


PROJEKT BUDOWLANY	
z elementami projektu wykonawczego	
Obiekt	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
Zadanie	OŚWIETLNIĘ UL. KOLEJOWEJ W GRĘBOCICACH
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	GRĘBOCICE ul. Kolejowa działka nr 551/4
Inwestor	GMINA GRĘBOCICE 59-150 GRĘBOCICE, UL. GŁOGOWSKA 3
PROJEKT NR 2010-11-1 LISTOPAD 2010R EGZ. 1	

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia i zaświadczenie DOIIB Grzegorz Juźwiak	Str.	4÷5
Uprawnienia i zaświadczenie DOIIB Jadwiga Siedlecka	Str.	5a÷5b
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str.	6÷7

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny	Str.	8÷11
Obliczenia techniczne	Str.	12÷18
Zestawienie materiałów	Str.	19

RYSUNKI

1 Linia kablowa oświetlenia – trasa	Str.	20
2 Linia kablowa oświetlenia – schemat	Str.	21
3 Linia kablowa oświetlenia – szafka SO	Str.	22

DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA

Warunki przyłączenia RDE-2.2/BT/335/1431/2010	Str.	23÷25
Wrys z mapy ewidencyjnej gruntów	Str.	26
Wykaz właścicieli i władających	Str.	27
Urząd Gminy Grębocice – Uzgodnienie	Str.	28
EnergiaPro, Rejon Głogów – Uzgodnienie	Str.	29÷30
Zespół Uzgadniania Dokumentacji – Opinia	Str.	31÷33

<i>Projekt budowlany zawiera str.</i>	Str.	33
---------------------------------------	------	----

Głogów dnia 10.11.2010r.


OŚWIADCZENIE

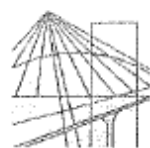
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany

Linii kablowej oświetlenia ulicznego ulicy Kolejowej w Grębocicach

.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (*Prawo Budowlane art.20.ust.4*).

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Upewnienia budowlane doprojektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-228/2009/09

Wrocław, dnia 21 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz.U. Nr 163, poz. 1364*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

n a d a j e

Panu

Grzegorz Leonard Juźwiak

inżynier z kierunku elektrotechnika

urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 391/DOŚ/09

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak
Wilków, ul. Głogowska 2A
67-200 Głogów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wosiak
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiak

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2010-07-06

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Grzegorz Leonard Juźwiak**
nazwisko rodowe
miejsce zamieszkania **ul. Głogowska 2a Wilków**
..... **67-200 Głogów**

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1376/03**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne


od dnia **2010-08-01** ... do dnia **2011-07-31**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

T. Olichwer
mgr inż. Tadeusz Olichwer
Zastępca Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”

<u>INFORMACJA</u>		
<u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u>		
Obiekt	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO	
Zadanie	OŚWIETLNIENIE UL. KOLEJOWEJ W GRĘBOCICACH	
Branża	ELEKTRYCZNA	
Adres	GRĘBOCICE ul. Kolejowa działka nr 551/4	
Inwestor	GMINA GRĘBOCICE 59-150 GRĘBOCICE, UL. GŁOGOWSKA 3	
PROJEKT NR 2010-11-1	LISTOPAD 2010R	EGZ. 1

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

1. ZAKRES ROBÓT

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych i wykonywanie przewiertów lub przecisków mechanicznych, układanie kabla w rowach kablowych i przepustach i zasypywanie wykopów kablowych oraz montaż fundamentów i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie działki w obrębie której planowana jest inwestycja na trasie projektowanego kabla znajdują się sieci wodno-kanalizacyjne i telekomunikacyjne oraz linie elektroenergetyczne napowietrzne i kablowe nn 0,4kV i SN 20kV.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE

- nie ogrodzony plac budowy
- praca w pasie drogowym
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury podziemnej i naziemnej.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W myśl §6.1 b); f) i k) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126) do elementów niebezpiecznych mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia, należy zaliczyć roboty z użyciem dźwigów i roboty przy których wykonaniu istnieje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m oraz roboty w pobliżu linii elektroenergetycznych w odległości mniejszej niż 3m dla linii do 1kV i 10m dla linii do 30kV.

5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia. Wykopy kablowe i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym oraz wymaganiami normy N-SEP-E-004. Podłączanie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych. Dodatkowo podczas prac stosować zalecenia wynikające z Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.

Ze względu na znajdującą się w sąsiedztwie linię napowietrzną SN 20kV wszystkie roboty w odległości mniejszej niż 10m od przewodów tej prowadzić ręcznie. Dopuszcza się zastosowanie sprzętu mechanicznego do ustawiania słupów i montażu opraw oraz wykonania poziomych przecisków lub przewiertów lub po wyłączeniu linii spod napięcia. Wyłączenie uzgodnić z Rejonem Dystrybucji Głogów. Przy pracy na wysokościach stosować środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości.

Projektant :

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetlenia części dz. 551/4 ulicy Kolejowej w Grębolicach.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia RDE-2.2/BT/561/2501/2010 z dnia 28.10.2010r
- normy, przepisy.

3. Opis rozwiązań technicznych

3.1 Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia ul. Kolejowej w części położonej na wysokości działki 534/1 i skrzyżowania przy przejeździe kolejowym w Grębolicach projektuje się budowę linii kablowej oświetlenia. W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające oraz szafka sterowniczo pomiarowa i 3szt. słupów oświetleniowych wraz z oprawami. Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia RDE-2.2/BT/561/2501/2010 z dnia 28.10.2010r. Zasilanie będzie się odbywało z istniejącej stacji transformatorowej ST-891-2. Do zasilania szafki sterowniczo pomiarowej przewidziano i poszczególnych słupów przewidziano kabel YAKXS 4x25mm². Łączna **długość trasy** linii kablowej oświetlenia wynosi **104m**.

