

## SPIS TREŚCI

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Dane ogólne. ....   | 3  |
| 1.1.   | Przedmiot opracowania. ....   | 3  |
| 1.2.   | Podstawa opracowania. ....  | 3  |
| 1.3.   | Cel i zakres opracowania. ....  | 3  |
| 1.4.   | Podstawowe przepisy i normy ....  | 3  |
| 1.5.   | Oświadczenie autorów opracowania ....   | 4  |
| 1.6.   | Kopie Decyzji o nadaniu uprawnień i Zaświadczenia o przynależności do właściwej izby<br>zawodowej autora opracowania .... | 5  |
| 1.7.   | Warunki techniczne przyłączenia ....  | 8  |
| 1.8.   | Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 6630.337.2011.....   | 10 |
| 2.     | Opis techniczny.....  | 12 |
| 2.1.   | Opis zaprojektowanych rozwiązań.....  | 12 |
| 2.2.   | Oprawy oświetleniowe.....   | 12 |
| 2.3.   | Parametry projektowanego oświetlenia. ....  | 12 |
| 2.4.   | Sterowanie oświetleniem.....  | 12 |
| 2.5.   | Układ pomiarowy ....  | 13 |
| 2.6.   | Ochrona od porażeń.....   | 13 |
| 2.7.   | Uwagi końcowe. ....   | 13 |
| 3.     | Część opisowa informacji BiOZ.....  | 13 |
| 4.     | Obliczenia techniczne.....  | 15 |
| 4.1.   | Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego.....   | 15 |
| 4.1.1. | Bilans mocy.....  | 15 |
| 4.1.2. | Dobór kabla i zabezpieczenia ....   | 15 |
| 4.2.   | Dobór zabezpieczenia dobudowanego obwodu oświetlenia.....   | 16 |
| 4.2.1. | Bilans mocy.....  | 16 |
| 4.2.2. | Dobór kabla i zabezpieczenia ....   | 16 |
| 4.3.   | Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ....   | 17 |
| 4.4.   | Sprawdzenie spadków napięć ....   | 17 |
| 4.5.   | Obliczenia fotometryczne ....   | 18 |

## OPIS TECHNICZNY

do Projektu Budowlanego oświetlenia drogowego ulic Towarowa i Ruczki w Kolbuszowej.

### 1. Dane ogólne.

#### 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany oświetlenia drogowego ulic Towarowa i Ruczki w Kolbuszowej.

#### 1.2. Podstawa opracowania.

- Techniczne warunki przyłączenia nr RDE11/ZP/243/382/2011. z dnia 01.03.2011r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, Rejon Dystrybucji Energii Mielec;
- Podkład geodezyjny -mapa d/c projektowych w skali 1:500;
- Wykaz właścicieli i władających nieruchomościami;
- Uzgodnienia;

#### 1.3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego ulic Towarowa i Ruczki w Kolbuszowej

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

- odcinek linii kablowej YAKY 4x35mm<sup>2</sup> zasilającej proj. słupy instalacji oświetleniowej S-1 do S-22 zasilony z rozdzielni nN w stacji transformatorowej KOLBUSZOWA 11 po trasie wg rys. E-01/1, E-01/2, E-01/3, E-01/4.
- posadowienie słupów oświetleniowych wysięgnikowych o wys. h=9m, Ø196mm z wysięgnikami (1 ram.) o wysięgu 1,5m oraz pochyleniem 5° z oprawami typu Ambar2 150W prod. Schreder Polska Sp. z o.o. – 22 szt.
- wymiana licznika kWh jednofazowego na licznik kWh trójfazowy

#### 1.4. Podstawowe przepisy i normy

- Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa”;
- Norma PN-76/E-02032 – Oświetlenie dróg publicznych;
- Norma prEN 13201-1 1998 Wybór klas oświetlenia.
- Wytyczne projektowania oświetlenia ulic;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2.05.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

### **1.5. Oświadczenie autorów opracowania**

Autor opracowania pt:

**INSTALACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULIC RUCZKI I TOWAROWA  
W KOLBUSZOWEJ**

**na działkach nr 1776/5, 1776/52, 2313, 1776/57, 1776/47, 1779/2, 1778, 1546/44  
położonych w miejscowości KOLBUSZOWA gm. KOLBUSZOWA**

Oświadczam, że opracowanie zostało wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i wiedzą techniczną.

**mgr inż. Robert BĘBEN**  
**upr. bud. nr PDK/0191/POOE/06**

## 1.6. Kopie Decyzji o nadaniu uprawnień i Zaświadczenia o przynależności do właściwej izby zawodowej autora opracowania

### PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ul. Włocławska 10, 41-200 Rzeszów



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB KK 0054.0065.06

Rzeszów, 2006-12-14

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 5 - ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz.2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), w związku z art.104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

**Pan ROBERT BĘBEN**

magister inżynier

kierunek studiów- elektrotechnika /

ur. 9 kwietnia 1979 r., miejsce urodzenia - Rzeszów

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0191/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej;

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako ..... /

mgr inż. Andrzej Hliniak ..... /

mgr inż. Lech Krupinski ..... /

Oprócz tego:  
1. Pan Robert Bęben  
ul. Włocławskiego 35/67  
35-111 Rzeszów  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
3. ....

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń:  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych**

Pan Robert Beben

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym  
wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej  
niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z  
zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy**

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia  
2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578),  
niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej  
niniejszymi uprawnieniami,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i  
elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z  
urządzeniami do zasilania i sterowania.



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDK-Z14-6AN-1GP \***

Pan Robert Bęben o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0057/06  
adres zamieszkania ul. Wyspiańskiego 35/67, 35-111 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2012-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-02-24 roku przez:

Zbigniew Detyna, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 1.7. Warunki techniczne przyłączenia



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Dystrybucji Energii Mielec  
Al. Ducha Świętego 6a, 39-300 Mielec  
tel. 17 584 58 00

Mielec, dnia 2011-03-01

Znak: RDE11/ZP/243/382/2011

Załącznik nr 1 do Umowy Nr RDE11/ZP/243/382/2011/..... o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Dystrybucji Energii Mielec

39-300 Mielec, al. Ducha Świętego 6 A  
tel. 17 584 58 01, fax 17 584 58 02  
-6-

GMINA KOLBUSZOWA  
KOLBUSZOWA, OBROŃCÓW  
POKOJU 21  
36-100 KOLBUSZOWA

### Warunki przyłączenia nr RDE11/ZP/243/382/2011 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne

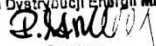
Lokalizacja: KOLBUSZOWA, TOWAROWA RUCZKI

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 2011-02-21, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia:  
rozdzielnia nn w stacji transf. . sieci nN zasilanej ze stacji KOLBUSZOWA 11
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego:  
podstawy bezp.w stacji transf..
3. Moc przyłączeniowa: 4 kW – zasilanie podstawowe
4. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - Ze stacji transf. KOLBUSZOWA 11 wyprowadzić przewodem YAKY 4x35 obwód oświetleniowy (dł. ok. 900mb) kier. ul. Towarowa oraz Ruczki. Na dobudowanym obwodzie montować oprawy oświetleniowe 22szt.
  - Dla zmniejszenia kosztów eksploatacji zaleca się montaż opraw oświetleniowych producentów np. "PHILIPS" lub "POLAMP".
  - Całość prac należy wykonać własnym kosztem i staraniem (wybudowane urządzenia pozostają na majątku odbiorcy) - na przedmiotowy zakres prac opracować dokumentację techniczno-prawną.
5. Instalację odbiorczą wykonać zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: w stacji transf..
6. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:  
układ bezpośredni, Montować licznik kWh trójfazowy w miejsce istn. układu 1-fazowego. Sterowanie oświetleniem pozostawić istniejące w stacji transf. j/wyż., - szczegóły dotyczące układu pomiarowego uzgodnić na roboczo w RDE Mielec (układ pomiarowy oraz zabezpieczenie przedlicznikowe dobrać do ilości i mocy zainstalowanych lamp).

