

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. ZAGADNIENIA FORMALNO PRAWNE

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Obszar oddziaływania
4. Załączniki do projektu:
 - Warunki techniczne usunięcia kolizji elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A.
 - Protokół z narady koordynacyjnej
 - Akceptacja projektu przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie RD Częstochowa Zachód

II. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA.

1. Budowa oświetlenia drogowego
2. Przebudowa urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.
3. Ochrona przeciwporażeniowa
4. Ochrona przed przepięciami
5. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
6. Obliczenia
7. Uwagi końcowe dotyczące realizacji inwestycji
8. Zestawienie materiałów

III. RYSUNKI.

- Rys. nr 1. Orientacja 1:10000
- Rys. nr 2.1. Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 2.2. Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 3. Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną dla szafki SP-I
- Rys. nr 4. Wygląd złącza kablowego ZK-I
- Rys. nr 5. Schemat ideowy kablowej linii oświetleniowej
- Rys. nr 6. Sylwetka projektowanych latarni
- Rys. nr 7. Schemat ideowy przebudowy linii kablowych

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

I. ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE.

1. Podstawa opracowania

- Mapa zasadnicza terenu obejmującego projektowaną inwestycję w skali 1 : 500
- Inwentaryzacja w terenie
- Aktualne przepisy i rozporządzenia

2. Zakres opracowania, lokalizacja

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje:

- budowę oświetlenia drogowego ciągu ul. Słoneczna i Dworcowa w Sierakowie Śląskim
- przebudowę kolidujących urządzeń elektroenergetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

3. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicy działek objętych opracowaniem. Obszar oddziaływania określono na podstawie obowiązujących przepisów prawa.

- Ustawy z dn. 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409)
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późn. zm.)
- PN -76/E – 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Norma N SEP E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma N SEP E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Załączniki do projektu:

- Oświadczenie projektanta, kserokopia uprawnień projektanta i zaświadczenie o przynależności do ŚOIIB
- Warunki techniczne usunięcia kolizji elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja S.A.
- Protokół z narady koordynacyjnej
- Uzgodnienie ze Starostwem Powiatowym w Lublińcu
- Akceptacja projektu przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA

1. Budowa oświetlenia drogowego

Projektuje się budowę wolnostojących latarni wykonanych ze słupów aluminiowych stożkowych, montowanych na fundamencie prefabrykowanym.

W ciągu ul. Słoneczna zostaną zabudowane latarnie 7m z oprawami drogowymi typu LED o mocy maksymalnej 36W (barwa neutralna).

W ciągu ul. Dworcowa na odcinku od skrzyżowania z ulicą Słoneczną do końca opracowania zostaną zabudowane latarnie 8m z oprawami drogowymi typu LED o mocy maksymalnej 36W (barwa neutralna) i oprawą parkową o mocy 26W (barwa neutralna).

W ciągu ul. Dworcowa na odcinku od skrzyżowania z ulicą Wyzwolenia do skrzyżowania z ulicą Słoneczną zostaną zabudowane latarnie 8m z oprawami drogowymi typu LED o mocy maksymalnej 36W (barwa neutralna).

Słup latarni powinien być przystosowany do zabudowy tabliczki bezpiecznikowej. Połączenie pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² prowadzonym w rurce ochronnej. Oprawy będą zasilane linią kablową typu YAKXS 4x35mm². Przy wejściu kabla do słupa należy stosować rurę ochroną o średnicy 50mm i długości 2m.

Projektowane latarnie zasilane będą z istniejącego oświetlenia ulicy Nowej i 22-go lipca, zalicznikowo.

Oświetlenie ul. Nowej i ul. 22-go lipca zostało zmodernizowane poprzez wymianę opraw sodowych na oprawy LED w 2017 roku, co spowodowało zmniejszenie zużycia energii elektrycznej. W związku z powyższym istniejąca moc przyłączeniowa zapewnia zasilanie projektowanych latarni.