3.2 Szafka oświetleniowa – SO (sterowniczo-pomiarowa)

Zasilanie i sterowanie oświetlenia wykonane będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO. W związku z tym projektuje się w poboczu drogi ul. Kolejowej dz. 551/4 montaż wolnostojącej szafki oświetleniowej sterowniczo – pomiarowej typu SOP-3 w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na promienie UV i czynniki atmosferyczne. Przyjmuje się obudowę o wymiarach odpowiadających np. serii OP 58.2FD (prod. Sypniewski).

Projektowana szafka składa się z części złączowo - pomiarowej wyposażonej w rozłącznik bezpiecznikowy NH-00 i uniwersalną tablicę licznikową dla montażu licznika 3faz.(1faz.) oraz części sterowniczej wyposażonej w cyfrowy programator astronomiczny CPA-4.4, ogranicznik przepięć, wyłącznik trójpołożeniowy do przełączania pracy automatycznej i ręcznej, fotoelement i wyłącznik nadmiarowo-prądowy jednofazowy typu MC110E - 10A (Hager)

Drzwiczki szafki wyposażyć w zamki oraz uchwyty na klódkę. Urządzenia pomiarowe przystosować do oplombowania.

Zabezpieczeniem głównym będzie wkładka WTN00-16A/gG zamontowana w rozłączniku bezpiecznikowym NH-00 w części złączowej. Natomiast zabezpieczeniem przeciążeniowym będzie wyłącznik nadmiarowo prądowy 1P+N o charakterystyce „C” typu MC110E-10A .

Lokalizację szafki pokazano na rysunku nr 1

Schemat zasilania i układ połączeń szafki pokazano na rys nr 3

3.3 Słupy i oprawy

W celu dostosowania projektowanego oświetlenia do projektowanej jezdni, jej szerokości, rodzaju nawierzchni i spodziewanych prędkości, przyjęto słupy o wysokości 10m i rozstawie 42m oraz oprawy ze źródłami światła o mocy 150W. Pozwoli to na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych w PN-EN 13201-2: *Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe*.

Dla projektowanej drogi przyjęto sytuację oświetleniową B2 jak dla dróg o umiarkowanym natężeniu ruchu pojazdów mechanicznych oraz klasę oświetlenia ME4b, dla której wymagane kryteria wynoszą:

średnia luminancja powierzchni $L_{sr}=0,75\text{cd/m}^2$

równomierność ogólna luminancji $U_0>0,4$

równomierność wzdłużna luminancji $U_l>0,5$

ośnienie przeszkadzające $T_l <15\%$

W celu zachowania wymaganych parametrów projektuje się zastosowanie urządzeń odpowiadających swoimi parametrami następującym przykładowym typom słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe stalowe ośmiokątne $h=9\text{m}$ np. typ SO-9/4 ϕ $d=60$ (Elmonter Zagórow),

- wysięgniki jednoramienne o długości 1m typ W12/1/1- $\alpha=10^\circ$ (Elmonter Zagórow)

- fundamenty B-120 (Elmonter Zagórow)

- oprawy uliczne OU-05 - 150W HST (Arealamp-Gostynin)

- źródła światła - wysokoprężne lampy sodowe WLS150HST – TC EXTRA 100V/E40 (Natrium Błonie)

- złącza słupowe TB-1 (Rosa)

Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie na fundamentach betonowych. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi wielkości D2- typu BiWtz-6A umieszczonych w złączach TB-1 we wnękach słupów. Zasilanie opraw wykonać przewodami YKYżo $3 \times 2,5\text{mm}^2$.

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN w złączach słupowych TB. Do połączenia stosować przewód LY10mm².

3.4 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu

W celu zasilenia oświetlenia projektuje się budowę linii kablowej ze stacji transformatorowej ST-891-2 do szafki sterowniczo-pomiarowej. W tym celu z wolnej podstawy bezpiecznikowej w rozdzielnicy nn ST-891-2 wyprowadzić kabel YAKXS 4x25 o długości 12m, który zakończyć w szafce sterowniczo-pomiarowej SO. Przy stacji na odcinku od rozdzielnicy do głębokości 0,5m pod ziemią kabel chronić rurą osłonową odporną na promieniowanie UV typu SV50. Końce kabla zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK 4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci oraz końcówki kablowe KA25. Na kabel przy rurach osłonowych i załomach nałożyć opaski kablowe OKI z podaniem typu kabla, relacji, właściciela i roku ułożenia.

Do budowy linii przyjęto kabel czterożyłowy z uwagi na ewentualną przyszłą rezerwę zasilania, przy czym na etapie realizacji niniejszego zadania wykorzystane będą dwie żyły, natomiast pozostałe żyły należy tymczasowo zabezpieczyć.

Z szafki sterowniczo-pomiarowej SO wyprowadzić obwód kablowy oświetlenia o łącznej długości trasy 98m i długości kabla 112m. Na projektowanym obwodzie przewidziano montaż 3 słupów oznaczonych jako L1 – L3. Do budowy linii oświetlenia kabel YAKXS 4x25mm², którym zasilic poszczególne słupy oświetleniowe. Do budowy linii przyjęto kabel czterożyłowy z uwagi na ewentualną przyszłą rezerwę zasilania, przy czym na etapie realizacji niniejszego zadania wykorzystane będą dwie żyły, natomiast pozostałe żyły należy tymczasowo zabezpieczyć.

Trasę linii kablowej oświetlenia pokazano na rysunku nr 1.

Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku nr 2

Końce kabli we wszystkich słupach i w szafce zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych TB-1.

