

## SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Uprawnienia
4. Warunki przyłączenia
5. Umowa o przyłączenie do sieci
6. Uzgodnienie z Enea Operator
7. Protokół narady koordynacyjnej
8. Opis techniczny
9. BIOZ
10. Obliczenia techniczne
11. Karta wtórnika
12. Rysunki:
  - Plan zagospodarowania terenu – proj. oświetlenie Rys. nr E-1
  - Schemat ideowy proj. oświetlenia Rys. nr E-2
  - Widok słupa, wysięgnika, oprawy, krzywa światłości oprawy Rys. nr E-3

## **Opis techniczny**

### **1. Podstawa prawna**

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator nr 11985/2016/OD3/ZR1 wydane w dniu 01.04.2016 roku
- Umowa o przyłączenie do sieci nr 11985/2016/OD3/ZR1 zawarta z ENEA Operator
- Polska Norma PN-EN 13201 – oświetlenie dróg.
- Polska Norma PN-E-05125 „Energetyczne linie kablowe – projektowanie i budowa”.
- Rozwiązania katalogowe w zakresie zagadnień objętych niniejszym projektem.

### **2. Zakres projektu.**

- Budowa linii kablowej oświetlenia terenu

### **3. Zasilanie.**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 11985/2016/OD3/ZR1 wydanych dla oświetlenia ulicznego Stobno dz. nr 132/3 należy projektowaną szafkę oświetleniową SO zasilić ze złącza kablowego projektowanego w zakresie ENEA Operator w działce nr 133 przy granicy dz. 55 zasilane z szafy kablowej SK4 nr 19980. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej to zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Szafę SO należy zasilić poprzez ułożenie kabla zasilającego typu YKY 4x16mm<sup>2</sup>. Miejsce posadowienia szafy oświetlenia ulicznego wskazano na planie sytuacyjnym oświetlenia ulicznego. Zasilanie szafy oświetleniowej projektuje się w układzie TN-C, 1-fazowe. Cała instalacja przygotowana do pracy 3-fazowej ze względu na późniejszą możliwość rozbudowy oświetlenia ulicznego. W złączu ZKP oraz szafie oświetleniowej nie podłączać pozostałych 2 żył fazowych do zacisków, pozostałe żyły kabla zwinąć i zabezpieczyć przed przypadkowym podłączeniem i wilgocią. Stosować szafkę oświetleniową wolnostojącą z obudową wykonaną z estroduru. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez zegar astronomiczny z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne. Szynę PEN szafki oświetleniowej uziemić za pomocą bednarki ZN-FE 25x4 i uziomów pionowych pograżanych 3m lub uziemienia poziomego za pomocą bednarki ZN-FE 25x4mm. Rezystancja uziemienia winna nie przekraczać 10Ω. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **4. Słupy oświetleniowe.**

Projektuje się zabudowę słupów aluminiowych cylindryczno-stożkowych bezszwowych o średnicy przy gruncie 146mm i zakończeniu  $\phi 60$ . Sposób posadowienia słupa do ziemi, wysokości słupa 7m od poziomu gruntu i głębokości wkopania 1 m. Na słupie projektuje się wysięgnik z rury aluminiowej  $\phi 60$  z kulą ozdobną o zakończeniu odchylonym 5 stopni od poziomu przystosowanym do montażu oprawy z mocowaniem  $\phi 60$ . Długość wysięgnika to 0.6m, wysokością wysięgnika około 0,35 m z oprawą uliczną ze źródłem światła LED. Zarówno słup jak i wysięgnik zabezpieczone są poprzez anodowanie. Proponujemy szampański kolor anodowania, przed zamówieniem należy ostatecznie uzgodnić z inwestorem kolor. Minimalna grubość anody to 20 mikronów. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słupy wyposażony we wnękę słupową na wysokości 600mm o wymiarach 95x400. W tylnej części wnęki szyna przystosowana do montażu złącza słupowego. Oprawy należy zasilić z tabliczki bezpiecznikowej przewodem typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Słup poniżej poziomu gruntu powinien posiadać dwa otwory umożliwiające wprowadzenie kabli (50cm od poziomu gruntu). W każdym słupie przewód PEN należy połączyć ze słupem. W słupie zabudować słupowe złącza bezpiecznikowe z wkładką bezpiecznikową gG 2A. Obudowy słupów oświetleniowych połączyć z bednarką ZN-FE 25x4 za pomocą złącz krzyżowych. Rezystancja uziemienia winna nie przekraczać 10 $\Omega$ , w przypadku niespełnienia warunku wykonać uziemienie pionowe pograżone. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej słupy pod ziemią wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie. Numerowanie słupów uzgodnić z inwestorem. Widok słupa i wysięgnika umieszczono na rysunku nr 3. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu potwierdzenie raportami wytrzymałości przez producenta. Słupy mają posiadać certyfikat bezpieczeństwa biernego w klasie 100NE2.