Elementy nie będące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Inwestor trwale oznaczy czarnym napisem na białym tle:



Zabudowane latarnie należy ponumerować zgodnie z dokumentacją projektową.

Projektowana latarnia oświetleniowa drogowa – ul. Słoneczna:

- słup aluminiowy, kolor inox;
- wysokość słupa ponad ziemię – 7m; bez wysięgnika
- słup aluminiowy posadowiony na fundamencie prefabrykowanym
- sposób przyłączenia: wnekowa tabliczka bezpiecznikowa

Projektowana latarnia oświetleniowa drogowa – ul. Dworcowa – typ I - dwuramienna:

- słup aluminiowy, kolor inox;
- wysokość słupa ponad ziemię – 8m; wysięgnik 1m, 5 stopni, drugi wysięgnik dla oprawy parkowej
- słup aluminiowy posadowiony na fundamencie prefabrykowanym
- sposób przyłączenia: wnekowa tabliczka bezpiecznikowa

Projektowana latarnia oświetleniowa drogowa – ul. Dworcowa – typ II - jednoramienna:

- słup aluminiowy, kolor inox;
- wysokość słupa ponad ziemię – 8m; wysięgnik 1m, 5 stopni,
- słup aluminiowy posadowiony na fundamencie prefabrykowanym
- sposób przyłączenia: wnekowa tabliczka bezpiecznikowa

Projektowana oprawa oświetleniowa drogowa:

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo na kolor z palety RAL lub AKZO
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- Temperatura pracy: od -40°C do +55°
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 40W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV

- klasa ochronności elektrycznej II
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 4700lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- 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 $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

Projektowana oprawa oświetleniowa parkowa:

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – poliwęglan
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3500lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009

- 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 $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

Projektowana oświetleniowa linia kablowa:

- kabel typu YAKXS 4x35mm² o parametrach podanych na rysunkach
- wzdłuż kabla ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4mm
- w miejscach wskazanych stosować rury osłonowe
- w miejscach skrzyżowań, zbliżeń do istniejącej infrastruktury pasa drogowego stosować rury osłonowe

Istniejące oprawy oświetleniowe zabudowane na stanowiskach słupowych zdemontować w porozumieniu z Gminą Ciasna i Tauron Dystrybucja S.A. RD Częstochowa Zachód.

2. Przebudowa kolidujących urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.

Kolidujące urządzenia elektroenergetyczne będące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie należy przebudować aby nie stwarzały kolizji z projektowaną infrastrukturą pasa drogowego. Likwidację kolizji należy wykonać w porozumieniu z TAURON Dystrybucja S.A.



Fot. 1. Stanowisko słupowe do przebudowy

Kolidujące stanowisko słupowe zdemontować. Kable wchodzące na zdemontowane stanowisko słupowe wprowadzić na wcześniejsze stanowisko słupowe, które należy przebudować na **RKK-10,5/17,5E**.

Na podstawie dokonanej oceny podłoża gruntowego w oparciu o zasady zalecane w normie PN-81/B-03020, określa się grunt występujący w miejscach zabudowy stanowisk słupowych jako słaby.

Dla projektowanych stanowisk słupowych dobrano typy i konstrukcje ustojów na podstawie katalogu: „KATALOG DO PROJEKTOWANIA LINII nN Z PRZEWODAMI IZOLOWANYMI SAMONOŚNYMI NA ŻERDZIACH WIROWANYCH” – ENSTO Wrzesień 2008r..

Wszystkie dobrane ustoje składają się z prefabrykowanych elementów, co umożliwia uzyskanie pełnej wytrzymałości posadowienia słupa, po wykonanym montażu.

W projektowanej przebudowie linii zastosowane będą następujące rozwiązania:

- **ustój SFP111+SP11**, kopany, wykonany przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu PS, skręcane elementami stalowymi, zasypany gruntem rodzimym, dobrany dla słupa nr 35;

- **głębokość posadowienia: $t = 2,6\text{m}$**

O nośności posadowienia decyduje staranne zasypywanie wykopów, które powinno być wykonane warstwami o grubości 20-30 cm z równoczesnym zagęszczaniem gruntu, umożliwiającym osiągnięcie maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia. Polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem, powoduje lepsze zagęszczenie gruntu. Elementy stalowe i ich połączenia w części podziemnej słupa należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją lakierem lub masą asfaltową.