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, KRS: 0000343124 Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy KRS, NIP 946-25-93-855, REGON 060552840, Kapitał zakładowy: 9 730 742 890 zł w pełni opłacony.  
www.pgedystrybucja.pl

7. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:  
Zabezpieczenie dobrane według obliczeń do wielkości mocy przyłączeniowej – maks. wg obliczeń.
8. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TT.
9. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \varphi = 0,4$ .
10. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
11. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
12. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
13. Uwagi dodatkowe:
  - a) Dla oznaczenia własności odbiorcy słupy oznaczać dwoma pasami o szerokości i w odstępie 10 cm w kolorze żółtym malowanymi farbą do konstrukcji ocynkowanych na wysokości 0,7 m od podłoża.
  - b) Na w/wym. zakres opracować dokumentację techniczno-prawą. Projekt wykonawczy należy uzgodnić w RDE Mielec.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Dystrybucji Energii Mielec  
  
Dyrektor  
Piotr Masłyk





## 1.8. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 6630.337.2011

Kolbuszowa, dnia: 16.06.2011r.

Starostwo Powiatowe w Kolbuszowej  
**ZESPÓŁ UZGADNIANIA  
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**  
Kolbuszowa, ul.11 Listopada 10

**OPINIA NR 6630.337.2011**  
uzgodnienia dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia : **Oświetlenie uliczne.**

Dla: SP - PROJEKT  
Paulina Maslyk  
Adres : 36-060 GŁOGÓW MAŁOPOLSKI  
Armii Krajowej 15

Na zlecenie 6630-337/2011 z dnia: 09.06.2011

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej  
**opiniuje pozytywnie**

lokalizację obiektu położonego :

Miejscowość: **m.Kolbuszowa**, działka nr: **ul.Towarowa i Ruczki**  
gmina : **KOLBUSZOWA**

Inwestor: **Gmina Kolbuszowa**  
  
**36-100 KOLBUSZOWA**  
**Obrońców Pokoju 21**

Data posiedzenia : 16.06.2011

**UWAGI I ZALECENIA:**

1. Integralną częścią opinii jest projekt opatrzoney klauzulą potwierdzającą dokonane uzgodnienia, podpisany i opieczetowany.
2. Uzgodnienie projektu przez ZUDP zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Uzgodnienie traci ważność przed upływem powyższego terminu w przypadku, gdy Inwestor albo organ administracji architektoniczno-budowlanej lub nadzoru budowlanego powiadomią ZUDP o utracie ważności, zmianie lub uchyleniu decyzji o warunkach zabudowy, zatwierdzeniu projektu budowlanego oraz pozwoleniu na budowę.
3. Uzgodnienie ZUDP nie zwalnia z konieczności zachowania i spełniania wymogów i warunków zawartych w branżowych warunkach technicznych i dokonanych wcześniej uzgodnieniach.

4. Obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu (elementy ulegające zakryciu przed ich zakryciem) - geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, obejmującej położenie ich na gruncie.

Organ administracji architektoniczno - budowlanej może nałożyć obowiązek wykonania powyższych czynności geodezyjnych również w stosunku do obiektów budowlanych wymagających zgłoszenia.

5. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu lub uzgodnionych wcześniej obiektów budowlanych z projektem - mapę z wynikami geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Inwestor winien przedłożyć niezwłocznie właściwemu organowi administracji architektoniczno- -budowlanej.

6. Przy wykonywaniu prac ziemnych szczególnej ochronie podlegają znaki geodezyjne, znaki grawimetryczne, znaki magnetyczne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne. W szczególności nie wolno dokonywać czynności powodujących ich zniszczenie, uszkodzenie lub przemieszczenie.

7. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu, prace ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika dysponenta sieci.

8. Prace ziemne w pobliżu istniejących kabli SN i n/n wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Posterunku Energetycznego w Kolbuszowej.

Przy montażu zachować bezwzględnie odległość min.5m lamp oświetleniowych od skrajnego przewodu linii napowietrznej SN.

9. Prace ziemne w miejscach kolizji i zbliżeń z siecią teletechniczną wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Telekomunikacji Polskiej S.A.

Kolizje przed zasypaniem zgłosić do odbioru branżowego.

NIE PODLEGA OPŁACIE SKARBOWEJ  
na podstawie art.3 ustawy  
z dnia 16.11.2006r. o opłacie skarbowej  
(Dz. U. Nr 225 poz. 1635)

Sporządził:

z up. **STAROSTY**  
*mgr inż. Aleksander Mykrzycki*  
**PRZEWODNICZĄCY**  
Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

## **2. Opis techniczny.**

### **2.1. Opis zaprojektowanych rozwiązań.**

Zgodnie z warunkami zasilania wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Dystrybucji Energii Mielec projektowane oświetlenie należy zasilić z istniejącej stacji transformatorowej KOLBUSZOWA 11, zlokalizowanej na działce ew. nr 1776/5. Kabel zasilający proj. oświetlenie należy włączyć w wolny odpływ ustalony na etapie wykonawstwa i zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi WTz10A.

Kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> zasilający proj. oświetlenie drogi należy ułożyć zgodnie ze schematem oświetlenia rys. E-02. Trasy kabli przedstawiono na rysunkach E-01/1, E-01/2, E-01/3, E-01/4. Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m pod trawnikami oraz 0,5m pod chodnikami na podsypce z piasku. W miejscach zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącym uzbrojeniem terenu prace prowadzić ręcznie. Pod kablem i warstwą piasku ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm.

W miejscach zaznaczonych na mapie należy wykonać przewiert o długości podanej na rys. E-01/1, E-01/2, E-01/3, E-01/4. W przewiertach proj. kabel należy układać w rurze osłonowej SRS fi 110mm. Pod drogami przewiert należy wykonać na gł. ok. 1,2m od nawierzchni jezdni po wcześniejszym wykonaniu przekopów kontrolnych w celu ustalenia rzędnych istniejącego uzbrojenia terenu kolidującego z proj. przewiertem.

Słupy oświetleniowe (latarnie) posadzić na prefabrykowanych fundamentach o wys. 2m. Słupy należy oznaczyć paskiem koloru żółtego o szerokości 5cm na wysokości 2m oraz napisać „WO” ( własność odbiorcy).

Należy stosować normatywne odległości linii zasilającej i oświetleniowej od drzew krzewów oraz urządzeń i instalacji podziemnych.

### **2.2. Oprawy oświetleniowe.**

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe sodowe typu Ambar2 o mocy 150W – 22 szt. zamontowane na wysięgnikach rurowych o wysięgu 1,5m. Zasilanie opraw wykonać za pomocą przewodów YDY3x2,5/750V poprzez bezpieczniki słupowe z wkładką bezpiecznikową Bi 10A .

Dla słupów oświetlenia ulicznego końcowych i rozgałęźnych należy wykonać dodatkowe uziemienie. Oporność uziomu nie może przekroczyć 10ohm. Po wykonaniu robót wykonać pomiary.

### **2.3. Parametry projektowanego oświetlenia.**

- napięcie zasilania: 400/230V; 50Hz
- napięcie odbiorów: 230V, 50Hz
- układ sieci: TT
- moc szczytowa oświetlenia: Ps= 3,3 kW

### **2.4. Sterowanie oświetleniem**

Zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia sterowanie oświetleniem pozostawiono istniejące w stacji transformatorowej KOLBUSZOWA 11.

## **2.5. Układ pomiarowy**

Zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia w miejsce istniejącego układu pomiarowego jednofazowego projektuje się licznik kWh trójfazowy w układzie bezpośrednim (schemat na rysunku E-04).

## **2.6. Ochrona od porażen.**

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano system szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieci TT.

## **2.7. Uwagi końcowe.**

- Przed przystąpieniem do wykonania powyższego zadania należy bezwzględnie powiadomić wszystkich właścicieli oraz użytkowników urządzeń podziemnych.
- Roboty ziemne ze względu na znaczne uzbrojenie podziemne należy wykonać ręcznie zachowując ostrożność przy wykopach w pobliżu czynnych sieci.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zadbać o zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót.
- Po zakończeniu robót instalacyjno montażowych, przed włączeniem oświetlenia do eksploatacji należy wykonać niezbędne badania i pomiary.

## **3. Część opisowa informacji BiOZ**

### **1. Zakres prac i kolejność ich wykonywania**

- przygotowanie miejsca pracy
- wykonanie wykopów dla projektowanych kabli nN
- ułożenie rur ochronnych w miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem terenu
- ułożenie projektowanych linii kablowych nN w wykopie wraz z wprowadzeniem kabli do rur ochronnych oraz wykonaniem połączeń
- podłączenie opraw oświetlenia ulicznego
- wykonanie pomiarów i włączenie do sieci

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- istniejące uzbrojenie terenu
- istniejąca stacja transformatorowa KOLBUSZOWA 11
- drogi wewnętrzne
- drogi publiczne
- istniejące budynki, ogrodzenia

### **3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie**

- Istniejące uzbrojenie terenu, linie kablowe i napowietrzne nN
- Istniejąca stacja transformatorowa KOLBUSZOWA 11
- drogi asfaltowe

#### 4. Przewidywane zagrożenia

- Praca w pobliżu czynnych sieci nN zagrażająca porażeniem prądem elektrycznym - zagrożenie średnie
- Prowadzenie prac rozładunkowych i montażowych oraz demontażowych zagrażające przygnieceniem, upadkiem przedmiotów z wysokości – zagrożenie średnie
- Stan techniczny demontowanych elementów stacji nN zagrażający stłuczeniem, urazem oczu od odprysku, skaleczeniem – zagrożenie średnie
- Wykonywanie wykopów zagrażające urazami ciała na skutek upadków do wykopu i pracą sprzętu – zagrożenie średnie

#### 5. Sposób prowadzenia instruktażu

- Zapoznanie z zakresem robót i kolejnością ich realizacji
- Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego BHP po przyjeździe na budowę i w każdym przypadku zmiany asortymentu robót oraz w przypadku wprowadzenia nowych technologii
- Zapoznanie pracowników z oceną ryzyka zawodowego na stanowisku pracy
- Egzekwowanie przestrzegania przez pracowników przepisów i zasad BHP
- Określenie ścisłych procedur postępowania oraz ściśle ich przestrzeganie przy pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem w zakresie przygotowania, określenia i wydzielenia miejsca pracy, sposobu dopuszczenia do robót i bezpiecznego wykonywania pracy
- Określenie środków technicznych i ochron osobistych koniecznych do stosowania
- Podanie jednoznacznych sposobów komunikowania się oraz przypomnienie numerów alarmowych.

#### 6. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

- Środki ochrony osobistej takie jak: kaski, rękawice ochronne itp.
- Środki techniczne takie jak: ogrodzenia, bariery, podesty itp.
- Zachowanie bezpiecznej odległości od pracującego sprzętu
- Wyznaczenie stref niebezpiecznych
- Wyznaczenie dróg komunikacyjnych
- Praca na sieci wyłącznie po dopuszczeniu przez pracowników RDE
- Praca na sieci wyłącznie na stanowisku pracy wydzielonym, dopuszczonym do pracy i określonym w poleceniu na pracę. Wykonywanie wyłącznie prac wskazanych w poleceniu na pracę

**Dokładnie rozeznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne terenu, wykop w pobliżu urządzeń podziemnych prowadzić ręcznie, a w razie potrzeby pod nadzorem użytkowników**

## 4. Obliczenia techniczne

### 4.1. Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego.

#### 4.1.1. Bilans mocy

- oprawy oświetleniowe - projektowane: Ambar2 150W – 22 szt.  
- istniejące: 250W – 11 szt.
- moc zainstalowana -  $22 \times 150W + 11 \times 250W = 6050W$
- moc szczytowa - 6050W
- $\cos(\phi)$  - 0,86
- prąd szczytowy - 10,15A

#### 4.1.2. Dobór kabla i zabezpieczenia

Wg PN-IEC 60364-4-43

warunki:

a)  $I_s \leq I_b \leq I_d$

b)  $\frac{k \cdot I_b}{1,45} \leq I_d$

gdzie:

$I_s$  - prąd szczytowy

$I_b$  - prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_d$  - obciążalność długotrwała kabla

$k=1,9$  - współczynnik zwiększający dla wkładki bezp. BiWTz16A

zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia przyjęto kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup>

$$I_s = 10,15A$$

$$I_b = 16A$$

$$I_d = 96A$$

$$10,15A \leq 16A \leq 96A$$

**Warunek a) spełniony**

$$I_b = 10A$$

$$I_d = 96A$$

$$k = 1,9$$

$$\frac{1,9 \cdot 16A}{1,45} \leq 96A$$

$$21A \leq 96A$$

**Warunek b) spełniony**

Koordinacja wkładki bezpiecznikowej z wartością  $I_d$  kabla oraz prądem szczytowym jest spełniona

## 4.2. Dobór zabezpieczenia dobudowanego obwodu oświetlenia

### 4.2.1. Bilans mocy

- oprawy oświetleniowe - projektowane: Ambar2 150W – 22 szt
- moc zainstalowana projektowanego obwodu -  $22 \times 150W = 3300W$
- moc szczytowa projektowanego obwodu - 3300W
- $\cos(\phi)$  - 0,86
- prąd szczytowy projektowanego obwodu - 5,53A

### 4.2.2. Dobór kabla i zabezpieczenia

Wg PN-IEC 60364-4-43

warunki:

a)  $I_s \leq I_b \leq I_d$

b)  $\frac{k * I_b}{1,45} \leq I_d$

gdzie:

$I_s$  - prąd szczytowy

$I_b$  - prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_d$  - obciążalność długotrwała kabla

$k=1,6$  - współczynnik zwiększający dla wkładki bezp. BiWTz 10A

zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia przyjęto kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup>

$$I_s = 5,53A$$

$$I_b = 10A$$

$$I_d = 96A$$

$$5,53A \leq 10A \leq 96A$$

**Warunek a) spełniony**

$$I_b = 5,53A$$

$$I_d = 96A$$

$$k = 1,6$$

$$\frac{1,6 * 10A}{1,45} \leq 96A$$

$$11A \leq 96A$$

**Warunek b) spełniony**

### **4.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Ochrona od porażenia jest zapewniona przez:

- ochrona podstawowa – izolacja fabryczna na częściach czynnych,
- ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenia zasilania.

Dla zabezpieczenia BiWTz10A projektowanego w istniejącej stacji transformatorowej KOLBUSZOWA 11 i wymaganego prądu wyłączającego w czasie nie dłuższym niż 5 sek, wymagana impedancja pętli zwarcia powinna być mniejsza bądź równa wartości:

$$Z_s * I_a \leq 230V$$

gdzie  $I_a = 134A$  odczytane z tabeli

$$Z_s \leq \frac{230V}{134A} \Rightarrow Z_s \leq 1,71\Omega$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia mierzona na słupach oświetleniowych

**Po wykonaniu prac montażowych należy sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony od porażenia**

### **4.4. Sprawdzenie spadków napięć**

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny wariant – ST. KOLBUSZOWA 11 do oprawy S-22

$$\Delta U \% = \frac{P_s * L * 100}{\gamma * S * U^2}$$

$$P_s = 3300W$$

$$L = 956m$$

$$U = 400V$$

$$\gamma = 35 \frac{m}{\Omega mm^2}$$

$$S = 35mm^2$$

$$\Delta U \% = \frac{3300 * 956 * 100}{35 * 35 * 400^2} = 1,38\%$$

$$1,38\% \leq 5,00\%$$

Warunek spadku napięcia spełniony



## 4.5. Obliczenia fotometryczne

### a) Ulica Towarowa



☒ Kwadratowa interpolacja

AMBAR2 150W HPS-T; wys montazu h=9m; wysieg nad jezdnie -0,5m; kat nachylenia wysiegnika 5st;

Projekt : Kolbuszowa ul Towarowa

Plik : ... \Kolbuszowa ul Towarowa.lpf

#### Podsumowanie

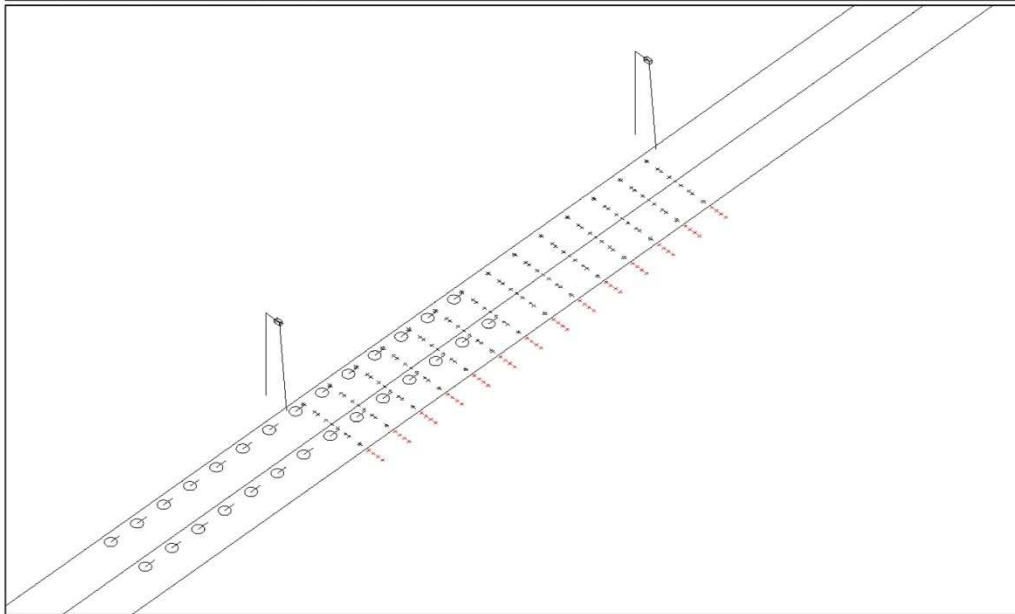
##### Podsumowanie siatek

Typ sredniej : Arytmetyczny (A) lub Wazony (W)

| luminancja - pas1 (1)                        | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
|--|------|------|----------|---------|----------|
| Luminancja (cd/m2)                           | 0,48 | 1,83 | 1,10     | 26,2    | 43,6     |
| luminancja - pas2 (2)                        | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                           | 0,43 | 1,79 | 1,00     | 24,0    | 43,0     |
| natezenie oswietlenia - jezdni (3)           | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Natezenie (lux)                              | 6,8  | 41,3 | 16,8     | 16,4    | 40,3     |
| Rownomiernosc wzdluzna luminancji - pas1 (4) | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                           | 0,61 | 0,87 | 0,74     | 70,6    | 82,9     |
| Rownomiernosc wzdluzna luminancji - pas2 (5) | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                           | 1,03 | 1,62 | 1,35     | 63,2    | 76,1     |
| natezenie oswietlenia - chodnik 2 (7)        | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Natezenie (lux)                              | 5,5  | 15,9 | 8,8      | 34,3    | 61,8     |

##### Podsumowania obserwatora

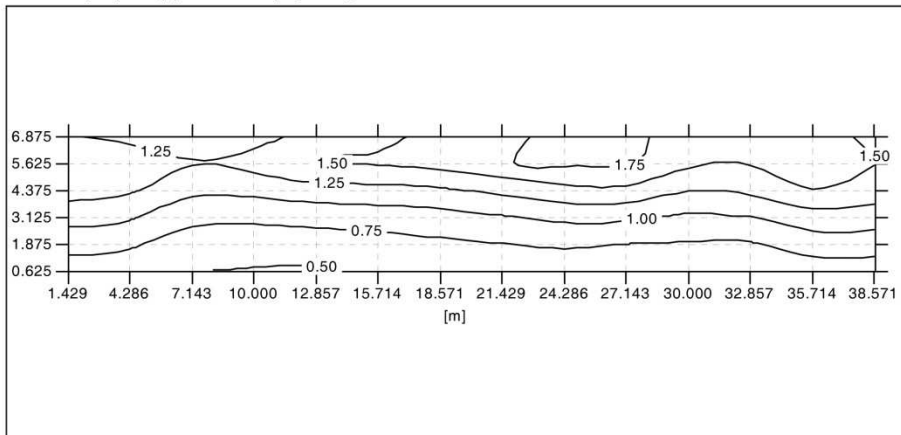
|   |                      |      |                |   |
|---|----------------------|------|----------------|---|
| Obserwator (16) (Pozycja : -17,768, 5,625, 1,500) | Minimum VL [cd/m²] : | 0,0  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (15) (Pozycja : -20,625, 5,625, 1,500) | Maximum VL [cd/m²] : | 0,2  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (2) (Pozycja : -17,768, 1,875, 1,500)  | Minimum TI [%] :     | 1,2  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (15) (Pozycja : -20,625, 5,625, 1,500) | Maximum TI [%] :     | 12,1 | Kierunek [°] : | 0 |

**Bieżący widok** Konfiguracja (1)

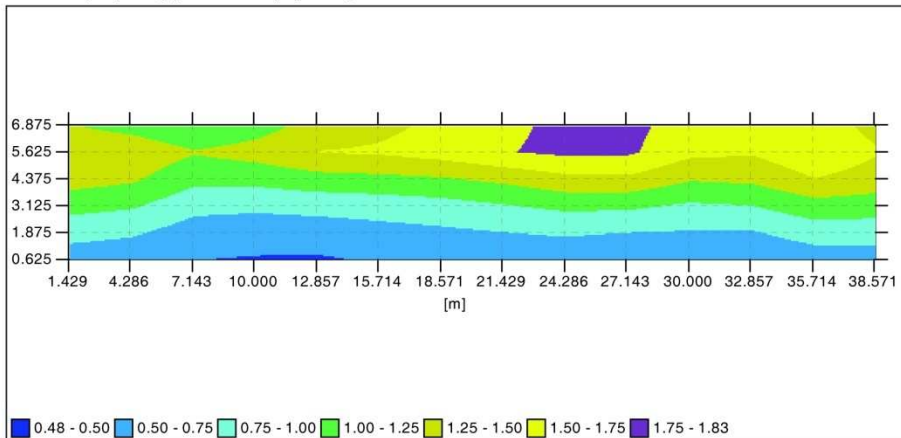
**Rezultaty siatek**

Typ sredniej : Arytmetyczny (A) lub Wazony (W)

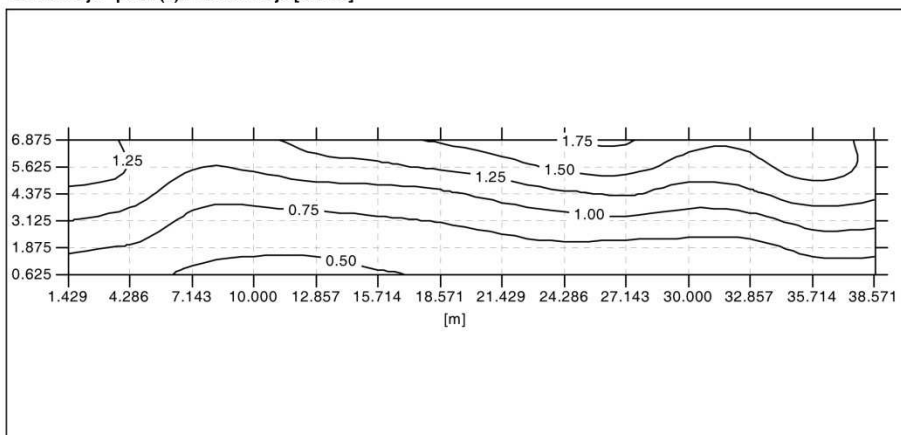
luminancja - pas1 (1) : Luminancja [cd/m2]



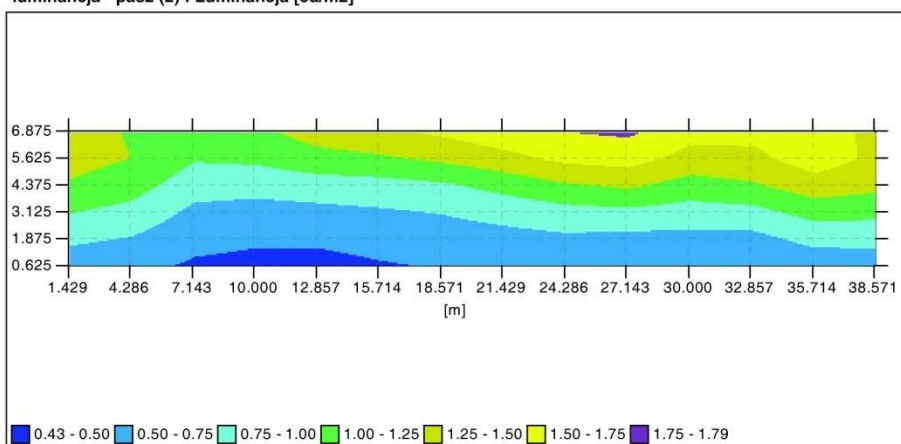
luminancja - pas1 (1) : Luminancja [cd/m2]

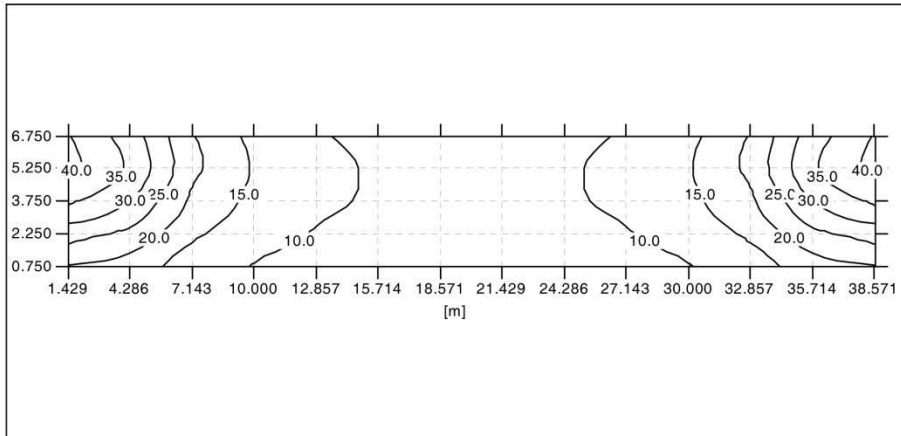
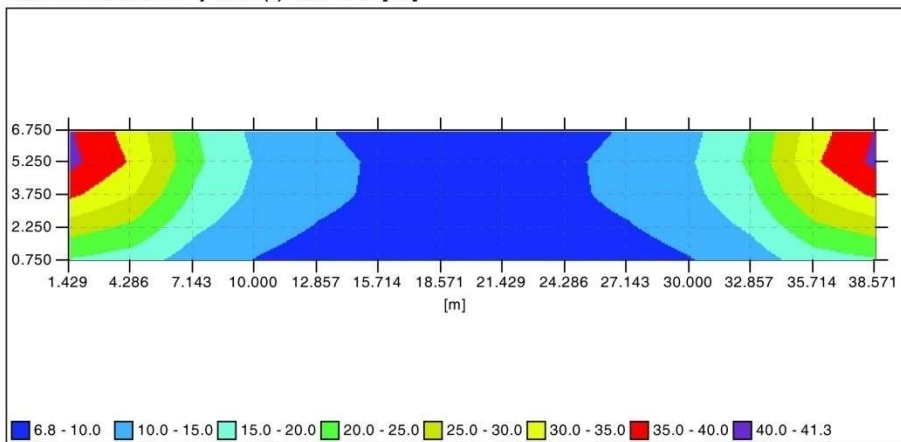


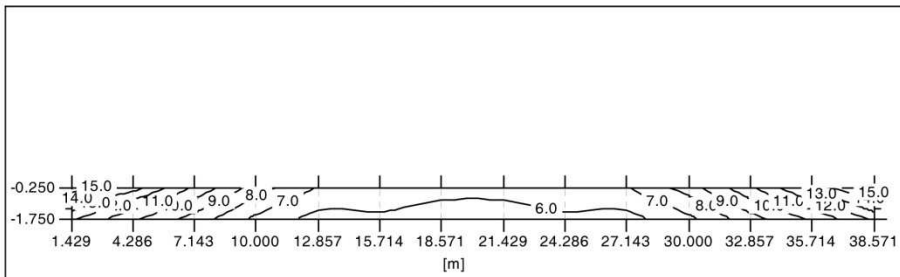
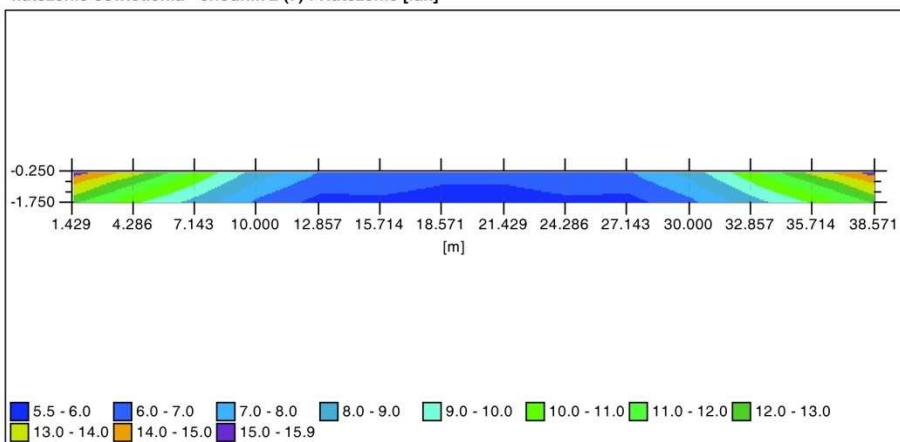
luminancja - pas2 (2) : Luminancja [cd/m2]



luminancja - pas2 (2) : Luminancja [cd/m2]



**nateżenie oświetlenia - jezdni (3) : Nateżenie [lux]****nateżenie oświetlenia - jezdni (3) : Nateżenie [lux]**

**nateżenie oświetlenia - chodnik 2 (7) : Nateżenie [lux]****nateżenie oświetlenia - chodnik 2 (7) : Nateżenie [lux]**

**Informacje ogólne****Szczegóły konfiguracji**

## • Konfiguracja (1)

Aktywny ☒

| Matryca | Opis   | Strumień | MF   | Oprawa  |
|---------|--|----------|------|---|
| 274333  | AMBAR 2/Glass Standard Low depth bowl/2005/SON-T+/150/-30.0/110.0/7.5° | 17,5     | 0,85 |  |

**Szczegóły Grup - Układy**

| Liniowy(a) |         |       |       |         |       |      |     |           |        |       |         |         |  |
|------------|---------|-------|-------|---------|-------|------|-----|-----------|--------|-------|---------|---------|--|
| N°         | Start   |       |       | Oprawa  |       |      |     | Geometria |        |       |         |         |  |
|            | X       | Y     | H     | Matryca | Az    | Nach | Rot | QtyX      | S(X)   | Obrót | Nachyle | Przech. |  |
| ✓ 1        | -40,000 | 8,000 | 9,000 | 274333  | 180,0 | 5,0  | 0,0 | 5         | 40,000 | 0,000 | 0,000   | 0,000   |  |

b) Ulica Ruczki



☒ Kwadratowa interpolacja

AMBAR2 150W HPS-T; wys montazu h=9m; wysieg nad jezdnie -0,5m; kat nachylenia wysiegnika 5st;

Projekt : Kolbuszowa ul Ruczki

Plik : ... \Kolbuszowa ul Ruczki.lpf

## Podsumowanie

### Podsumowanie siatek

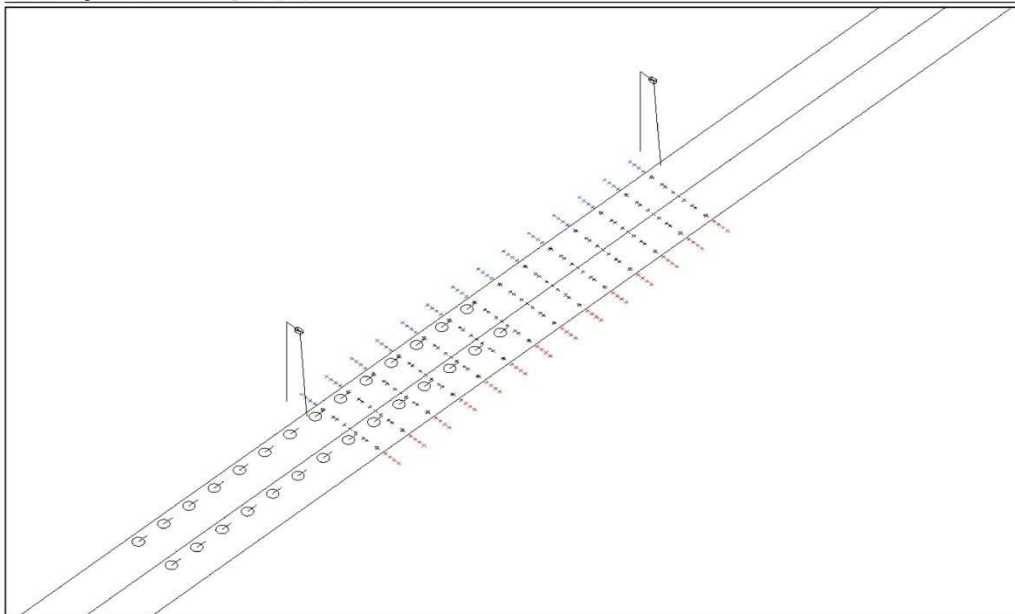
Typ sredniej : Arytmetyczny (A) lub Wazony (W)

| luminancja - pas1 (1)                       | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
|---|------|------|----------|---------|----------|
| Luminancja (cd/m2)                          | 0,48 | 1,83 | 1,10     | 26,2    | 43,6     |
| luminancja - pas2 (2)                       | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                          | 0,43 | 1,79 | 1,00     | 24,0    | 43,0     |
| natezenie oswietlenia - jezdni (3)          | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Natezenie (lux)                             | 6,8  | 41,3 | 16,8     | 16,4    | 40,3     |
| Rownomierosc wzdluzna luminancji - pas1 (4) | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                          | 0,61 | 0,87 | 0,74     | 70,6    | 82,9     |
| Rownomierosc wzdluzna luminancji - pas2 (5) | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Luminancja (cd/m2)                          | 1,03 | 1,62 | 1,35     | 63,2    | 76,1     |
| natezenie oswietlenia - chodnik 1 (6)       | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Natezenie (lux)                             | 4,7  | 36,0 | 15,0     | 12,9    | 30,9     |
| natezenie oswietlenia - chodnik 2 (7)       | Min  | Max  | Sred (A) | Min/Max | Min/Sred |
| Natezenie (lux)                             | 5,5  | 15,9 | 8,8      | 34,3    | 61,8     |