Kabel układać na głębokości 0,7m w poboczu drogi. W miejscach w których trasa kabla biegnie pod nawierzchniami utwardzonymi tj. w miejscach skrzyżowań ze zjazdami na działkę 534/1 kabel układać na głębokości 1m metodą przecisku sterowanego z użyciem rur SRS 75. Na skrzyżowaniach z kablem telekomunikacyjnym i innymi kablami zastosować rury osłonowe DVK 75. Ostateczną formę układania rur osłonowych (przecisk lub przekop) uzgodnić z zarządcą drogi i właścicielem zjazdów.

Kable układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

Miejsca montażu rur pokazano na rysunku nr 1

Długości poszczególnych odcinków osłon pokazano na schemacie ideowym linii rys. nr 2

4. OCHRONA PRZECIWPRAZIĘCIOWA

W celu zapewnienia właściwej ochrony przeciwprzebieciowej linii kablowej i układu sterowania oświetlenia przewiduje się montaż ochronnika przebieciowego. W tym celu w szafce sterowniczo pomiarowej zamontować ochronnik przebieciowy klasy B+C typu DEHN Ventil 2P-TN 255. Wykonać uziemienie chronnika – rezystancja uziemienia winna mieć wartość $R_u < 10\Omega$.

5. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego w projektowanej szafce oświetleniowej SO oraz w projektowanych latarniach. Rezystancja uziemienia roboczego w szafce SO powinna być niższa niż 10Ω ze względu na ochronniki przebieciowe, a rezystancja uziemienia przewodu PEN w słupach znajdujących się na końcu linii kablowej powinna mieć wartość mniejszą niż 30Ω .

Projektuje się wykonanie uziomów poziomych z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanych w wykopach kablowych 10cm poniżej kabli zasilających. Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach TB. Do połączenia stosować przewód LYżo 10mm².

Wypadkowa rezystancja projektowanego uziemienia przewodu PEN z uwzględnieniem projektowanego uziemienia ograniczników przebiec ($R < 10\Omega$) w szafce SO winna mieć wartość

$$R_{B2} < 5\Omega$$

W tym celu projektuje się wspólny uziom przewodu PEN łączący ze sobą wszystkie projektowane latarnie i szafkę SO. Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych .

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją , która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie .

Ochrona przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

7. UWAGI KOŃCOWE

Przedmiotowa inwestycja znajduje się na terenie położonym poza strefami oddziaływania górniczego oraz poza obszarem będącym pod nadzorem i ochroną Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.

Wszelkie prace w pobliżu innych urządzeń uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanego przyłącza nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi.

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Do budowy linii przyjęto kable czterożyłowe z uwagi na ewentualną przyszłą rezerwę zasilania, przy czym na etapie realizacji niniejszego zadania wykorzystane będą dwie żyły, natomiast pozostałe żyły należy tymczasowo zabezpieczyć. Dopuszcza się wykorzystanie pozostałych żył poprzez ich podłączenie pod napięcie w celu ochrony izolacji kabla, pod warunkiem właściwego oznaczenia żył kabla.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
11.2010r

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/2008/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji,
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

OBLICZENIA TECHNICZNE

8. Obliczenia

8.1 Dane do obliczeń

L₁ - długość projektowanej linii kablowej YAKXS 4x25mm² od ST-891=2 do SO = 12m

L₂ - długość projektowanej linii oświetleniowej YAKXS 4x25mm² od SO do L3 = 112m

P₁ - moc przyłączeniowa = 2,2kW

P - moc znamionowa urządzeń = 0,48kW

S_{NT} - moc znamionowa transformatora = 100kVA

U_{z%} - napięcie zwarcia transformatora = 4,58%

8.2 Sprawdzenie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{P}{U} = \frac{480W}{230V} \approx 2A$$

kabel zasilający YAKXS 4x25mm² o obciążalności długotrwałej I_d=112A

ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} = I_d \cdot I_{g6} \cdot I_{t2} = 88A$$

gdzie : I_{g6} = 0,76 kabel układany w przepustach

I_{t2} = 1,04 dla temperatury ziemi

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

$$I_s < I_b < I_d$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dp} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

gdzie: I_s – prąd szczytowy projektowanego przyłącza napowietrznego

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_{dp} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_z – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=1,6)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

$$2A < 20A < 88A$$

warunek spełniony

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

$$1,6 \cdot 20 < 1,45 \cdot 88$$

$$32A < 127A$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YAKXS 4x25 jest dobrany prawidłowo

8.3 Ochrona przeciwporażeniowa



Impedancja obwodu zwarciovego od stacji transformatorowej do pkt. „A”

T - transformator $S_{nt}=100\text{kVA}$, $U_{zw\%}=4,58\%$

$$R_T = 0,035 [\Omega]$$

$$X_T = 0,063 [\Omega]$$

L_{1+2} - proj. linia kablowa YAKXS 4x25 dł. 12m+112m=124m

$$R' = 1,200 [\Omega/\text{km}]$$

$$2 \cdot R = 0,317 \Omega$$

$$X' = 0,078 [\Omega/\text{km}]$$

$$2 \cdot X = 0,020 \Omega$$

Impedancja w miejscu zwarcia pkt. „A”

$$R_A = R_1 + R_2 + R_T = 0,352 \Omega$$

$$X_A = X_1 + X_2 + X_T = 0,084 \Omega$$

$$Z_A = \sqrt{R_A^2 + X_A^2} \approx 0,361 \Omega$$

Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla oświetleniowego w szafce oświetleniowej SO wkładką bezpiecznikową WTN-00 gG/16A - 500V

