

Urszula Rosiak - INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE

Ruda ul. Długa 79, 98-300 Wieluń

PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Gmina Wieluń
Plac Kazimierza Wielkiego 1
98-300 Wieluń

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej w zakresie budowy kablowej linii
oświetlenia drogowego

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Adres zamierzenia budowlanego: 98-300 Wieluń, dr. wojewódzka nr 481
działka nr ewid. 50 - obręb Borowiec, jed. ewid. Wieluń - obszar wiejski

Identyfikator: 101709_5.0007

Projektował: inż. Jan Kaczmarek
upr. nr 481/84
UAN-8386/91/84

podpis:

inż. JAN KACZMAREK
upr. z § 7 ust. 1 pkt 1 § 9 ust. 1, § 7.
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie
instalacji elektrycznych
Nr ewid. upr. 481/84

Wieluń, grudzień 2021 r.

Wieluń 01.2022 r.

Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że Projekt Techniczny:

Nazwa: Przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej w zakresie budowy kablowej linii oświetlenia drogowego

Lokalizacja: 98-300 Wieluń, droga wojewódzka nr 481
działka nr ewid 50 - obręb Borowiec jed. ewid Wieluń - obszar wiejski

Inwestor: Gmina Wieluń, Plac Kazimierza Wielkiego 1, 98-300 Wieluń,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć
(art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane)

Projektant: inż. Jan Kaczmarek
upr. nr 481/84
UAN-8386/91/84

podpis:
inż. JAN KACZMAREK
Ust. z 29.2.2004 § 5 ust. 1, § 7
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie
instalacji elektrycznych
Nr ewid. upr. 481/84

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Uwagi ogólne

Podstawę obliczeń i doboru opraw oświetleniowych stanowi nowa europejska norma na podstawie raportu Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN :

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007, tytuł: Oświetl. dróg - część 1: Wybór klas oświetlenia
2. PN-EN/13201 - 2:2007 tytuł: Oświetl. dróg - część 2: Wymagania oświetleniowe
3. PN-EN/13201-3:2007 tytuł: Oświetl. dróg-cz. 3: Obliczenia parametrów oświetlenia

Projekt sporządzono w oparciu o program obliczeniowy do projektowania oświetlenia dróg „Calculux” wraz z bazą danych opraw oświetleniowych firmy „Philips”.

Zgodnie z europejską normą „Oświetlenie dróg część 1, 2, i 3 (pkt. 4.1) projekt. do oświetlenia droga wojewódzka dla typowej prędkości głównych użytkowników > 30 i < 60 km/h i sytuacji oświetleniowej B1 zaliczana jest do klasy oświetleniowej ME3c Dla tej kategorii klasy poziom średniej luminancji nawierzchni jezdni L (cd/m^2) ≥ 1 a równomierność luminancji $U_0 \geq 0,5$

3.2. Zasilanie, pomiar energii i sterowanie oświetleniem

W celu zasilania projektowanych obwodów oświetlenia drogowego należy przy istn. złączu kablowym typu ZP1A zabudować szafkę oświetleniową SO wyposażoną w urządzenia zabezpieczeniowe i sterujące oświetleniem. W tym celu należy :

1. Zamontować na fundamencie szafkę ośw. SO (obud. z tworzywa termoutwardzal. o stopniu ochrony IP54 SKR 400/400 np. firmy „ZPUE”) otwieraną od strony drogi.
2. Wykonać zasilanie kablem typu YAKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ z listwy zaciskowej w części pomiarowej złącza ZP1A do szafki SO.
3. Wyposażić szafkę SO w układ sterujący i zabezpieczeniowy.
4. W celu zasilania projekt. obwodów (nr 1, 2) należy z szafki SO wyprowadzić kable YAKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ i doprowadzić do słupów nr 1 i 2.

Obwody oświetl. projektuje się załączane stycznikiem typu SM 325 sterowanym poprzez programowalny zegar sterujący typu PSO-02 firmy „AUTOMATEX” -Poznań Zabezpieczenie główne stanowi zgodnie z warunkami przyłączenia - samoczynny wyłącznik nadmiarowo - prądowy o charakterystyce zwłocznej S 303 C16 A Wartość i rodzaj zabezpieczeń projekt. obwodów zgodnie z wyliczeniami w części technicznej projektu. Schemat ideowy połączeń zasilania i sterowania oświetleniem - rys. nr 3

3.3. Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci zasilania oświetlenia zgodnie z warunkami przyłączenia obowiązuje układ sieci 15/0,4 kV - **TN-C**

1. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.
2. Jako sposób ochrony dodatkowej przed porażeniem należy zastosować układ sieciowy TN-C realizowany przez SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.
3. Przy zwarcu na ostatnich słupach linii oświetleniowej zadziałają skutecznie zabezpieczenia obwodowe - samoczynne wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu S 301 C6A w szafce oświetl. SO, która spełniają warunek odłączenia w $t < 5$ sek.
4. Na końcu linii kablowej (słupy nr 1, 2) należy dokonać uziemienia przewodu „PE” oporność uziem. ochron. $R < 30 \Omega$ Jedna żyła kabla YAKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ będzie spełniała rolę przewodu ochronnego „PE”- końcówka żyły ochronnej koloru żółto - zielonego Oprawy i izolacja przewodów zasilających winny spełniać warunki dla urządzeń II klasy ochronności

Całość instalacji ochronnej wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

3.4. Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi.