### Podsumowania obserwatora

|   |                      |      |                |   |
|---|----------------------|------|----------------|---|
| Obserwator (16) (Pozycja : -17,768, 5,625, 1,500) | Minimum VL [cd/m²] : | 0,0  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (15) (Pozycja : -20,625, 5,625, 1,500) | Maximum VL [cd/m²] : | 0,2  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (2) (Pozycja : -17,768, 1,875, 1,500)  | Minimum TI [%] :     | 1,2  | Kierunek [°] : | 0 |
| Obserwator (15) (Pozycja : -20,625, 5,625, 1,500) | Maximum TI [%] :     | 12,1 | Kierunek [°] : | 0 |

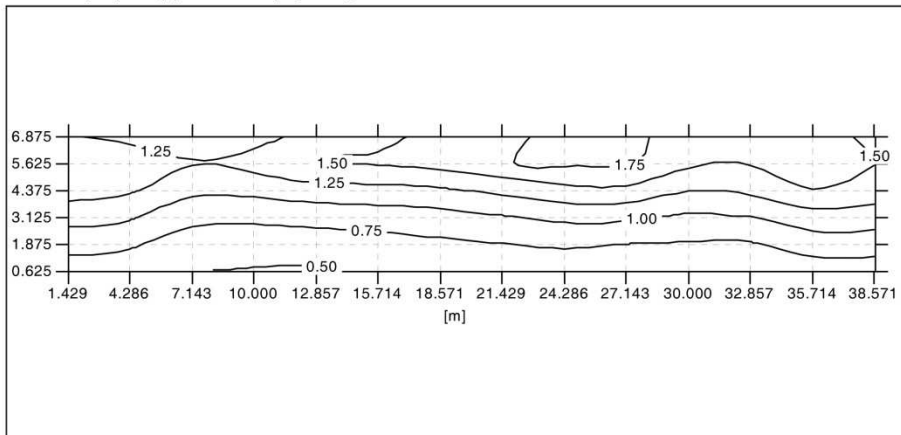


**Bieżący widok** Konfiguracja (1)

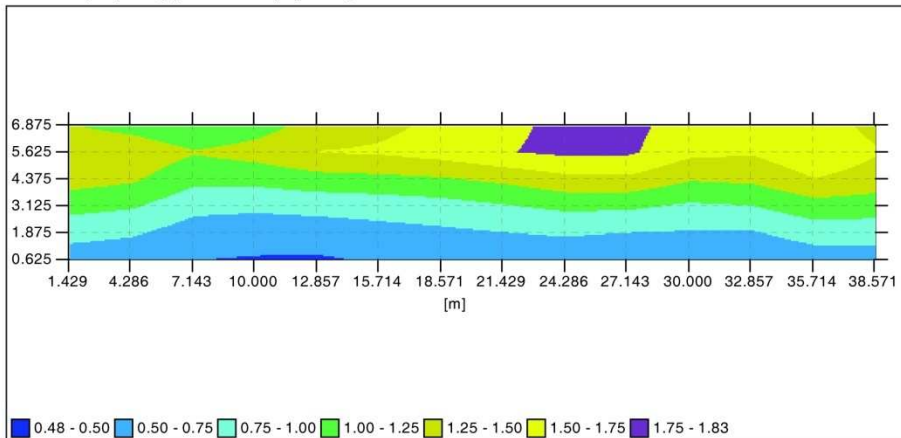
**Rezultaty siatek**

Typ sredniej : Arytmetyczny (A) lub Wazony (W)

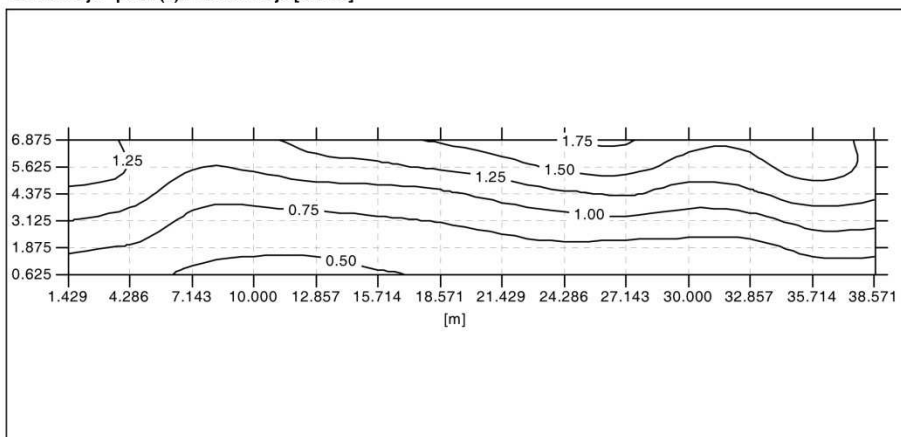
luminancja - pas1 (1) : Luminancja [cd/m2]



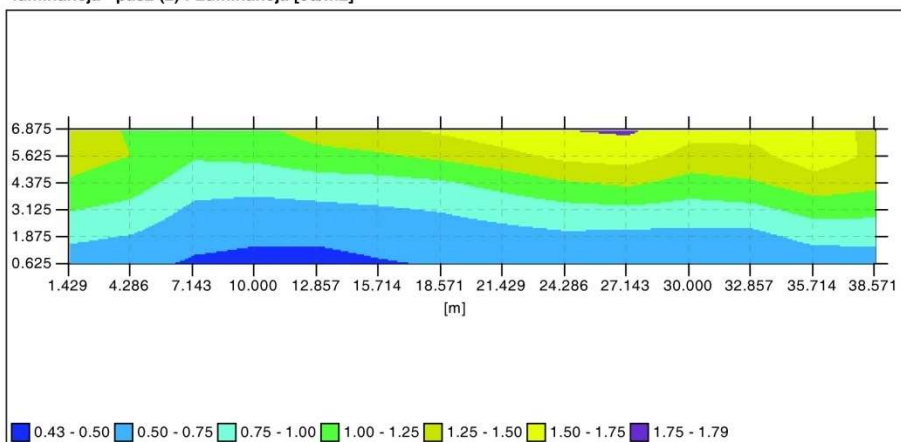
luminancja - pas1 (1) : Luminancja [cd/m2]

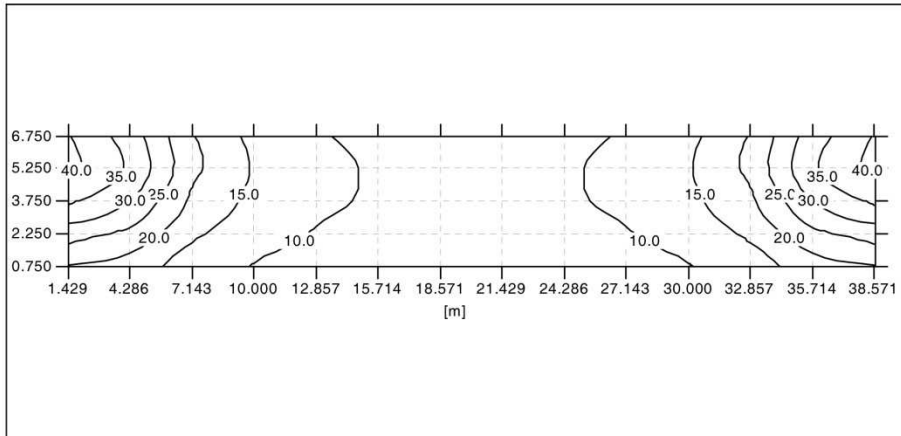
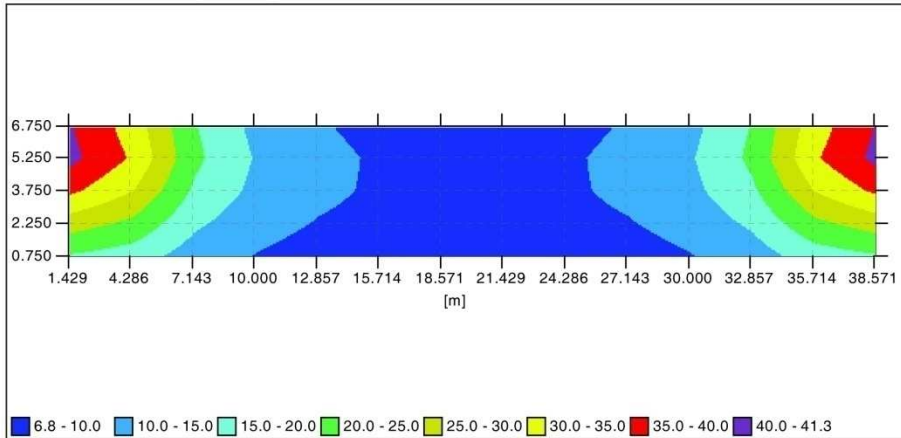