Minimalny prąd zwarciovy konieczny dla zadziałania wkładki bezpiecznikowej 16A przy $k=3,6$

$$I_{zwmin} = k \cdot I_b = 3,6 \cdot 16 = 58 \text{ A}$$

$$Z_{max} = \frac{0,8 \cdot U_f}{k \cdot I_b} = \frac{0,8 \cdot 230}{58} = 3,17 \Omega$$

$$Z_{max} > Z_A$$

$$3,17 \Omega > 0,361 \Omega$$

warunek spełnia się

Maksymalny prąd zwarciovy

$$I_{zmax} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_A} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,361}$$
$$I_{zmax} = 509A$$

Wymagania dotyczące czasów samoczynnego wyłączenia

$$Z_A \cdot I_{zwmin} < U_f$$

$$0,361 \cdot 58 < 230V$$

$$21V < 230V$$

warunek spełnia się

Z charakterystyki czasowo-prądowej dla wkładki WTN-00 gG/16A przy prądzie zwarcia wynoszącym $I_{zmax} = 509A$, czas zadziałania wynosi mniej niż 0,01sek

$$0,01 \text{ sek} \ll 5 \text{ sek}$$

warunek spełnia się

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany

8.4 Spadek napięcia

Dla obliczenia spadku napięcia przyjęto obciążenie jako przyłożone punktowo w połowie długości obwodu $L=66m$

$$\Delta U_{\%} = \Sigma \frac{200 \cdot I \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 2 \cdot 66}{35 \cdot 25 \cdot 230} = 0,1\%$$

$$\Delta U_{obl.} 0,1\% < \Delta U_{dop.} 5\%$$

8.5 Parametry oświetlenia

Zgodnie z normą **PN-EN 13201-2: Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe**, dla istniejących ciągów pieszo jezdnych przyjęto sytuację oświetleniową B2 przy umiarkowanej szybkości pojazdów samochodowych (>30 i $<60km/h$) i kategorię ME4b, dla której wymagane kryteria wynoszą:
średnia luminancja powierzchni $L_{sr}=0,75cd/m^2$
równomierność ogólna luminancji $U_0>0,4$
równomierność wzdłużna luminancji $U_1>0,5$
oślnienie przeszkadzające $TI <15\%$
Obliczenia parametrów oświetlenia dokonano w oparciu o program komputerowy Ulysse

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
11.2010r

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 308/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji,
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

Linia kablowa oświetlenia ulicznego - oświetlenie ulicy Kolejowej w Grębocicach

ME4b

Projekt : Grebocice -OU-150W

Informacje ogólne : Standard CEN



Szczegóły drogi

Układ :	Jazda :	Kierunki :
Liczba pasów : <input type="text" value="2"/>	Szerokosc pasa : <input type="text" value="2,500"/> m	Szerokosc drogi : <input type="text" value="5,000"/> m
RTable : <input type="text" value="R3007"/>	Qo : <input type="text" value="0,070"/>	
Obliczenia : <input checked="" type="checkbox"/> Luminancja	<input checked="" type="checkbox"/> Natezenie (Z dodatni)	<input type="checkbox"/> Pólsferycz. nat..
	<input type="checkbox"/> Natezenie (Y dodatni)	<input type="checkbox"/> Pólcylindryczne. nat.
		<input checked="" type="checkbox"/> TI
		<input type="checkbox"/> SR

Szczegóły opraw

Odstep : <input type="text" value="42,000"/> m	Wysokosc : <input type="text" value="9,300"/> m	Wysieg : <input type="text" value="-2,000"/> m	Odleg.slupa : <input type="text" value="-3,000"/> m
Nachylenie : <input type="text" value="10,0"/> °	Opis : <input type="text" value="Oprawa OU-05_150HST"/>		OU-05
	Strumien : <input type="text" value="17,5"/> klm	MF : <input type="text" value="0,85"/>	

Podsumowanie

• Luminancja

	1	2	
ObsY	<input type="text" value="1,250"/>	<input type="text" value="3,750"/>	m
Lsr	<input type="text" value="1,12"/>	<input type="text" value="1,04"/>	cd/m
Uo	<input type="text" value="65"/>	<input type="text" value="67"/>	%
Ui	<input type="text" value="62"/>	<input type="text" value="50"/>	%
TI	<input type="text" value="11,5"/>		%
	Pozycja obserwatora :		<input type="text" value="-21,450; 3,750; 1,500"/> m

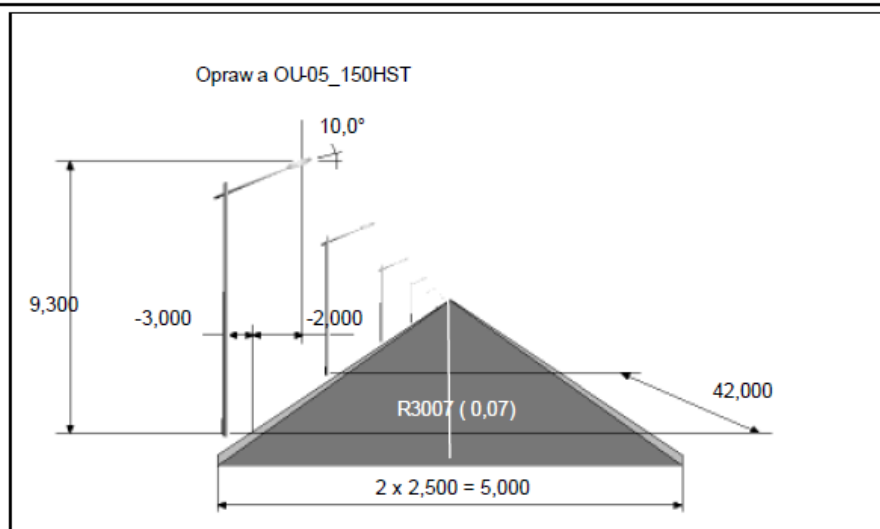
• Natezenie

EMin	<input type="text" value="6,4"/>	lux
Esr	<input type="text" value="19,5"/>	lux

Projekt : Grebocice -OU-150W

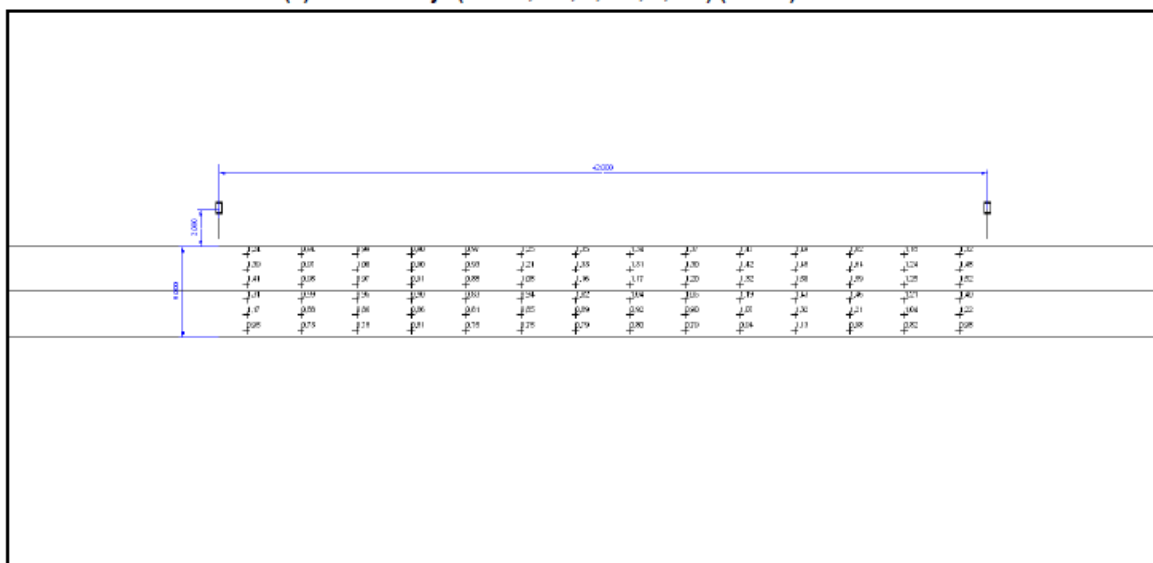
Plik : ... \Projects\Grębocice 150 OU-150 -2.lpf

Schemat

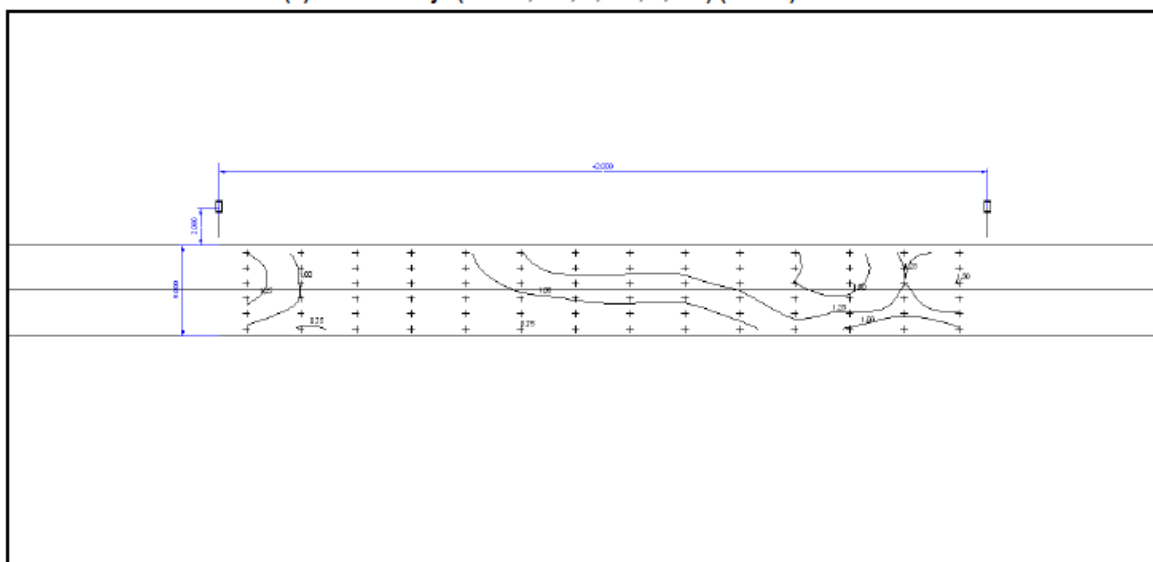


Rezultaty siatek

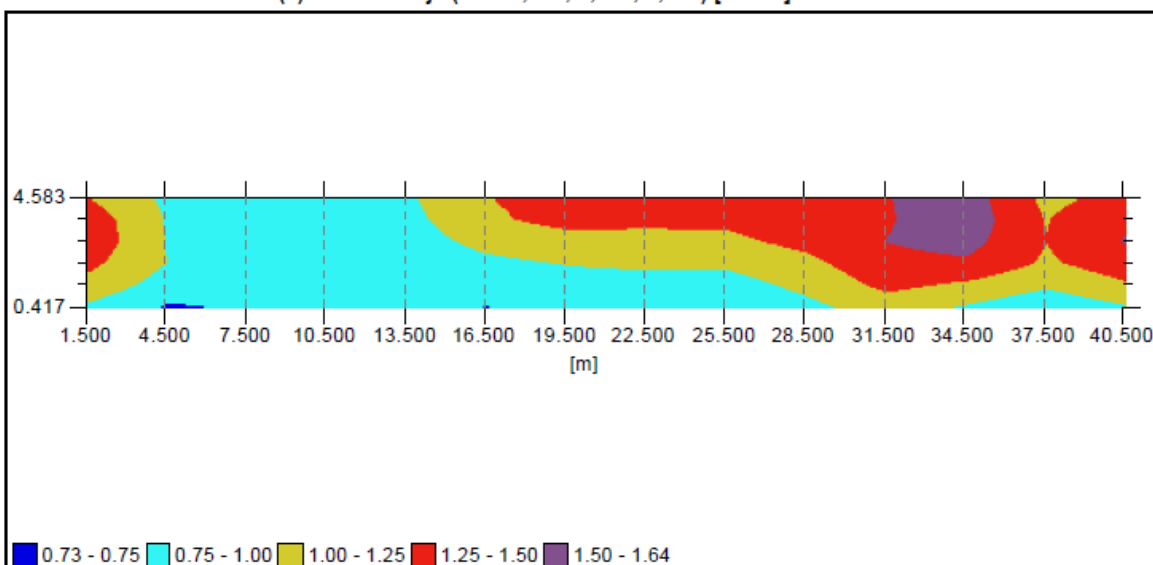
Główna siatka obliczeniowa (1) : Luminancja (<- -60,000; 1,250; 1,500) (cd/m²)



Główna siatka obliczeniowa (1) : Luminancja (<- -60,000; 1,250; 1,500) (cd/m²)



Główna siatka obliczeniowa (1) : Luminancja (<- -60,000; 1,250; 1,500) [cd/m²]

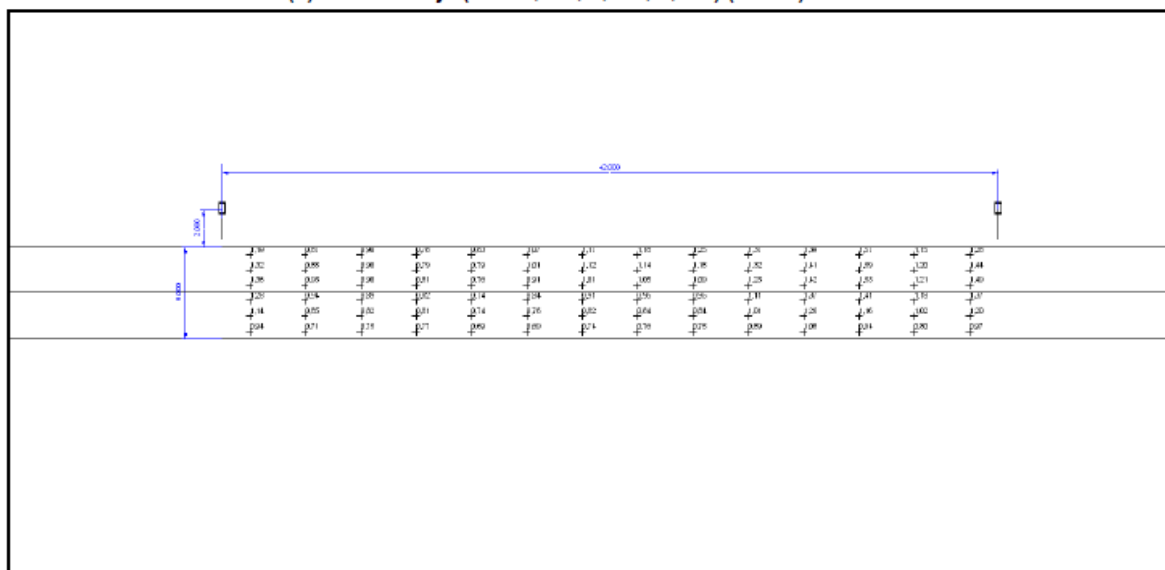


Linia kablowa oświetlenia ulicznego - oświetlenie ulicy Kolejowej w Grębocicach

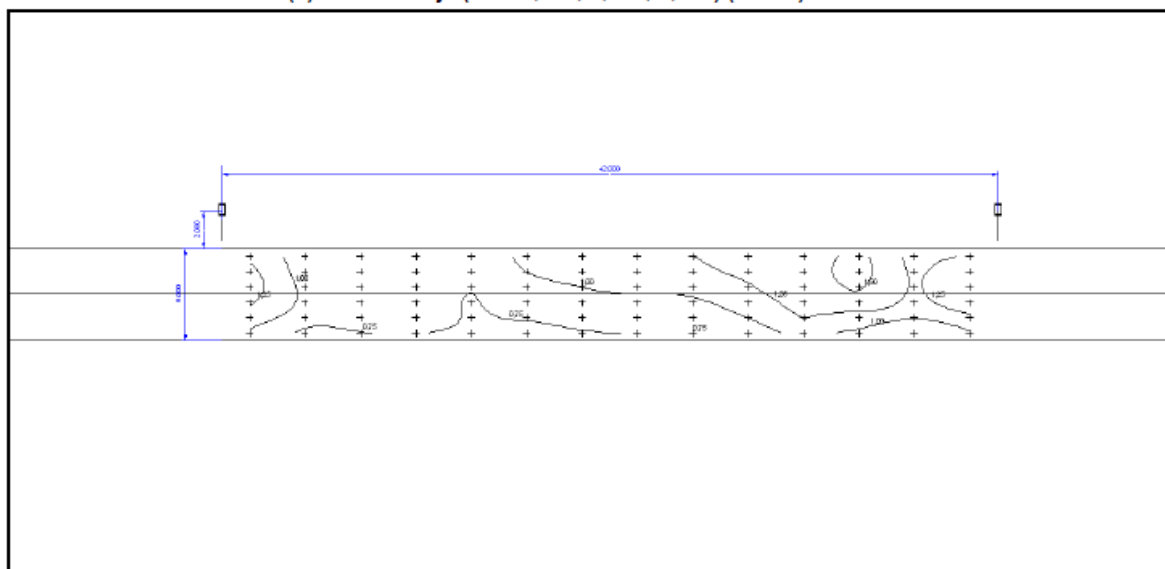
Projekt : Grebocice -OU-150W

