy	Średnia	Objazd obszaru robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- a) mała – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy
b) średnia – skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
c) duża – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo,

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
b) technologiami robót budowlanych,
c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,

e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego
 - pogotowie ratunkowe 999
 - policja 997
 - straż pożarna 998
 - pogotowie energetyczne 991
 - pogotowie gazowe 992
 - pogotowie wod-kan 994
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BiOZ
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcą drogi publicznej,
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu :
 - taśm ostrzegawczych,
 - barier
 - balustrad
 - ogrodzeń
 - tablic bezpieczeństwa
 - daszków ochronnych
- f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- g) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- h) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń.

mgr inż. Przemysław Mielweczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
ZAP/0230/PWOB/1 i ZAP/IE/0025/12
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń