



Z.E. WOLT www.zewolt.pl; slawek.roman@op.pl

Sławomir Romanowski
ul. Nadbrzeżna 4; 19-500 GOŁDAP
NIP: 847-124-21-61
tel./fax: 87-615-08-08; kom. 509-358-159

PROJEKT BUDOWALNY

- branża elektryczna

Temat: Rozbudowa sieci oświetlenia drogowego – budowa energetycznej linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi i oprawami oświetleniowymi, L=195m

Adres: m. Niedrzwica, dz. nr 206/12, 206/13, 206/14, 206/15, 206/16, 206/11
obręb 0001 Bałupiany, gmina Gołdap

Kategoria obiektu: XXVI

Inwestor: Gmina Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14
19-500 Gołdap

Autor: **inż. Sławomir Romanowski**
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny PDL/0104/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający: **mgr inż. Marek Podsiad**
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WAM/0178/PWOE/14
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń
w spec. sieci, instalacji i urządzeń (9)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/00-49/07

mgr inż. Marek Podsiad
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0178/PWOE/14
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Data opracowania: październik 2018 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z dnia 8 czerwca 2017 r, z późniejszymi zmianami, tekst jednolity, oświadczam, że projekt budowlany:

„Rozbudowa sieci oświetlenia drogowego – budowa energetycznej linii kablowej nN 0,4kVoświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi i oprawami oświetleniowymi, L=195m”

m. Niedrzwica, dz. nr 206/12, 206/13, 206/14, 206/15, 206/16, 206/11

obręb 0001 Bałupiany, gmina Gołdap,

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

inż. Sławomir Romanowski

inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń
w spec. sieci instalacyjnej i urządzeń (0)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/0104/PWOE/06-WAM/IE/0049/07

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny PDL/0104/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym: WAM/IE/0049/07

Sprawdzający:

mgr inż. Marek Podsiad

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WAM/0178/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Jest członkiem Warmińsko - Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym: WAM/IE/0129/14

mgr inż. Marek Podsiad
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0178/PWOE/14
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH



Z.E. WOLT www.zewolt.pl; slawek.roman@op.pl

Sławomir Romanowski
ul. Nadbrzeżna 4; 19-500 GOŁDAP
NIP: 847-124-21-61
tel./fax: 87-615-08-08; kom. 509-358-159

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA **I OCHRONY ZDROWIA**

Temat: Rozbudowa sieci oświetlenia drogowego – budowa energetycznej linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi i oprawami oświetleniowymi, L=195m

Adres: m. Niedrzwica, dz. nr 206/12, 206/13, 206/14, 206/15, 206/16, 206/11
obręb 0001 Bałupiany, gmina Gołdap

Kategoria obiektu: XXVI

Inwestor: Gmina Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14
19-500 Gołdap

Autor: inż. Sławomir Romanowski
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny PDL/0104/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i kiel. bud. bez ograniczeń
w spec. sieci instalacji i urządzeń (0)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/0104/PWOE/06; WAM/IE/0049/07

Sprawdzający: mgr inż. Marek Podsiad
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WAM/0178/PWOE/14
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Marek Podsiad
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0178/PWOE/14
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Data opracowania: październik 2018 r.

1. **Zakres robót budowlanych dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**
 - a) wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej,
 - b) montaż słupów oświetleniowych,
 - c) montaż opraw oświetleniowych,
 - d) montaż uzemień ochronnych,
 - e) montaż rur osłonowych,
 - f) montaż rozłącznika napowietrznego na istn. słupie,
 - g) montaż ogranicznika przepięć na istn. słupie,
 - h) podłączenie proj. oświetlenia do istn. linii oświetleniowej.
2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**
 - a) drogi z wjazdami na posesje,
 - b) istniejąca sieć oświetlenia drogowego,
 - c) stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4kV,
 - d) energetyczne linie kablowe i napowietrzne nN 0,4kV,
 - e) sieć wodociągowa, kanalizacyjna,
 - f) sieć telekomunikacyjna.
3. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**
 - a) energetyczne linie kablowe i napowietrzne nN 0,4kV,
 - b) stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4kV,
 - c) istniejąca sieć oświetlenia drogowego,
 - d) droga z wjazdami na posesje.
4. **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**
 - a) zagrożenie stłuczeniem, skaleczeniem lub poparzeniem,
 - b) zagrożenie porażenia prądem elektrycznym,
 - c) zagrożenie upadkiem z wysokości,
 - d) zagrożenie upadku pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
 - e) zagrożenie urazu ciała podczas eksploatacji maszyn, urządzeń i elektronarzędzi budowlanych,
 - f) zagrożenie wypadkiem drogowym,
 - g) zagrożenie przygnieceniem.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- a) rozmowa wstępna z pracownikami, zapoznanie z zakresem robót,
- b) wskazanie miejsc występowania zagrożeń,
- c) pokaz i objaśnienie całego procesu planowanej pracy,
- d) próbne wykonanie pracy przez pracowników przy nadzorze i koordynacji sposobu wykonania pracy przez prowadzącego instruktaż,
- e) samodzielne wykonanie pracy przez pracowników i jej ocena przez prowadzącego instruktaż,
- f) instruktaż powinien obejmować wszystkie rodzaje prac, które będą wykonywane przez pracownika na danym stanowisku pracy.

Zatrudnieni do wykonania robót pracownicy powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie,
 - b) posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne w zależności od rodzaju wykonanych robót,
 - c) posiadać potwierdzenie szkolenia okresowego BHP.
- 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**
- a) prace na istniejących elementach czynnych linii nN wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez pracowników właściciela urządzeń elektroenergetycznych,
 - b) pracownicy powinni mieć uprawnienia eksploatacyjne przy pracach na urządzeniach energetycznych odpowiednie dla danego napięcia (w przypadku technologii PPN - uprawnienia do prac w tej technologii),
 - c) pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną i roboczą, sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości i narzędzia oraz powinni sprawdzić ich stan techniczny przed jego użyciem,
 - d) pracownicy powinni znać i posiadać środki techniczne i organizacyjne do sprawniej komunikacji i ewakuacji na wypadek awarii, pożaru itp. (rola kierownika budowy przy udzielaniu instruktażu stanowiskowego),
 - e) pracownicy obsługujący sprzęt mechaniczny do prac na wysokości powinni mieć uprawnienia do obsługi urządzeń transportu bliskiego w kategorii podestów ruchomych (w przypadku technologii PPN - przystosowany oraz dopuszczony do tych prac wraz z aktualnymi badaniami technicznymi),
 - f) używane pojazdy i sprzęt budowlany powinny być sprawne i posiadać aktualne przeglądy techniczne, a te, które tego wymagają przeglądy dozoru technicznego,
 - g) prace prowadzone na placu budowy, wygrodzić i oznakować taśmą ostrzegawczą przed osobami postronnymi przebywającymi w obrębie budowy.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany „Rozbudowa sieci oświetlenia drogowego – budowa energetycznej linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi i oprawami oświetleniowymi, L=195m”. Całość należy wykonać wg p.z.t. rys. nr E-1 i schematu zasilania rys. nr E-2.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- uzgodnienia,
- wytyczne Inwestora,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia szczegółowe.

3. Zakres opracowania

- wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej,
- montaż słupów i opraw oświetleniowych,
- montaż uzemień ochronnych,
- montaż rur osłonowych,
- montaż rozłącznika napowietrznego na istn. słupie,
- montaż ogranicznika przepięć na istn. słupie,
- podłączenie proj. oświetlenia do istn. linii oświetleniowej.

4. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanego oświetlenia:

- napięcie robocze 230V, 50Hz, AC,
- projektowana ochrona przeciwporażeniowa:
 - podstawowa: izolowanie części czynnych;
 - przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania w czasie $t \leq 0,4s$; w układzie pracy sieci TN-C;
 - uzupełniająca: samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie w układzie sieciowym TT dla obwodów zasilających IZK w słupach oraz samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie w układzie sieciowym TN-S dla obwodów zasilających oprawy oświetleniowe.
- moc przyłączeniowa: istniejąca, wg umowy o przyłączenie,
- dopuszczalny spadek napięcia: $\Delta U\% = 10\%$,

- układ pomiarowy: istniejący, 3-fazowy bezpośredni, wykonany wg oddzielnego opracowania na podstawie umowy o przyłączenie wydanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

5. Stan istniejący oświetlenia

W m. Niedrzwica zlokalizowane jest oświetlenie drogowe wykonane jako linia napowietrzna nN typu AL. Obwód oświetleniowy zasilany jest z szafki oświetleniowej SO-Niedrzwica zasilanej ze stacji trafo ST-4-731. W istn. obwodzie oświetleniowym, z którego zasilane będzie projektowane oświetlenie kablowe (słup nr 8/N-10/ŻN) zamontowane są oprawy oświetleniowe.

6. Budowa energetycznej linii kablowej nN 0,4kV oświetlenia drogowego

Oświetlenie drogowe wykonać zgodnie załączonym projektem zagospodarowania terenu (rys. nr E-1, schematem zasilania (rys. nr E-2) oraz normami:

PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

PN-EN 13201:2016 – „Oświetlenie dróg”.

CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – część 1: ‘Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia’.

PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – część 2: „Wymagania eksploatacyjne”.

PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – część 3: „Obliczenia parametrów oświetleniowych”.

PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – część 4: „Metody pomiaru efektywności oświetlenia”.

PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – część 5: „Wskaźniki efektywności energetycznej.

Wskazówki montażowe

Projektowany kabel nN oświetlenia drogowego należy ułożyć w wykopie oraz w rurach osłonowych wg trasy przedstawionej na załączonym rys. nr E-1. W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną (sieć energetyczna kablowa, sieć wod-kan, c.o; sieć teletechniczna, wjazdy) na projektowanym kablu oświetleniowym należy zamontować rury osłonowe typu DVR/SRS Ø 50mm. W fundamentach słupów projektowane kable zamontować również w rurach osłonowych DVR Ø 50mm o długości min. 1m. Projektowane oświetlenie zasilane i sterowane będzie z istn. napowietrznej linii oświetleniowej. Projektowany kabel oświetleniowy ułożyć na głębokości 0,7m w zieleńcach. W wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,2m i grubości 0,5 mm. Na kablu należy zamontować oznaczniki kablowe z opisem, w odległości min. 10m od siebie oraz przed i za załamaniem trasy. Wykonać uziemienia ochronne projektowanych słupów oświetleniowych poziomo z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Wykopy zasypać do poziomu gruntu.

Zasilanie i podłączenie projektowanego oświetlenia drogowego

Projektowane oświetlenie drogowe wykonać jako ziemne, kablowe i zasilić z istniejącej napowietrznej linii oświetleniowej nN, obwód kier. bloki, słup nr 8/N-10/ŻN. Na istn. słupie nr 8/N-10/ŻN należy zamontować rozłącznik napowietrzny typu RSA-00/3+RSAN/WTZ-00/160A. Rozłącznik zasilić przewodem napowietrznym typu AsXSn 4x25mm². Na słupie przyłączeniowym nN nr 8/N-10/ŻN wykonać ochronę przeciwprzepięciową dla projektowanej linii kablowej oświetleniowej, montując ogranicznik przepięć typu 1 x ASA-500-5BO+F1+K. Wykonać uziemienie ograniczników przepięć, rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości po korekcy $R_u \leq 10[\Omega]$. Kabel energetyczny na słupie, zamontować w rurze osłonowej typu RHDPE-UV Ø50mm na odległości od 0,5m pod poziom gruntu do wysokości 2,5m ponad poziom gruntu. Pozostałą długość kabla na słupie zamontować na uchwytych dystansowych.

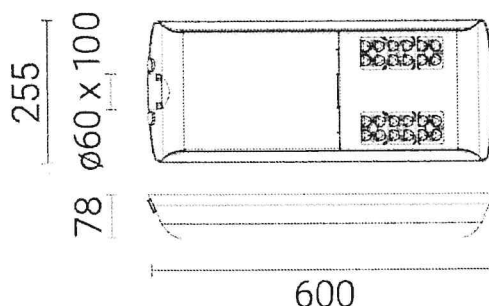
7. Projektowane oprawy oświetlenia drogowego

ZAŁĄCZNIK NR 1 – OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED:

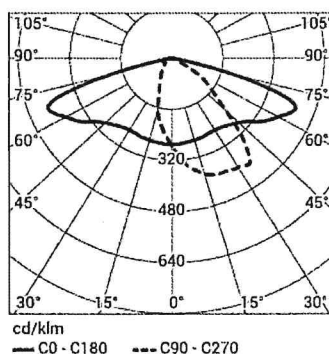
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa,
- moc całkowita oprawy max 55W,
- strumień świetlny oprawy min. 124 lm/W,
- temperatura barwy światła 4000 K,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe,
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
- IP66 modułu optycznego i zasilacza,
- wymaga się zabezpieczenia pozaprzepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
- gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat

Przykładowy wizerunek oprawy



Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy

DW



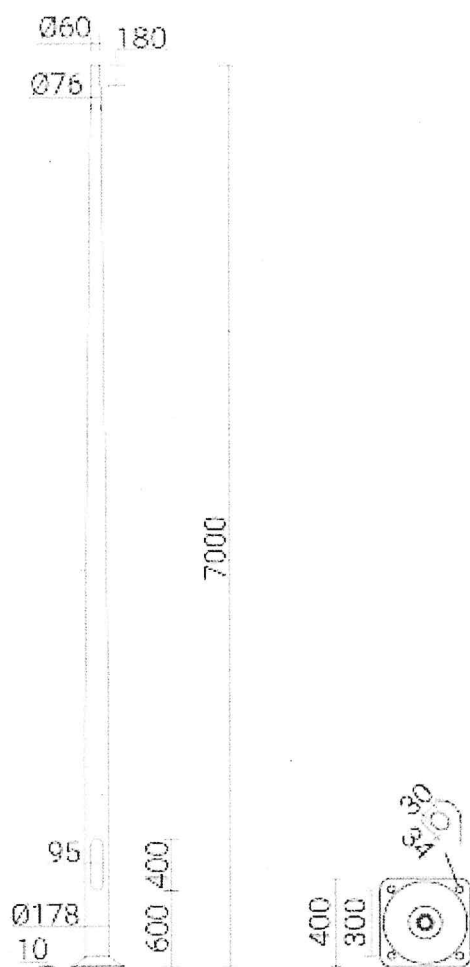
8. Projektowane słupy oświetlenia drogowego

ZAŁĄCZNIK NR 2 – OPIS SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

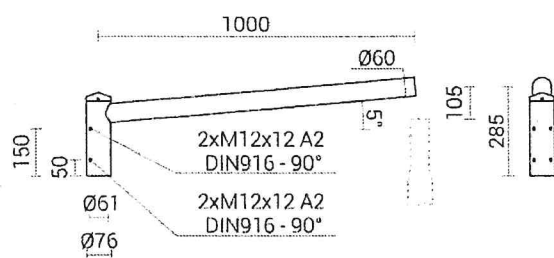
Parametry techniczne słupa oświetleniowego:

Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 7m z wysięgnikiem o długości 1 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych. Wysokość zawieszenia oprawy 7 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor INOX potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum $\phi 178\text{mm}$, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400, rozstaw śrub 300 x 300, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

Przykładowy wizerunek słupa



Przykładowy wizerunek wysięgnika

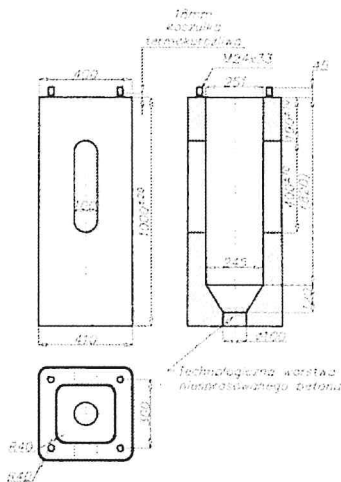


Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Przykładowy wizerunek fundamentu



9. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana ochrona przeciwporażeniowa:

- podstawowa: izolowanie części czynnych;
- przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie; w układzie pracy sieci TN-C;
- uzupełniająca: samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie w układzie sieciowym TT dla obwodów zasilających IZK w słupach oraz samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie w układzie sieciowym TN-S dla obwodów zasilających oprawy oświetleniowe.

We wnętkach słupowych przewód PEN należy podłączyć do zacisku ochronnego uziemiającego słupa i dokonać rozdziału na ochronny PE i neutralny N. Przewód ochronny PE oprawy

oświetleniowej podłączyć do zacisku ochronnego. Rezystancja uziemienia ochronnego nie powinna przekraczać 10Ω .

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa zrealizowana jest poprzez ogranicznik przepięć typu 1 x ASA-500-5BO+F1+K zamontowane w obwodzie oświetleniowym na istn. słupie przyłączeniowym nr 8/N-10/ŻN.

11. Określenie wpływu obiektu na środowisko

Projektowane oświetlenie drogowe nN nie ma negatywnego wpływu na środowisko jak również nie należy do inwestycji mogących pogorszyć stan zdrowia ludzi. Zastosowane materiały nie wydzielają szkodliwych substancji, a po okresie ich eksploatacji mogą być poddane recyklingowi. Przebieg tras projektowanej linii nie wymaga wycinki istniejącego drzewostanu. Zamierzona inwestycja obejmująca linię oświetleniową, nie zalicza się do inwestycji mogących negatywnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r.

12. Obszar oddziaływania obiektu

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego oświetlenia drogowego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

PN-EN 13201:2016 – „Oświetlenie dróg”.

CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – część 1: ‘Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia’.

PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – część 2: „Wymagania eksploatacyjne”.

PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – część 3: „Obliczenia parametrów oświetleniowych”.

PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – część 4: „Metody pomiaru efektywności oświetlenia”.

PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – część 5: „Wskaźniki efektywności energetycznej”.

Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu. Projektowane

oświetlenie drogowe przebiegać będzie w drogach gminnych w poboczach i w zieleńcach, na głębokości 0,7m.

13. Uwagi

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz PBUE.

Po wykonaniu oświetlenia drogowego należy dokonać prób skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania izolacji przewodów elektrycznych i kabli energetycznych, pomiarów rezystancji uziemienia. W czasie i po wykonaniu prac zgłaszać roboty zanikające do odbiorów częściowych i inwentaryzacji geodezyjnej. Całość robót wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej.

inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń
w spec. sieci instalacji i urządzeń (19)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/0104/PWOE/02. WAM/IEA/...

mgr inż. Marek Podsiad
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0178/PWOE/14
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH

OBLICZENIA TECHNICZNE

ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE

- istniejąca stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4[kV] nr 4-731 $S_n=160\text{kVA}$,
- moc szczytowa pojedynczej oprawy oświetleniowej $P_s = 0,1 \text{ [kW]}$
- ilość opraw oświetleniowych 6 szt.
- ilość opraw oświetleniowych 6 szt.
- moc szczytowa projektowanego oświetlenia $P_s = 6 \times 0,1 = 0,6 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności pracy urządzeń $k=1$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$
- napięcie znamionowe $U_n = 0,23 \text{ [kV]}$
- długość całego kabla oświetleniowego $L=195/232\text{m}$

DOBÓR ZABEZPIECZENIA W PROJEKTOWANEJ SO

$$P_s = 0,6\text{kW}$$

$$U_n = 230 \text{ V}$$

$$\cos \varphi = 0,93$$

$$I_b = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{0,6 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,93} = 2,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego typu BiWtz/gG25A istniejące zamontowane w istniejącej szafce oświetleniowej.

Jako zabezpieczenie pojedynczej oprawy w słupie oświetleniowym dobrano zabezpieczenie typu BiD01/gG6A zamontowane w IZK we wnęce słupa.

DOBÓR KABLA ZASILAJĄCEGO

$$I_b = 25[\text{A}] (\text{WT-00/gG25A}) \cdot 1,6 = 40[\text{A}] - \text{tab. kat. ETI} + (\text{tab. kat. TELE-FONIKA KABLE S.A.}).$$

Do zasilania oświetlenia drogowego dobieram kabel YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV o $I_{dd} = 132[\text{A}]$ (tab. kat. TELE-FONIKA KABLE S.A.) - zgodnie z warunkami określonymi przez Inwestora.

Parametry kabla ośw.: $R_{YAKXS4 \times 35\text{mm}^2} = 0,868 \Omega/\text{km}$, $X_{YAKXS4 \times 35\text{mm}^2} = 0,1 \Omega/\text{km}$.

DOBÓR PRZEWODY ZASILAJĄCEGO OPRAWĘ OŚWIE TL ENIOWĄ

Do zasilania pojedynczej oprawy oświetleniowej dobieram przewód YDY 3x1,5mm² o $I_{dd}=15,5\text{A}$ (tab. kat. TELE-FONIKA KABLE S.A.).

OBLICZENIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA I SPRAWDZENIE DOPUSZCZALNEGO SPADKU NAPIĘCIA

DANE:

$$\begin{aligned} R_{TR} &= 0,02 & X_{TR} &= 0,0403 \\ R_1 &= 0,86 & X_1 &= 0,07 & l_1 &= 0,232 \end{aligned}$$

OBLICZENIA

$$\begin{aligned} R &= R_{TR} + 2 \cdot R_1 \cdot l_1 \\ R &= 0,02 + 2 \cdot 0,86 \cdot 0,232 \\ R &= 0,02 + 0,399 \\ R &= 0,419 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= X_{TR} + 2 \cdot X_1 \cdot l_1 \\ X &= 0,0403 + 2 \cdot 0,07 \cdot 0,232 \\ X &= 0,0403 + 0,0325 \\ X &= 0,0728 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{R^2 + X^2} \\ Z &= \sqrt{0,419^2 + 0,0728^2} \\ Z &= \sqrt{0,175595 + 0,005297} \\ Z &= \sqrt{0,180891} \\ Z &= 0,425313 \end{aligned}$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej wkładki topikowej o IB = 25 A prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 97,50 A$

$$U = 1,25 \cdot 97,50 \cdot 0,425313 = 51,835065 V < 230 V$$

Zabezpieczenie obwodu w istn. SO o IB = 25A zapewnia skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA PROJEKTOWANEJ LINII ZASILAJĄCEJ

$$DU\% = (100 \cdot P \cdot l) / (g \cdot S \cdot U^2)$$

$$DU\% = (100 \cdot 1000 \cdot 232) / (35 \cdot 35 \cdot 230 \cdot 230) = 232000 \cdot 10^2 / 648025 \cdot 10^2 = 0,36 \%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest spełniony.

OBLICZENIE DŁUGOŚCI UZIOMU OCHRONNEGO

$$R_1 = 2 \cdot \frac{\rho}{L} \quad L = 2 \cdot \frac{\rho}{R_1} = \frac{2 \cdot 300}{10} = 60 [m]$$

gdzie:

- | | |
|-------------------------------|---|
| $R_1 = 10 [\Omega]$ | - założona wartość rezystancji uziemienia projektowanych słupów |
| $\rho = 300 [\Omega \cdot m]$ | - założona rezystywność gruntu |
| $L = 60 [m]$ | - min. długość bednarki FeZn25x4mm |

inż. Sławomir Romanowski
upr. proj. i kier. bud. bez ograniczeń
w spec. sieć elektroenergetycznych (0)
elektrycznych i elektroenergetycznych
PDL/010-1/PW02/06: WAM/IE/00-19/07