Ochronę elementów stalowych i betonowych posadowień słupów przed szkodliwymi wpływami wykonywać należy zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 pkt. 7.6.

Prace fundamentowe prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne wymagania ogólne”.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej przepustu z uwzględnieniem zapasowego, wolnego przepustu rurowego wychodzącego poza jezdnię/wjazd/chodnik.

Istniejące kable elektroenergetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Dla kabli do 1kV stosować rury osłonowe koloru niebieskiego o średnicy 110mm, dla kabli powyżej 1kV stosować rury osłonowe koloru czerwonego o średnicy 160mm.

Prace zostaną wykonane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. zostaną wykonane z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłoszone celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC BUDOWLANYCH NALEŻY WYZNACZYĆ W TERENIE MIEJSCA KOLIZJI Z URZĄDZENIAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI.

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zostanie zapewniona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TT.

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej, przez samoczynne wyłączenie zasilania, należy:

- ułożyć bednarke FeZn 30x4mm, podłączoną do konstrukcji słupa (połączenie rozłączne, komplet śruby M10)
- w pierwszej i ostatniej – na końcu obwodu, zastosować dodatkowo, uziomy pręty stalowe pomiedziowane fi 16mm, o długości 6m
- elementy uziemień, należy łączyć przez spawanie na zakładkę min. 10cm , z konserwacją połączenia lakierem asfaltowym
- po zabudowie latarni, należy wykonać pomiary kontrolne: rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dodatkową zostaną zastosowane urządzenia wykonane w II-giej klasie ochronności : tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe oraz wykonanie instalacji w izolacji równoważnej II-giej klasie ochronności : linie kablowe, instalacje wewnątrz słupów.

4. Ochrona przed przepięciami.

Projektuje się ochronę przepięciową dwustopniową:

- ograniczniki przepięć klasy B+C+D zabudowane w złączu sterowniczym,
- ograniczniki przepięć zabudowane fabrycznie w oprawach o odporności na przepięcia do 10kV

5. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- każda latarnia zostanie wyposażona w zabezpieczenie przetężeniowe z wkładką topikową o wartości 4A dla oprawy o mocy 36W

6. Obliczenia.

- przebudowa stanowiska słupowego nr 35

Obliczenia dopuszczalnego obciążenia słupów linii napowietrznej nN – Sieraków ul. Wyzwolenia

Ustalenia

1. linia główna nN:

- TOR I przewód goły AL 4x70+25mm²

2. linia odgałęźna nN:

- TOR I przewód goły AL 4x70mm²

Strefa klimatyczna:

- obciążenie wiatrem W I
- obciążenie sadzą S I

Sekcja odciągowa 1 – linia główna

- rodzaj żerdzi – żerdzie typu ŻN, E
 - maksymalna rozpiętość przęseł w sekcji odciągowej $\leq 45\text{m}$,
 - podstawowa wysokość słupa 10m, 10,5m,
 - maksymalny zwis $f_{\text{max}}=1,0\text{m}$ (temp. +40°C)
 - dla przyjętego zwisu $f_{\text{max}}=1\text{m}$ i $a_{\text{max}}=43\text{m}$, minimalne wartości naprężeń podstawowych, które zapewniają koordynację zwisów przewodów nN wynoszą:
 - dla przewodu AL 70mm² – $\sigma_{\text{pg}}= 35\text{MPa}$
 - dla przewodu AL 25mm² – $\sigma_{\text{pg}}= 55\text{MPa}$
- stąd naciąg podstawowy wynosi:
- AL 70mm² – $N_{\text{pg}}= 246\text{daN}$
 - AL 25mm² – $N_{\text{pg}}= 138\text{daN}$

Sekcja odciągowa 2 – linia odgałęźna

- rodzaj żerdzi – żerdzie typu ŻN,
 - maksymalna rozpiętość przęseł w sekcji odciągowej $\leq 35\text{m}$,
 - podstawowa wysokość słupa 10m,
 - maksymalny zwis $f_{\text{max}}=1,0\text{m}$ (temp. +40°C)
 - dla przyjętego zwisu $f_{\text{max}}=1,0\text{m}$ i $a_{\text{max}}=33\text{m}$, minimalne wartości naprężeń podstawowych, które zapewniają koordynację zwisów przewodów nN wynoszą:
 - dla przewodu AL 70mm² – $\sigma_{\text{po}}= 20\text{MPa}$
- stąd naciąg podstawowy wynosi:
- AL 70mm² – $N_{\text{po}}= 140,5\text{daN}$

W obliczeniach uwzględniono obciążenie słupów przewodami linii głównej, przewodami przyłączy, oprawą oświetleniową oraz wiatrem.

Projektowany słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy nr 35 (RKK-10,5/17,5E)

Dopuszczalne obciążenie słupa P_{uwd} [daN]

$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$$

$$P_{ug} = N_{pg} + P_s + P_o + N_r$$

$$P_{uo} = N_{po} + P_s + P_o + N_r$$

N_{pg} – naciąg przewodu AL 4x70+25mm²

N_{po} – naciąg przewodu AL 4x70mm²

N_r - wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy – 10MPa – naciąg 100daN

P_o – obciążenie wiatrem oprawy, $P_o = 22\text{daN}$,

P_s – obciążenie wiatrem słupa, $P_s = 60\text{daN}$,

$$P_{ug} = 984 + 138 + 60 + 22 + 100 = 1304\text{daN}$$

$$P_{uo} = 562 + 60 + 22 + 100 = 744\text{daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2} = \sqrt{1304^2 + 744^2} = 1501,3\text{daN}$$

Dopuszczalne obciążenie dobrane słupa rozgałęźnego krańcowo-krańcowego wynosi:

$$P_{uwd} = 1690\text{daN}, \quad P_{uwd} \geq P_{uw} \text{ - warunek dopuszczalnego obciążenia spełniony.}$$

- obliczenia dotyczące projektowanego oświetlenia drogowego

* obwód nr 1 – ul. Słoneczna

Bilans mocy:

- oprawa LED o mocy 51W

moc pobierana przez oprawy :

$$P_i = 51\text{W} \times 17\text{szt} = 867 \text{ W}$$

Spadek napięcia:

Obliczamy na odcinku relacji projektowana szafka sterownicza – latarnia nr I/17:

$$\Delta u\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 561 \times 475}{32 \times 35 \times 400^2} = 0,15\% < 3\%$$

* obwód nr 2 – ul. Dworcowa

Bilans mocy:

- oprawa LED o mocy 51W

moc pobierana przez oprawy :

$$P_i = 51W \times 17\text{szt} = 867 W$$

Spadek napięcia:

Obliczamy na odcinku relacji projektowana szafka sterownicza – latarnia nr I/17:

$$\Delta u\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 561 \times 475}{32 \times 35 \times 400^2} = 0,15\% < 3\%$$

- wyniki obliczeń oświetleniowych

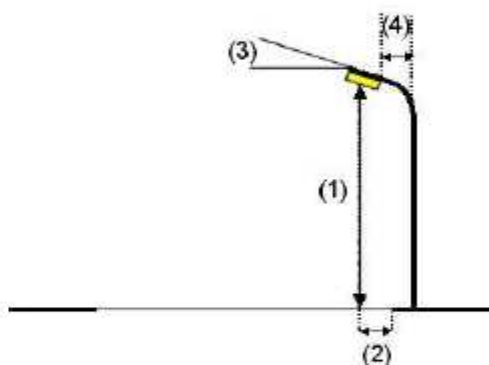
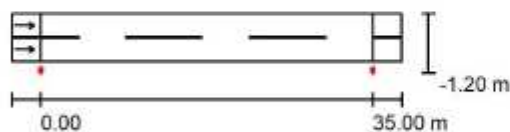
ul. Słoneczna / Dane planowani