W celu ochrony projekt. kablowej linii oświetl. przed przepięciami w stacji trafo zainstalowane są ograniczniki przepięć oraz wykonane uziemienie. Wymagana oporność uziemienia $R < 3,33 \Omega$. Dla ochrony odbiorników należy zainstalować w szafce SO ograniczniki przepięć nN typu QVR KM30B+C o I_n 30 kVA łącząc przewody fazowy i neutralny z przewodem PE a ten z kolei z szyną wyrównawczą.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1. Dane do obliczeń:

- zasilanie ze stacji nr 7-0323 ; trafo 63 kVA
- moc przyłączeniowa: 3 kW - zasilanie podstawowe
- napięcie sieci oświetleniowej $U = 230 \text{ V}$
- obliczenia dokonano w oparciu o "Materiały pomocnicze do projekt. instalacji elektrycznych nN" wyd. PEWA 1986, PN i dane prod. - karty katalog. urządzeń.
- Bilans mocy :
- oprawy proj. BGP292 LED 85-4S/740 II DM12 2 szt x 55 W = 110 W

4.2. Dobór zabezpieczeń przewodów na obciążalność :

Dobór zabezpieczenia głównego (przedlicznikowego) :

Zabezpieczenie główne zgodnie z w.t.p. - samoczynny wyłącznik nadmiarowo - prądowy o charakterystyce zwłocznej typu S 301 C16 A

Dobór zabezpieczenia proj. obwodów nr 1 i 2 :

oprawa proj. BGP292 LED 85-4S/740 II DM12 - 1 szt x 55 W = 55 W

Prąd bezpiecznika obwodowego :

$$I_b = \frac{P_i}{U \times 0,98} = \frac{55}{230 \times 0,98} = 0,24 \text{ A}$$

$I_b = 1,6 \times 0,24 = 0,39 \text{ A}$ przyjęto zabezpieczenie obwodów samoczynne wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu S 301 C6A

Zabezpieczenie oprawy - bezpiecznik topikowy zwłoczny Bi-WTz 4A

4.3. Sprawdzenie spadku napięcia w linii zasilającej.

dopuszczalny spadek napięcia linii oświetlenia $U < 10 \%$

Korzystamy ze wzorów uproszczonych gdyż $S_{Al} \leq 70 \text{ mm}^2$ a $S_{Cu} \leq 50 \text{ mm}^2$

dla obwodu 1-fazowego:

$$\Delta U \% = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times U_{nf}^2} \times 100 \% = \frac{2 \times 55 \times 70}{34,8 \times 25 \times 230^2} \times 100 \% = 0,017 \% < 10 \% \quad \text{gdzie :}$$

P - moc obciążenia (W) - 55W S - przekrój przewodu (mm^2) γ - konduktywność przewodu ($\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$)
L - długość najdłuższego odcinka obwodu (m) - 70 m U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe (V)

4.4. Sprawdzenie skuteczności odłączenia.

trafo 63 kVA w stacji nr 7-0323

linia YAKY 4x120 mm^2 dł. 14 m;

$R_j = 0,253 \Omega/\text{km}$; $X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$

linia YAKXS 4x35 mm^2 dł. 16 m;

$R_j = 0,816 \Omega/\text{km}$; $X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$

linia YAKY 4x25 mm^2 dł. 40 m;

$R_j = 1,142 \Omega/\text{km}$; $X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$

zabezpieczenie obwodowe; S 301 C6 A

$k = 10$ dla $t < 5 \text{ s}$

sprawdzono dla zwarcia na ostatnim słupie :

Impedancja rzeczywista

$$Z = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2}$$

prąd zwarcia obliczeniowy

$$I_z = 230 / Z ;$$

prąd zwarcia wyłączalny

$$I_w = k \times I_b ;$$

| Wyszczególnienie | Ilość szt/mb | Rj | Xj | R | X |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|----------|---------|
| Trafo 7-0323 63 kVA | 1 | 0,0309 | 0,0732 | 0,0309 | 0,0732 |
| YAKXS 4x120 mm^2 | 0,014 | 0,253 | 0,08 | 0,00708 | 0,00224 |
| YAKXS 4x35 mm^2 | 0,016 | 0,816 | 0,08 | 0,026112 | 0,00256 |
| YAKY 4x25 mm^2 | 0,040 | 1,142 | 0,08 | 0,09136 | 0,0064 |
| Impedancja zastępcza "a" | | $Z_a = 0,614495$ | | | |
| napięcie sieci {V} | 230 | | | | |
| Prąd zwarcia obliczeniowy (A) | | $I_{zoa} = 356,6 \text{ A}$ | | | |
| zabezpieczenie | $I_b \{ \text{A} \} = 6$ | | $k = 10$ | | |
| Prąd zwarcia wyłączalny (A) | | $I_{zwa} = 60 \text{ A}$ | | < 356 A | |