Plik : ... \Projects\Grębocice 150 OU-150 -2.lpf

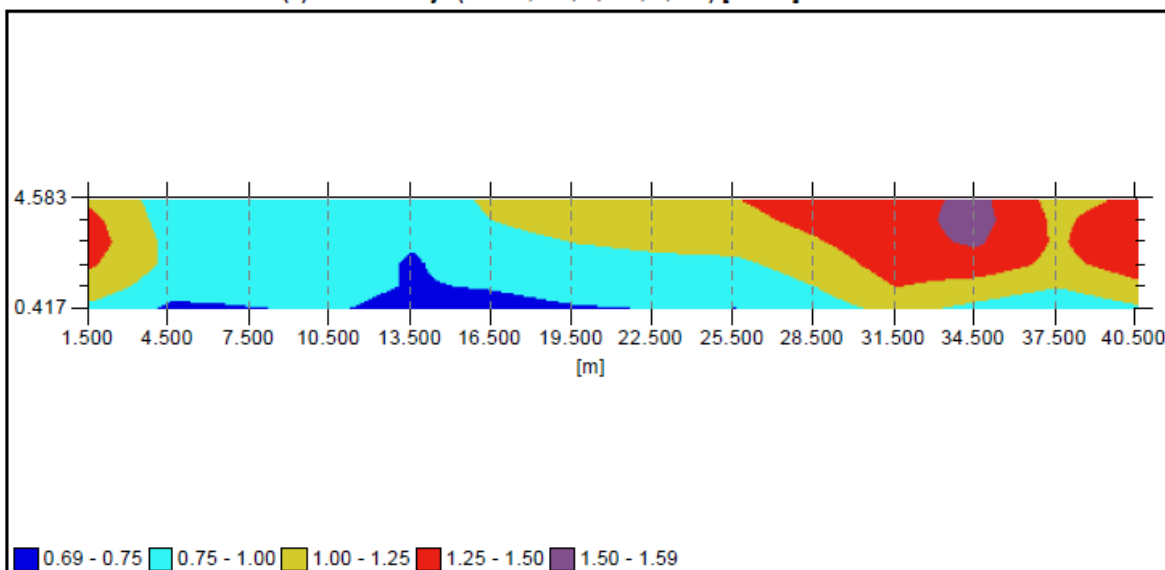
Główna siatka obliczeniowa (2) : Luminancja (<- -60,000; 3,750; 1,500) (cd/m²)



Główna siatka obliczeniowa (2) : Luminancja (<- -60,000; 3,750; 1,500) (cd/m²)

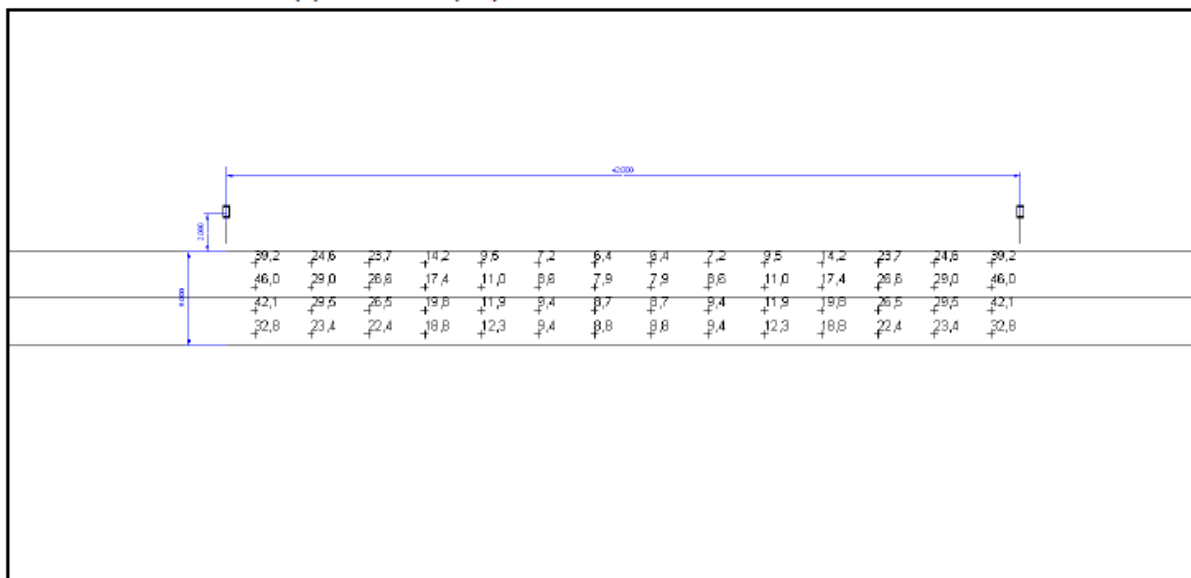


Główna siatka obliczeniowa (2) : Luminancja (<- -60,000; 3,750; 1,500) [cd/m²]