Profil ulicy

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

Współczynnik konserwacji: 0.80

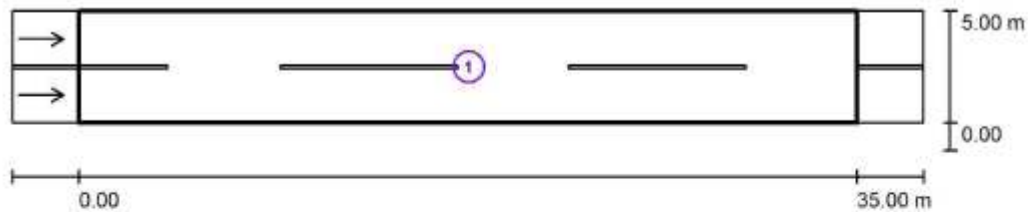
Rozmieszczenia opraw



Oprawa:
 Strumień świetlny (Oprawa): 3956 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 4701 lm
 Moc opraw: 36.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 35.000 m
 Wysokość montażu (1): 7.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 7.037 m
 Nawis (2): -0.772 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 437 cd/klm
 przy 80°: 378 cd/klm
 przy 90°: 0.75 cd/klm
 W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
 Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

ul. Słoneczna / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:294

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 35.000 m, Szerokość: 5.000 m
 Siatka: 12 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.52	0.47	0.60	12	0.68
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

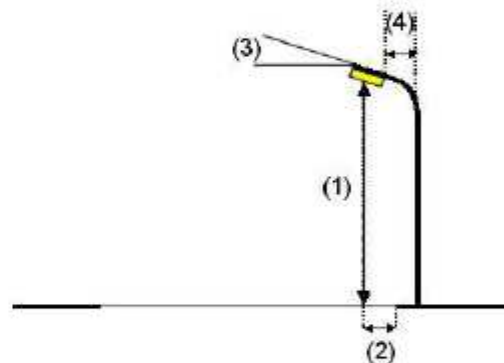
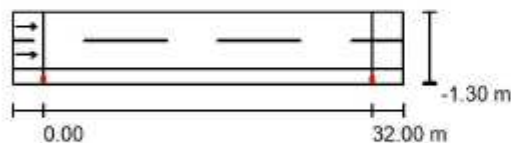
ul. Dworcowa - sytuacja 1 / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
 Chodnik 1 (Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

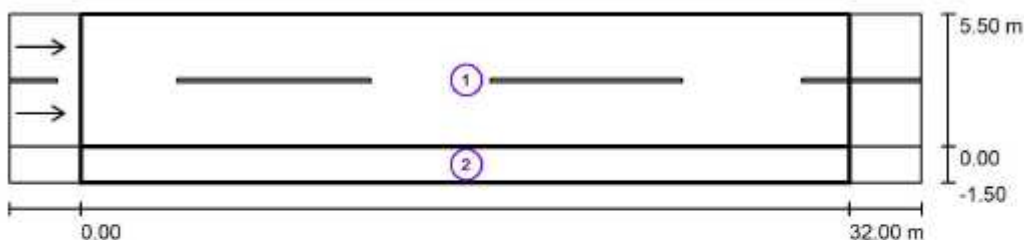
Rozmieszczenia opraw



Oprawa:
 Strumień świetlny (Oprawa): 3956 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 4701 lm
 Moc opraw: 36.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 32.000 m
 Wysokość montażu (1): 8.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 8.037 m
 Nawis (2): -0.872 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °
 Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 437 cd/klm
 przy 80°: 378 cd/klm
 przy 90°: 0.75 cd/klm
 W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
 zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
 Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
 oślepiania D.4.

ul. Dworcowa - sytuacja 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:272