Zabezpieczenie obwodu spełnia warunek szybkiego odłączenia, odłączenie nastąpi w czasie $t < 5 \text{ sek}$ Ochrona skuteczna

5. Zestawienie materiałów zasadniczych

- | | | |
|---|--|--------------------|
| 1. Kabel YAKY 4x25 mm ² | dług. trasy 36 m / dług. materiałowa 56 mb | |
| 2. Słup wiobetonowy EOC-10,5/2,5 | | - 2 szt |
| 3. Wysięgnik ocynk. R 3 l=1500 mm | | - 2 szt |
| 4. Kołpak do wysięgnika K 1 | | - 2 szt |
| 5. Oprawa BGP292 LED 85-4s/740 II DM 12 48/605 55W | | - 2 szt |
| 6. Rura osłonowa AROTA typu DVK Ø75 | | - 13 mb |
| 7. Rura osłonowa AROTA SRS Ø75 | | - 7,5 mb |
| 8. Płaskownik Fe/Zn 25x5 mm | | - 6 mb |
| 9. Uziom prętowy Fe/Zn Ø 20 dł. 2 m | | - 2 szt |
| 10. Folia PCV w kolorze niebieskim | | - 8 m ² |
| 11. Szafka oświetl. SO wraz z wyposażeniem (rys.4) na fundamencie | | - 1 kpl |

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż podane w dokumentacji projektowej lecz nie o gorszych parametrach

inż. JAN KACZMAREK
upr. z § 2 ust. 1 pkt 1-5 i § 7,
§ 13 ust. 2 pkt 4 lit. d, w zakresie
instalacji elektrycznych
Nr ewid. upr. 481/84

Gmina Wieluń
pl. Kazimierza Wielkiego 1
98-300 Wieluń

**Warunki przyłączenia nr 21-D5/WP/05181 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe
Lokalizacja: gmina Wieluń, miejscowość Borowiec, nr dz. 50

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 08-10-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **złącze/słup w linii nN . Stacja zasilająca 7-0323 Borowiec.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **3kW – zasilanie podstawowe.**
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe typu YAKXS 4x35mm²**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki (w najbliższej odległości od miejsca przyłączenia do sieci).**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 16 [A],**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 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 powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 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.
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.
 - 15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
 - 15.3 Projekt wymaga uzgodnienia w PGE Dystrybucja S.A

Warunki przyłączenia opracował:
Jolanta Jakubowska

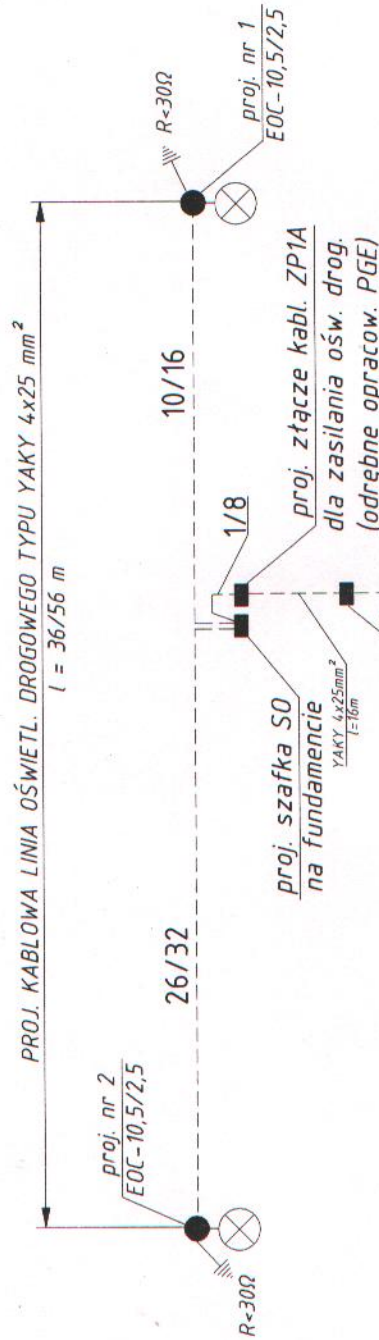
Warunki przyłączenia zatwierdził.

Rejon Energetyczny Bełchatów
Wydział Przyłączania i Rozwoju
Inżynier
Arkadiusz Kowalski

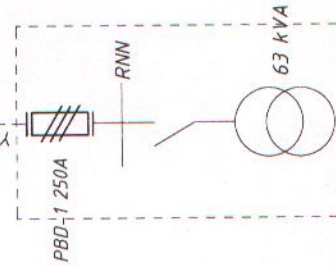
miejscowość: Borowiec

LEGENDA:

- proj. trasa linii kablowej oświetleniowej typu YAKY 4x25 mm²
- proj. słupy wirobetonowe typu EOC-10.5/2.5 z oprawami typu BGP292 LED 84-4S/740 II DM12 48/605 55W "PHILIPS"- 2 szt
- ⊗



Pc=0,11 kW



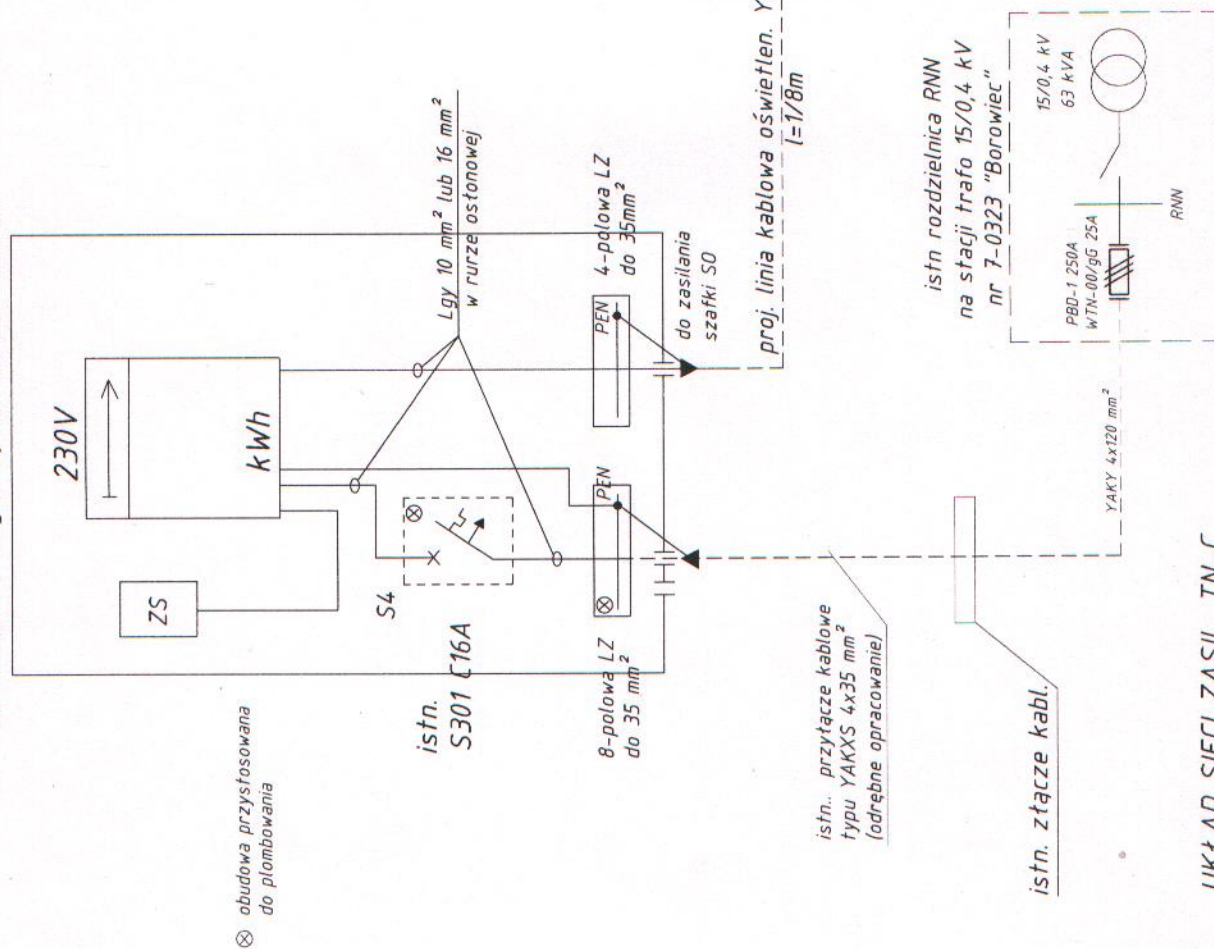
stacja trafo 15/0,4 kV
nr 7-0323 "Borowiec"

UKŁAD SIECI TN-C
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

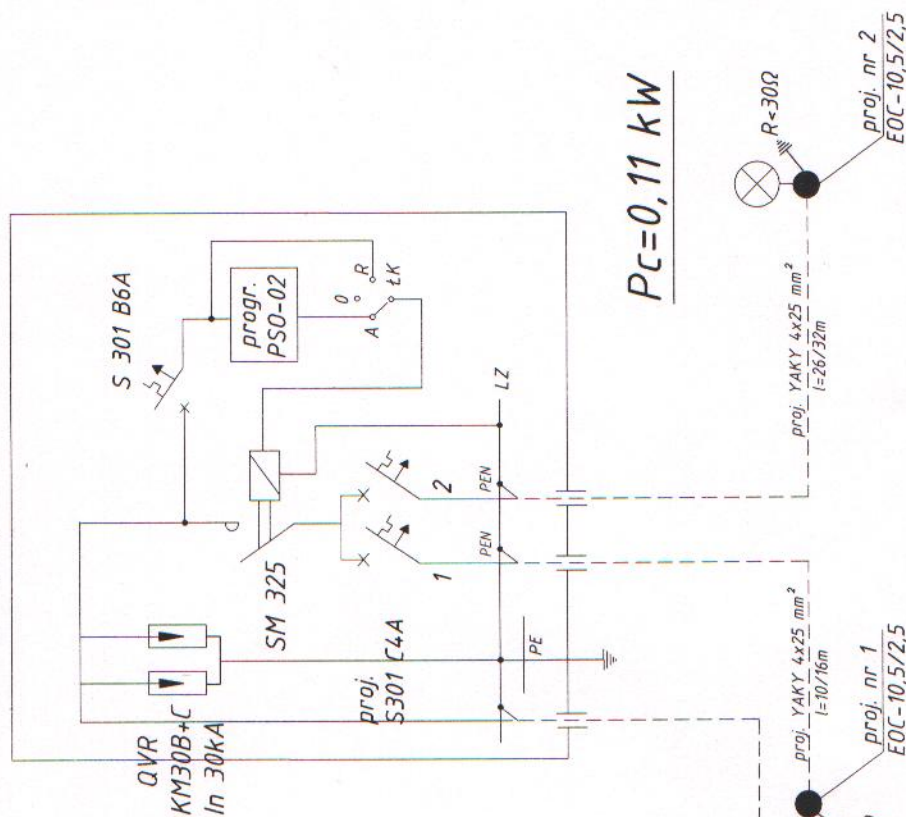
PRACOWNIA PROJEKTÓW ELEKTRYCZNYCH - INŻ. JAN KACZMAREK
98-300 WIELUŃ - OS. WYSZYŃSKIEGO 5/8

| | |
|---|----------------|
| Nazwa obiektu : Przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej w zakresie budowy linii kablowej oświetlenia drogowego obiektu kat. XXVI od istn. linii kablowej nN zlokalizowanej na działce nr 50 w obrębie Borowiec, gm. Wieluń Adres inwestycji: działka nr ewid. 50- obręb Borowiec, jed. ewid. Wieluń- obszar wiejski Inwestor : Gmina Wieluń - 98-300 Wieluń, pl. K. Wielkiego 1 | Data: 12. 2021 |
| | nr rys. 2 |
| Przedmiot rysunku: Schemat ideowy odcinka linii kablowej oświetlenia drogowego - stan projektowany | podpis: |
| Projektant: inż. Jan Kaczmarek uprawn. nr 481/1 UAN-8386/91/84 | |

(odrębne oprac. w ramach przytacza kabl.)
zlokalizowane w granicy działki nr ewid. 50



projekt. szafka oświetleniowa S0 zabudowana na fundamencie przy istn. ztączu kabł. ZP1A


$$P_C = 0,11 \text{ kW}$$

proj. linia kablowa oświetlen. YAKY 4x25 mm² (WLZ)
I=1/8m

istn rozdzielnica RNN
na stacji trafo 15/0,4 kV
nr 7-0323 "Borowiec"

istn. złącze kabł.

UKŁAD SIECI ZASIL. TN-C

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

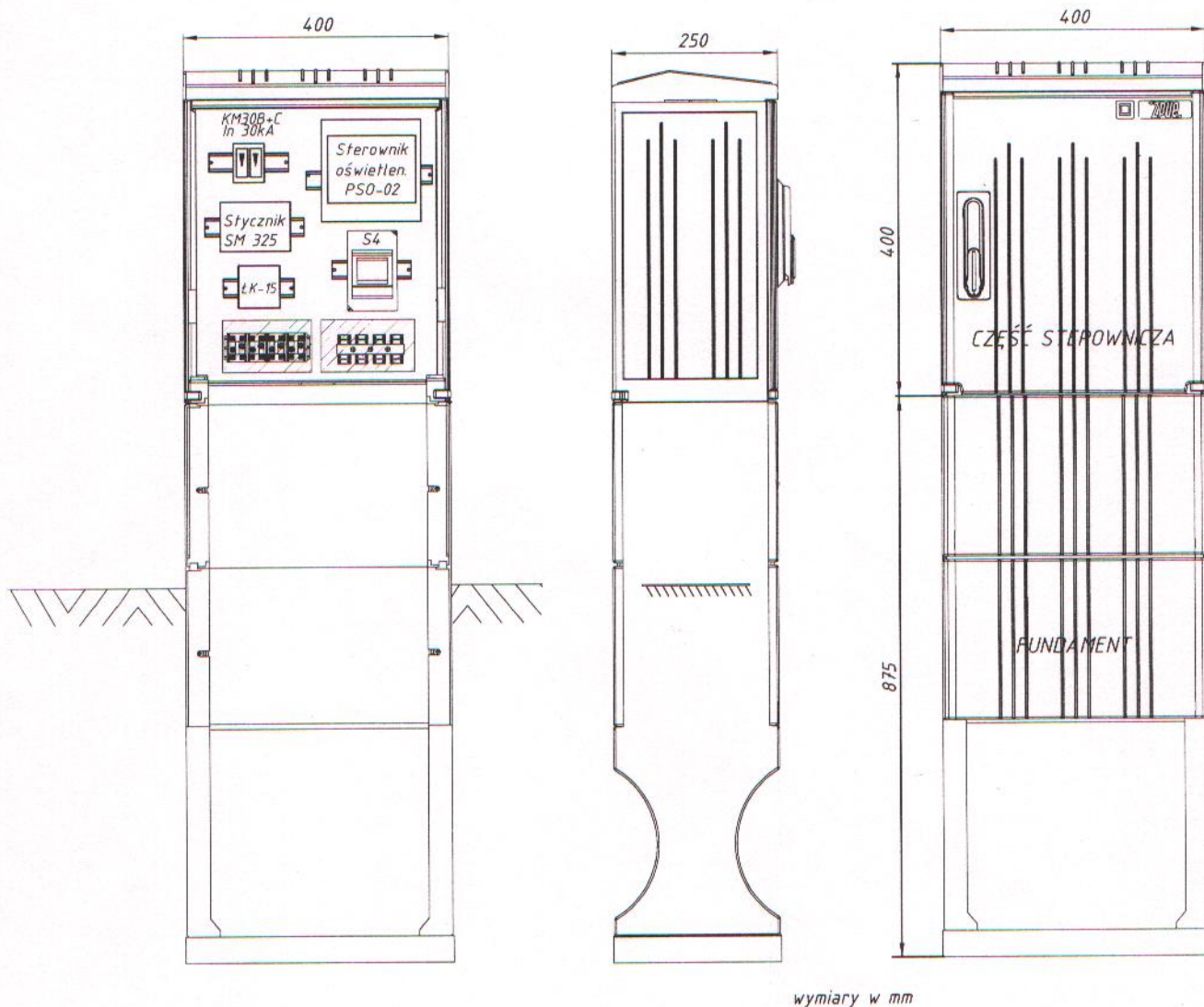
PRACOWNIA PROJEKTÓW ELEKTRYCZNYCH - INŻ. JAN KACZMAREK
08 300 WIELUŃ - OS. WYSZYŃSKIEGO 5/B

Nazwa obiektu : Przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej w zakresie budowy linii kablowej oświetlenia drogowego obiektu kat. XXVI od istn. linii kablowej nN zlokalizowanej na działce nr 50 w obrębie Borowiec, gm. Wieluń
Adres inwestycji: działka nr ewid. 50- obręb Borowiec, jed. ewid. Wieluń- obszar wiejski
Inwestor : Gmina Wieluń - 98-300 Wieluń pl. K. Wielkiego 1

Przedmiot rysunku: Schemat ideowy zasilania, pomiaru i sterowania oświetleniem drogowym

Projektant: inż. Jan Kaczmarek
uprawn. nr 481/1 UAN-8386/91/84.

WIDOK PROJEKTOWANEJ SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ
W OBUDOWIE Z TWORZYWA IZOLACYJNEGO TERMOUTWARDZALNEGO
POSIADAJĄCEGO CERTYFIKAT NP. FIRMY "ZPUE"



UWAGA: SZAFKA SO ZABUDOWANA PRZY ZŁĄCZU KABLOWYM ZP1A

UKŁAD SIECI ZASIL. TN-C

| | |
|---|----------------------|
| PRACOWNIA PROJEKTÓW ELEKTRYCZNYCH - INŻ. JAN KACZMAREK 98-300 WIELUŃ - OS. WYSZYŃSKIEGO 5/8 | |
| Nazwa obiektu : Przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej w zakresie budowy linii kablowej oświetlenia drogowego obiektu kat. XXVI od istn. linii kablowej nN zlokalizowanej na działce nr 50 w obrębie Borowiec, gm. Wieluń Adres inwestycji: działka nr ewid. 50- obręb Borowiec, jed. ewid. Wieluń- obszar wiejski Inwestor : Gmina Wieluń - 98-300 Wieluń, pl. K. Wielkiego 1 | Data: 12. 2021 |
| Przedmiot rysunku: Widok szafki oświetleniowej SO | nr rys. 4 |
| Projektant: inż. Jan Kaczmarek uprawn. nr 481/1 UAN-8386/91/84 | podpis: |

Dobór opraw oświetleniowych

Borowiec - droga wojewódzka

Data:

22-01-2022

Klient:

Gmina Wleclun

Projektant:

inż. Jan Kaczmarek

inż. JAN KACZMAREK

ust. 2 § 2 ust. 1 pkt 1 § 5 ust. 1 § 7,

§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie

instalacji elektrycznych

Nr ewid. upr. 481/84

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Philips Lighting Poland S.A.