#### **5. Oprawy oświetleniowe.**

W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Korpus oprawy anodowany. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej

(>200W/mK) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Kształt oprawy jak i krzywa światłości oprawy według rys 3. Oprawa wyposażona w 24 diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Efektywność świetlna oprawy 100 lm/W. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 55W strumień świetlny oprawy 5500 lm. Z oprawy wyprowadzić przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> który posłuży do programowania oprawy w przypadku potrzeby zmiany natężenia oświetlenia. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Temperatura barwy światła 5000K. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, dodatkowe zabezpieczenie w oprawie 10KV, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Zostały przeprowadzone obliczenia w których na założonej oprawie natężenie oświetlenia spełniało klasę oświetlenia ME5 dla jezdni. Dopuszczalna różnica parametrów oprawy +/- 5%

## **6. Linia oświetleniowa 0,4kV**

W celu zasilenia opraw oświetleniowych zamontowanych na poszczególnych słupach jest projektowany kabel YAKY 4x16mm<sup>2</sup>. Równolegle z liniami kablowymi należy ułożyć uziom powierzchniowy w rowie, z bednarki ZN-FE 25x4, który należy powiązać z obudowami słupów oświetleniowych i szafą oświetleniową SO za pomocą złącz krzyżowych.

Zasilenie słupów wykonać wg schematu oświetlenia (rys. 2). Kable układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni linią falistą z zapasem długości 1-3% na głębokości 70cm. Na ułożone kable ponownie nasypać 10cm warstwę piasku oraz warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów, 25cm nad kablami ułożyć folię ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Pozostały jeszcze wykop zasypać ziemią z rozkopów. Na kablach w odstępach, co 10m oraz przy wejściach do słupów należy nałożyć opaski informacyjne. Przy słupach oświetleniowych zostawić zapasy kabli o dł. 1m. Kabel na

całej długości układać w rurze ochronnej HDPE karbowanej, dwuściennej fi 50mm w kolorze niebieskim. Jedną żyłę w kablu zasilającym słupy oświetleniowe należy zostawić jako rezerwową. Rury zabezpieczające w pobliżu drzew należy wykonać metodą bez odkrywki rurą twardą o średnicy 50mm. W pobliżu drzew wszystkie prace wykonać ręcznie z maksymalnym zachowaniem korzeni, W pobliżu projektowanych lamp należy podciąć gałęzie tak aby nie zasłaniały oświetlenia z proj. opraw oświetleniowych.

## **7. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.**

### **System zasilania typu TN.**

Zaprojektowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez :

- a)** izolowanie części czynnych,
- b)** użycie ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

- a) SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C.**

## **8. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami energetycznymi i normami,
- Skuteczność działania oporności uziemienia musi być potwierdzona pomiarami technicznymi.
- Dla linii kablowej należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.
- Ze względu na projektowanie zewnętrznej instalacji energetycznej 0,4 kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafą oświetleniową w celu wykonania oświetlenia ul. Klonowej oraz koniecznością podłączenia się do sieci energetycznej ENEA obszar oddziaływania obiektu obejmuje działki nr Dz. nr 132/3, 133 obr. Stobno, gm. Kołbaskowo
- na terenie objętym inwestycją nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Kołbaskowo

Leon Zuń

UPR. DO PROJEKTOWANIA  
Nr 299/Sz/83

inż. Sławomir Sarosiek

UPR. DO PROJEKTOWANIA  
Nr 65/64