Lista pól oszacowania

- Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 32.000 m, Szerokość: 5.500 m
 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:	0.50	0.52	0.72	9	0.69
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

ul. Dworcowa - sytuacja 1 / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 32.000 m, Szerokość: 1.500 m
 Siatka: 11 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
 Wartości zadane według klasy:
 Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.58	2.81
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

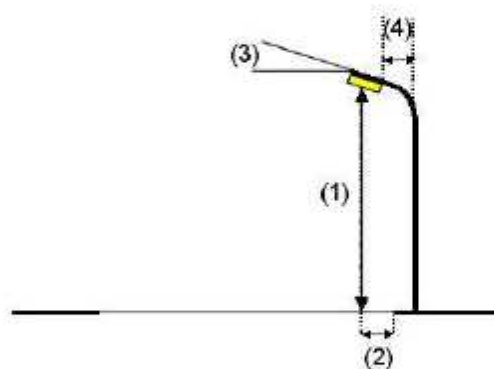
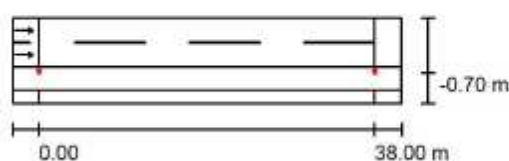
ul. Dworcowa - sytuacja 2 / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070)
 Pas postoju 1 (Szerokość: 2.600 m)
 Chodnik 1 (Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

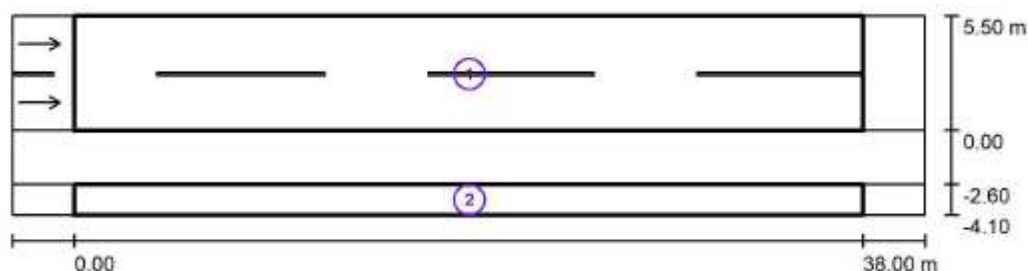
Rozmieszczenia opraw



Oprawa:
 Strumień świetlny (Oprawa): 3956 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 4701 lm
 Moc opraw: 36.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 38.000 m
 Wysokość montażu (1): 8.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 8.037 m
 Nawis (2): -0.272 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °
 Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 437 cd/klm
 przy 80°: 378 cd/klm
 przy 90°: 0.75 cd/klm
 W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
 Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

ul. Dworcowa - sytuacja 2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:315

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 38.000 m, Szerokość: 5.500 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.54	0.45	0.60	12	0.84
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

ul. Dworcowa - sytuacja 2 / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 38.000 m, Szerokość: 1.500 m
Siatka: 13 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	9.06	2.11
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

7. Uwagi końcowe dotyczące realizacji inwestycji.

Aby należycie zrealizować inwestycję będącą przedmiotem niniejszego projektu budowlanego należy oprócz przestrzegania wymogów stosowanych przepisów, rozporządzeń i norm mieć na względzie następujące wskazania:

- sporne sprawy rozstrzygać w porozumieniu z inwestorem i autorem opracowania.