Oddział w Ketrzynie

Biuro Handlowe Warszawa

ul. Al. Jerozolimskie 195b

02-222 Warszawa

CalcuLuX Droga 7.7.0.1

4. Wyniki obliczeń

4.1 Główne L (O1): Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = -0.00 m TI (1.50, 11.36, 1.50) = 12.9%
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1) (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
 Powierzchnia drogi : CIE R3 z Q0 = 0.070

| | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| X (m) | 0.50 | 1.50 | 2.50 | 3.50 | 4.50 | 5.50 |
| Y (m) | | | | | | |
| 32.58 | 1.25 | 1.09 | 0.96 | 0.83 | 0.74 | 0.62< |
| 29.75 | 1.28 | 1.11 | 0.98 | 0.86 | 0.75 | 0.64 |
| 26.91 | 1.26 | 1.12 | 1.02 | 0.90 | 0.80 | 0.71 |
| 24.08 | 1.24 | 1.07 | 0.97 | 0.95 | 0.91 | 0.79 |
| 21.25 | 1.22 | 1.05 | 0.96 | 0.97 | 0.95 | 0.86 |
| 18.42 | 1.23 | 1.02 | 0.92 | 0.94 | 0.95 | 0.87 |
| 15.58 | 1.33 | 1.06 | 0.96 | 0.97 | 0.96 | 0.88 |
| 12.75 | 1.30 | 1.02 | 0.92 | 0.94 | 0.93 | 0.85 |
| 9.92 | 1.29 | 1.08 | 0.94 | 0.90 | 0.87 | 0.78 |
| 7.09 | 1.31 | 1.13 | 0.96 | 0.90 | 0.82 | 0.73 |
| 4.25 | 1.33> | 1.16 | 1.00 | 0.89 | 0.76 | 0.65 |
| 1.42 | 1.32 | 1.12 | 0.97 | 0.85 | 0.75 | 0.63 |

Średnia
0.97

Min/śr
0.64

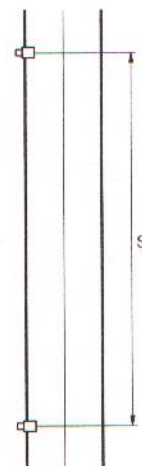
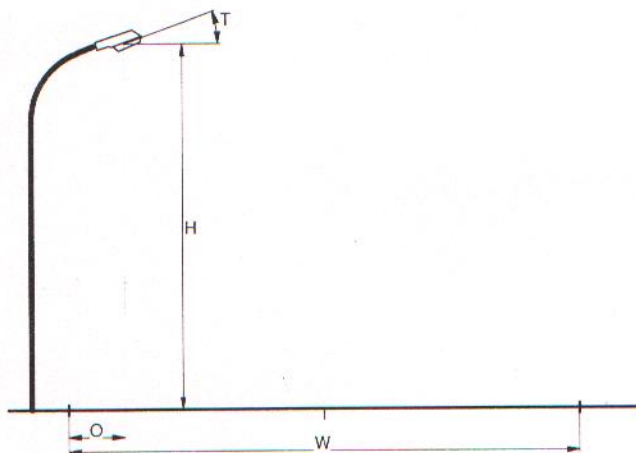
Min/Max
0.47

Współczynnik pogorszenia
0.95

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

| | | |
|--------------------------|-------|------------------|
| Oprawa | : | BGP253 T25 DM12 |
| Źródło światła | : | 1 * LED94-4S/740 |
| Strumień | : | 9400 lumen |
| Rot90 | (T) : | 5.0 stopni |
| Metoda siatki | : | CEN Luminancja |
| Ogólny współ. utrzymania | : | 0.95 |



| | | |
|-------------------------|-------|----------------------|
| Jezdnia | : | Droga nierozdzielona |
| Szerokość drogi | (W) : | 6.00 m |
| Ilość pasów | : | 2 |
| Tablica współ. odbić | : | CIE R3 |
| Tablica Q0 | : | 0.070 |
| Współczynnik utrzymania | : | 0.95 |
| Instalacja | : | Strona lewa |
| Wysokość | (H) : | 8.70 m |
| Odstępy | (S) : | 34.00 m |
| Montaż | (O) : | -2.00 m |