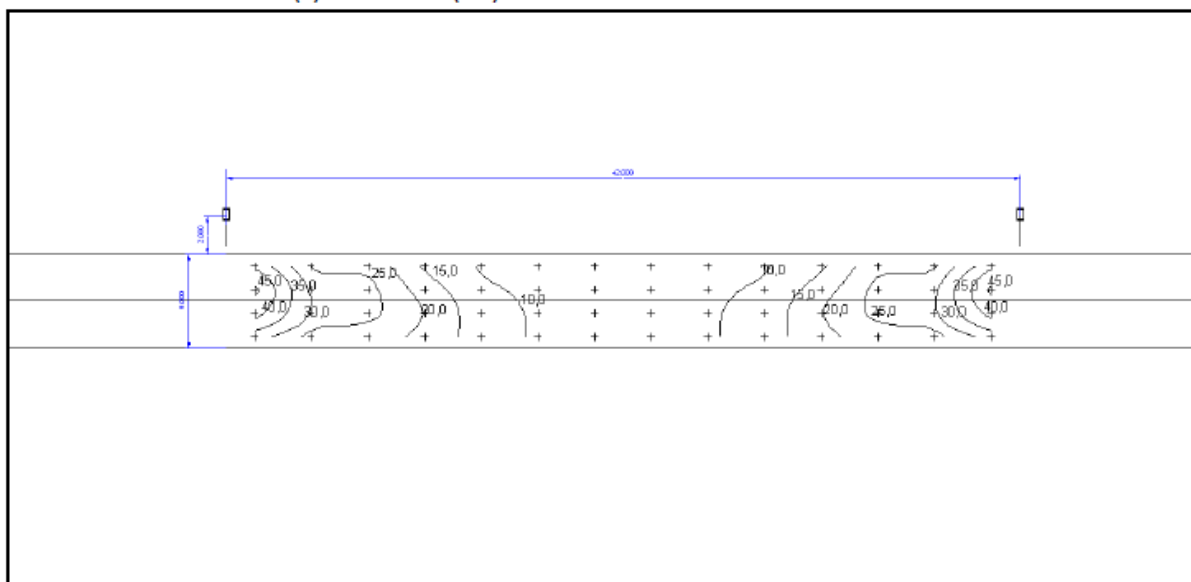


Linia kablowa oświetlenia ulicznego - oświetlenie ulicy Kolejowej w Grębocicach

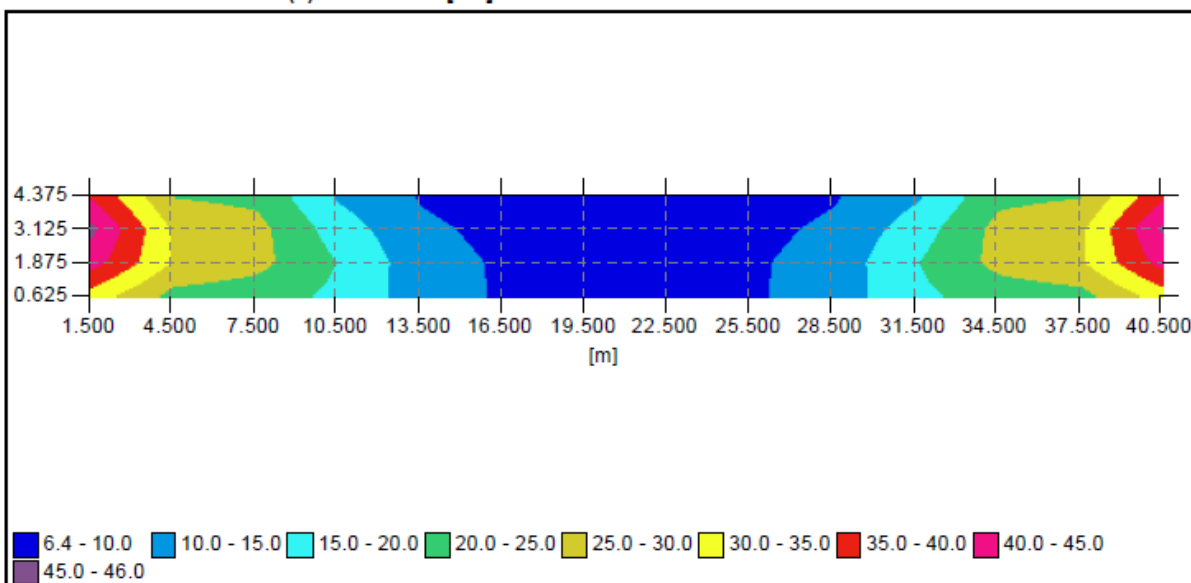
Główna siatka obliczeniowa (3) : Natezenie (lux)



Główna siatka obliczeniowa (3) : Natezenie (lux)



Główna siatka obliczeniowa (3) : Natezenie [lux]



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
9.1.	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA		
	Kabel YAKXS 4x25	m	124
	Rura osłonowa SV50	m	2
	Rura osłonowa SRS 75	m	9
	Rura osłonowa DVK 75	m	17
	Folia kablowa niebieska 300x3mm	m	115
	Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	8
	Końcówka kablowa KA-25/8	szt.	16
	Opaska kablowa OKI	szt.	30
	Piasek	m ³	10
9.2.	SZAFKA STEROWNICZO-POMIAROWA OŚWIETLENIA - SO		
	Szafka w obudowie typu OP58.2DF (z wyposażeniem wg rys. 3)	szt.	1
	Wkładka bezpiecznikowa WTN-00 500V gG/16A	szt.	1
9.3.	OŚWIETLENIE		
	Słup oświetleniowy uliczny ośmiokątny stalowy ocynk. SO-9/4 h=9m	szt.	3
	Wysięgnik jednoramienne typ W-12/1/1- $\alpha=10^0$	szt.	3
	Fundament B-120	szt.	3
	Oprawa uliczna OU-05 150W (Arealamp Sp.z o.o. Gostynin)	szt.	3
	Żarówka WLS150HST – TC EXTRA 100V/E40 17klm (Natrium Blonie)	szt.	3
	Złącze słupowe TB-1, „Rosa”	szt.	3
	Przewód YKYżo 3x2,5	m.	42
	Przewód LYżo 10	m.	1
	Wkładka Bi Wtz / 6A	szt.	3
	Taśma Fe/Zn 25x4	m	106

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
11. 2010r

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 308/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)