8. Zestawienie podstawowych materiałów.

Lp.	Wyszczególnienie	j.m	Ilość	Uwagi
OŚWIETLENIE DROGOWE				
1	Kabel YAKXS 4x35mm ²	mb	994	
2	Folia kablowa niebieska	mb	817	
3	Rura osłonowa gładka sztywna o średnicy 110 mm - niebieska	mb	252	
4	Rura osłonowa karbowana o średnicy 75 mm - niebieska	mb	333	
5	Słup oświetleniowy o wys. 8 m, wysięgnik dwuramienny 1 m i 0,8m o kącie nachylenia 5 stopni , okrągły, stożkowy, aluminiowej	szt.	10	
6	Słup oświetleniowy o wys. 8 m, wysięgnik 1 m o kącie nachylenia 5 stopni , okrągły, stożkowy, aluminiowej	szt.	9	
7	Słup oświetleniowy o wys. 7 m, bez wysięgnik, okrągły, stożkowy, aluminiowej	szt.	9	
8	Kompletna oprawa oświetleniowa ze źródłem LED o mocy 36W w barwie białej neutralnej	szt.	28	
9	Kompletna oprawa parkowa ze źródłem LED o mocy 26W w barwie białej neutralnej	szt.	10	
10	Tabliczka bezpiecznikowa	szt.	28	
11	Wkładka topikowa 4A	szt.	38	
12	Fundament prefabrykowany	kpl	28	
13	Szafka rozdzielcza	kpl	1	
14	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	mb	994	
15	Uziom pionowy pomiedziowany fi 16mm 6m	kpl	4	
PRZEBUDOWA LINII KABLOWYCH				
1	Kabel YAKXS 4x120 mm ²	mb	46	
2	Rura osłonowa gładka sztywna o średnicy 160 mm - niebieska	mb	13	
3	Rura osłonowa karbowana o średnicy 110 mm - niebieska	mb	20	
5	Stanowisko słupowe RKK-10,5/17,5E	kpl	1	
6	Mufa przelotowa na kabel typu YAKXS 4x120 mm ²	kpl	1	

Uwaga:

Podane nazwy i typy materiałów są przykładowe oraz ich producenci.

Do realizacji należy użyć materiałów dowolnych producentów lub równoważnych pod warunkiem dotrzymania parametrów założonych w niniejszym opracowaniu oraz posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

TEMAT: Budowa drogi gminnej (ul. Słoneczna) i przebudowa drogi wewnętrznej (ul. Dworcowa) łączące się z drogą powiatową nr S 2010 w Sierakowie Śląskim – Gmina Ciasna

**INWESTOR : Gmina Ciasna
42-793 Ciasna, ul. Nowa 1a**

ADRES INWESTYCJI: 42-793 Sieraków Śląski, ul. Dworcowa, Słoneczna

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Sebastian Kulik
42-700 LUBLINIEC UL. PARTYZANTÓW 3**

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Zakres robót wg kolejności realizacji:

- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury
- przebudowa kolidujących urządzeń elektroenergetycznych
- wykopy pod linie kablowe.
- ułożenie i zasypianie linii kablowych
- montaż kabli YAKXS 4x35mm²
- wykopy pod latarnie oświetleniowe
- montaż latarni oświetleniowych
- uruchomienie budowanego oświetlenia

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- infrastruktura techniczna ulicy

3. Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- czynna linia napowietrzna 0.4kV
- czynne linie kablowe 0.4kV i 15kV

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji:

- roboty wykonywane w pobliżu czynnej linii napowietrznej 0.4kV
- montaż latarni oświetleniowych przy użyciu dźwigu.
- montaż opraw oświetleniowych przy użyciu podnośnika na samochodzie

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji:

- przeprowadzić szkolenie ukierunkowane na bezpieczeństwo prowadzenia robót przy urządzeniach elektroenergetycznych oraz robót przy użyciu dźwigu i podnośnika samochodowego.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien dopilnować wdrożenia
- ustaleń planu BIOZ a w szczególności:

- a) wyznaczenia granic budowy i oznakowania stref zabezpieczających przed dostępem osób postronnych
- b) wyznaczenia stref komunikacyjnych i składowych
- c) umieszczenia na budowie tablicy informacyjnej o planie BIOZ
- d) przeprowadzenia instruktażu pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót , z uwzględnieniem wynikających z nich zagrożeń
- e) wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej
- f) sprawowania ciągłego nadzoru nad prowadzonymi robotami
- g) prowadzenia dokumentacji budowy