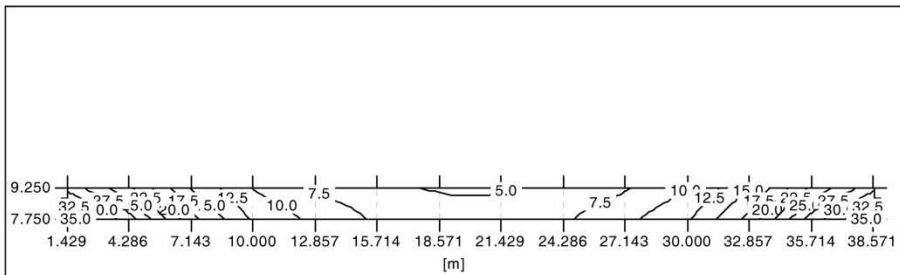
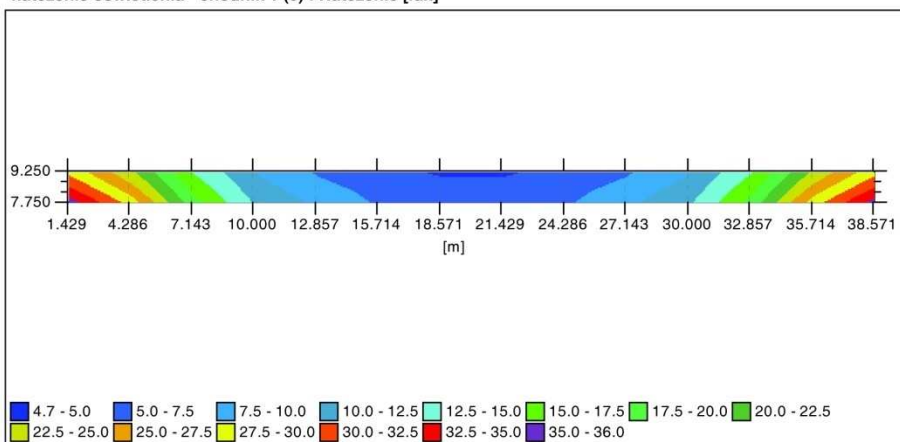
luminancja - pas2 (2) : Luminancja [cd/m2]

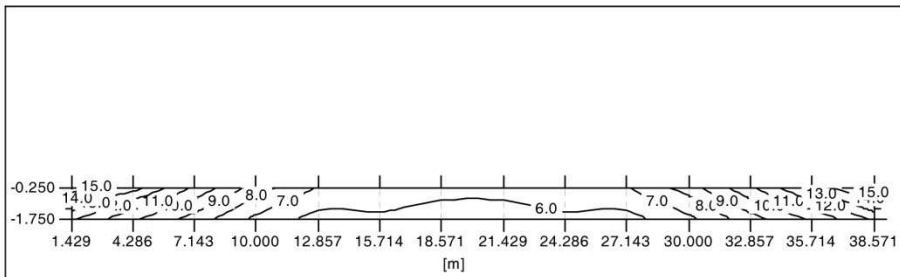
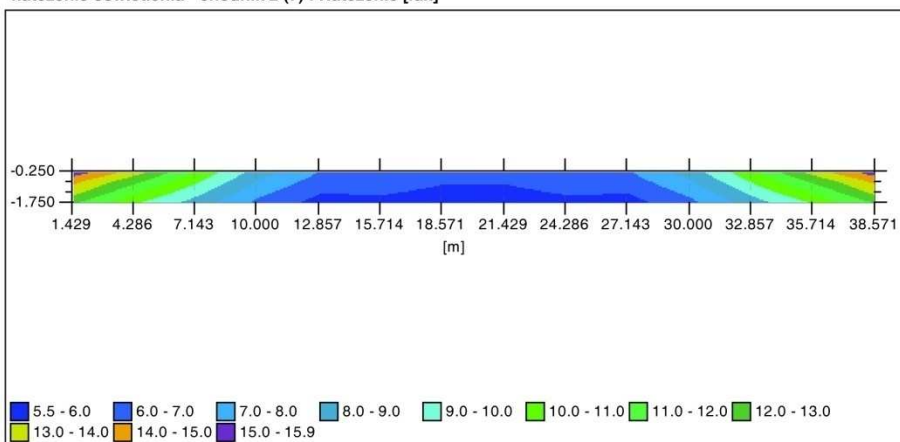


luminancja - pas2 (2) : Luminancja [cd/m2]



**nateżenie oświetlenia - jezdni (3) : Nateżenie [lux]****nateżenie oświetlenia - jezdni (3) : Nateżenie [lux]**

**nateżenie oświetlenia - chodnik 1 (6) : Nateżenie [lux]****nateżenie oświetlenia - chodnik 1 (6) : Nateżenie [lux]**

**nateżenie oświetlenia - chodnik 2 (7) : Nateżenie [lux]****nateżenie oświetlenia - chodnik 2 (7) : Nateżenie [lux]**

**Informacje ogólne****Szczegóły konfiguracji**

## • Konfiguracja (1)

Aktywny ☒

| Matryca | Opis   | Strumień | MF   | Oprawa  |
|---------|--|----------|------|---|
| 274333  | AMBAR 2/Glass Standard Low depth bowl/2005/SON-T+/150/-30.0/110.0/7.5° | 17,5     | 0,85 |  |

**Szczegóły Grup - Układy**

| Liniowy(a) |         |       |       |         |       |      |     |           |        |       |         |         |  |
|------------|---------|-------|-------|---------|-------|------|-----|-----------|--------|-------|---------|---------|--|
| N°         | Start   |       |       | Oprawa  |       |      |     | Geometria |        |       |         |         |  |
|            | X       | Y     | H     | Matryca | Az    | Nach | Rot | QtyX      | S(X)   | Obrót | Nachyle | Przech. |  |
| ✓ 1        | -40,000 | 8,000 | 9,000 | 274333  | 180,0 | 5,0  | 0,0 | 5         | 40,000 | 0,000 | 0,000   | 0,000   |  |