

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa prawna

- Umowa D/I/34/10042325/00003/0 o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta w Goleniowie 08.06.2017r.
- Umowa nr D/I/34/10042325/01181/0 o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta w Goleniowie 10.06.2017r.
- Warunkami technicznymi wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. nr 8896/2018/Od3/ZR3 z dn. 07.03.2018r
- Polska Norma PN-76 E02032 – oświetlenie dróg publicznych
- Polska Norma PN-E-05125 „Energetyczne linie kablowe – projektowanie i budowa”.
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- Rozwiązania katalogowe w zakresie zagadnień objętych niniejszym projektem.

2. Zakres projektu.

W związku z przebudową drogi powiatowej nr 4133 Łoźnica – Żółwia Błoc, na odcinku Niewiadowo – Żółwia Błoc wraz z budową ciągu pieszo-rowerowego projektuje się doświetlenie przejść dla pieszych w miejscowości Niewiadowo oraz nowe oświetlenie w miejscowości Żółwia Błoc z doświetleniem przejść dla pieszych.

3. Zasilanie.

Na podstawie umowy nr D/I/34/10042325/00003/0 o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, projektuje się zasilanie słupów oświetleniowych w Żółwiej Błoci na odcinku od ronda przy drodze ekspresowej S6 istniejącego słupa oświetleniowego posadowionego w pkt. Eo14. Z istn. słupa projektowane oświetlenie uliczne należy zasilić kablem typu YAKY 4x16mm². Lokalizację istn. słupa wskazano na **Rys. E1a**. Sposób zasilenia projektowanych słupów (schemat) – określa **Rys. nr E3**.

Na podstawie warunków przyłączenia nr 8896/2018/Od3/ZR3 do sieci elektroenergetycznej Enea Operator zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych w pozostałej części miejscowości Żółwiej Błoci należy zasilić z projektowanej szafy oświetleniowej w punkcie Eo77. Z proj. szafy oświetlenie uliczne należy zasilić kablem typu YAKY 4x16mm². Lokalizację proj. szafy wskazano na **Rys. E1a**. Sposób zasilenia projektowanych słupów (schemat) – określa **Rys. nr E4**.

Zgodnie z Umową nr D/I/33/10042325/01181/0 o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zasilanie projektowanych słupów doświetlających przejście dla pieszych w miejscowości Niewiadowo należy wykonać z istniejącej szafki oświetleniowej posadowionej w punkcie Eo1. Oświetlenie projektuje się zasilić kablem typu YAKY 4x16mm². W szafie SO należy wykorzystać obwód rezerwowy. Rezerwowy rozłącznik bezpiecznikowy należy wyposażyć we wkładki bezpiecznikowe gG 10A i wprowadzić na zaciski kabel zasilający oświetlenie. Lokalizację istn. szafy oświetleniowej, wskazano na **Rys. E1b**. Sposób zasilenia projektowanych lamp (schemat) – określa **Rys. nr E5**.

4. Klasa oświetlenia.

Dla drogi została przyjęta klasa oświetleniowa ME4b, dla chodników/ ścieżek rowerowych klasa oświetleniowa S2 natomiast dla zatoki autobusowej klasa oświetlenia CE5. Obliczenia zostały przeprowadzone dla oprawy ze źródłem światła LED o mocy całkowitej oprawy 67W (przy zatoce autobusowej 105W) zamontowanej na wysokości około 8,5m.

5. Szafa oświetleniowa

W punkcie Eo77 projektuje się szafę oświetleniową którą należy zasilić ze słupa 0,4kV usytuowanego w pobliżu działki nr 122/6, szafę należy przystosować do zainstalowania układu pomiarowego i zabezpieczenia przedlicznikowe przystosowane do plombowania. Proj. szafę oświetleniową wyposażyć i połączyć jej poszczególne obwody zgodnie ze schematem ideowym - rysunek nr E4. Stosować szafę oświetleniową wolnostojącą z obudową w II klasie ochronności wykonaną z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Szafa oświetleniowa wyposażona w drzwi uchylne o kącie otwarcia minimum 180 stopni wyposażony w wkładkę patentową. Projektowaną szafę należy posadowić na fundamencie wykonanym z tego samego materiału co szafa oświetleniowa. Stosować szafkę oświetleniową wolnostojącą o wymiarach minimum 0,4x0,25m. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez zegar astronomiczny z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne. Szyne PEN szafki oświetleniowej uziemić za pomocą bednarki Zn-Fe 25x4 i uziomów pionowych pograżanych 3 m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią - wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

6. Słup oświetleniowy i wysięgniki

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane na szampański odpowiednik z palety RAL 1035. Słupy odpowiednio:

- jednoelementowy bez szwu, wkopywany do ziemi o całkowitej długości 9,5 metrów, wysokości słupa nad gruntem 8 metra pod wysięgnik pojedynczy stosować słup o średnicy w dolnej części min 178 mm. Na słupie przewidziano wysięgnik o kącie nachylenia 5 stopni i wysięgu ok. 1 metra, zakończenie wysięgnika fi60,
- jednoelementowy bez szwu, wkopywany do ziemi o całkowitej długości 9,5 metra, wysokości słupa nad gruntem 8 metrów pod wysięgnik pojedynczy stosować słup o średnicy w dolnej części słupa min 180 mm. Na słupie przewidziano wysięgnik o kącie nachylenia 5 stopni i wysięgu ok. 1,5 metra, zakończenie wysięgnika fi60 (**zatoka autobusowa**),
- jednoelementowy bez szwu, wkopywany do ziemi o całkowitej długości 6,8 metra, wysokości słupa nad gruntem 6 metra w dolnej części słupa min 146 mm słup pod oprawę na przejścia dla pieszych,

Ze względu na niekorzystne działania związków soli i amoniaków, a także żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom wszystkie słupy powinny w części wkopywanej do ziemi zostać zabezpieczone elastomerem poliuretanowym pod kolor słupa jak również do wysokości 35 cm nad gruntem. Słupy zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu przewidzianej inwestycji (potwierdzenie raportami wytrzymałości przez producenta).

Słup winien być wyposażony we wnękę słupową na wysokości 600 mm o wymiarach 95x400. W tylnej części wnęki - szyna przystosowana do montażu złącza słupowego. W słupach należy zabudować złącza z wkładką bezpiecznikową gG 2A dla każdej oprawy osobny.

Oprawy należy zasilić z tabliczki bezpiecznikowej przewodem typu YDY 5x1,5 mm², dwie żyły które posłużą do ustawiania elektronicznych sterowników w oprawach należy zakończyć kostką elektryczną z zapasem 0,5m we wnęce słupowej., Przewód PEN należy połączyć ze słupem. Obudowę słupa oświetleniowego – połączyć z bednarką FeZn 25x4 za pomocą złącza krzyżowego i linki LgY. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. W przypadku

rezystancji większej niż $10\ \Omega$ - wykonać uziemienia dodatkowe za pomocą bednarki FeZn 25x4 i uziomów pionowych 3 m. Numerację słupów uzgodnić ze Służbą Eksploatacyjną Inwestora.

7. Oprawy oświetleniowe

Na inwestycje stosować oprawy uliczne:

- IP 66 modułu optycznego i zasilacza,
- oprawa z możliwością montażu na wysięgnik zakończenie fi 60,
- oprawa zbudowana z aluminium cały korpus anodowany na kolor szampański zgodny z kolorem na ulicy Maszewskiej,
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron,
- minimalna ilość 4 dostępnych optyk w oprawie ulicznej dostosowywana do miejsca inwestycji,
- współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 70,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80F20,
- wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min 10KV,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem,
- oprawa powinna mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy- minimum cztery stopnie), realizowaną za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania, umożliwiającego ustawienie poziomów natężenia oświetlenia w trakcie cyklu świecenia oprawy,
- **oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji,**
- Maksymalny ciężar oprawy razem z ewentualnym wysięgnikiem nie powinien przekroczyć 15 kg.
- wymaga się zgodnie z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE producenta,
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009,

- oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu,
- oprawy oświetlenia ulicznego z możliwością podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalnie obsługiwanie analogowego sygnału 1-10V)
- każdorazowo należy przedłożyć karty katalogowe inwestorowi celem potwierdzenia zgodności oprawy z wytycznymi zawartymi w opisie.

Dodatkowe parametry poszczególnych opraw

Oprawa uliczna:

- strumień świetlny oprawy 8000 lm
- efektywność świetlna oprawy min 117 lm/W,
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy niż 68W,
- temperatura barwy światła 4000K +/- 3%,

Oprawa uliczna (zatoka autobusowa):

- strumień świetlny oprawy 13550 lm
- efektywność świetlna oprawy min 129 lm/W,
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy niż 105W,
- temperatura barwy światła 4000K +/- 3%,

Oprawa specjalistyczna przejścia dla pieszych

- strumień świetlny oprawy 7000 lm
- efektywność świetlna oprawy min 118 lm/W,
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy niż 59W,
- temperatura barwy światła 5000K +/- 3% (celem wyróżnienia barwą światła przejścia dla pieszych)

8. Linia oświetleniowa 0,4 kV

Projektowane oświetlenie należy połączyć zgodnie ze schematami E3, E4, E5.

Projektowane oświetlenie należy zasilić linią kablową YAKY 4x16mm². Kabel na całej długości należy układać w rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o średnicy zewnętrznej

50mm. W wykopie - równolegle z linią kablową - należy ułożyć uziom powierzchniowy, z bednarki Zn-Fe 25x4, który należy powiązać z obudową słupa oświetleniowego za pomocą złącz krzyżowych. Pomiędzy słupami S1.21 i S2.17 przewidziany jest kabel rezerwowYAKY 4x16mm² który należy wprowadzić do słupów opisać i nie podłączać.

Zasilenie słupów wykonać wg planu zagospodarowania i schematu ideowego. Kabel układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni, linią falistą z zapasem długości 1-3% na głębokości 70 cm. W przypadku gruntu kamienistego, na dno pogłębionego rowu kablowego nasypać 10 cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kabel. Na ułożony kabel, ponownie nasypać 10 cm warstwę piasku oraz warstwę ziemi pochodzącej z wykopów. 25 cm nad kablem, ułożyć folię oznacznikową w kolorze niebieskim. Pozostały wykop - zasypać ziemią z wykopu i zagęścić. Na kablu co 10 m i miejscach charakterystycznych takich jak wprowadzenie kabla do słupów, szafy SO należy nałożyć opaski informacyjne. Przy każdym słupie oświetleniowym zostawić zapas kabla o dł. 1 m..

9. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

System zasilania typu TN-C.

Zaprojektowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez :

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

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

a) SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C.

10. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami energetycznymi i normami,
- Skuteczność działania zabezpieczeń oraz wartości oporności uziemienia musi być potwierdzona pomiarami technicznymi.
- Dla linii kablowej należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

Leon Zuń

inż. Sławomir Sarosiek

UPR.DO PROJEKTOWANIA
Nr 299/Sz/83

UPR.DO PROJEKTOWANIA
Nr 65/64