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

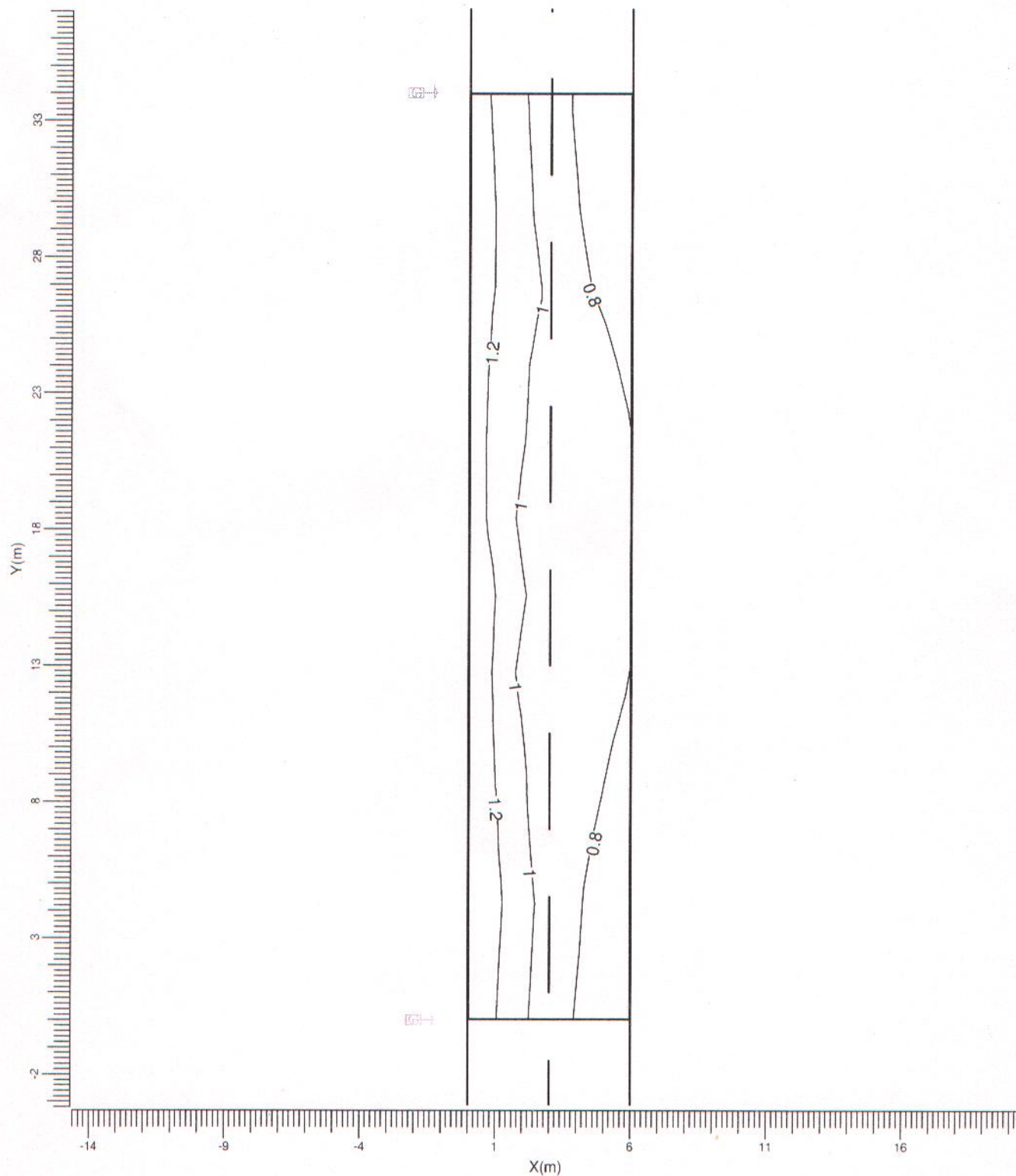
| | | |
|------------------|---|------------|
| Średnia | = | 0.97 cd/m2 |
| Minimum/Maksimum | = | 0.40 |
| Minimum/średnia | = | 0.60 |
| UI | = | 0.74 |

Ośnienie

| | | |
|----|---|--------|
| TI | = | 12.9 % |
|----|---|--------|

4.3 Główne L (O1): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości $Z = -0.00$ m TI (1.50, 11.36, 1.50) = 12.9%
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1) (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m²)
 Powierzchnia drogi : CIE R3 z Q0 = 0.070



G → BGP253 T25 DM12

Średnia
0.97Min/śr
0.64Min/Max
0.47Współczynnik pogorszenia
0.95Skala
1:200

5. Informacje o oprawie

5.1 Oprawy

LumiStreet

BGP253 T25 1 xLED94-4S/740 DM12

292 84
Sprawność

DLOR : 0.89

ULOR : 0.00

TLOR : 0.89

Dławik : -

Strumień źródła : 9400 lm

Moc oprawy : ~~57.0 W~~ 55W

Kod pomiarowy : LVE169121C

