

Opis techniczny

1. Podstawa prawna

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator nr 17734/2018/OD3/ZR1 wydane w dniu 27.04.2018 roku
- 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. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiot niniejszego projektu jest budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Ostoja na dz. nr 7/3 i 5/68 polegająca na budowie linii kablowej oraz zabudowa szafki oświetleniowej i słupów z oprawami LED

3. Zasilanie.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej należy projektowaną szafkę oświetleniową SO zasilić ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP które ENEA Operator posadowi przy granicy działki 5/68. Miejsce zabudowy wskazano na planie sytuacyjnym oświetlenia ulicznego. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej to zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu ZKP, w kierunku instalacji odbiorcy.

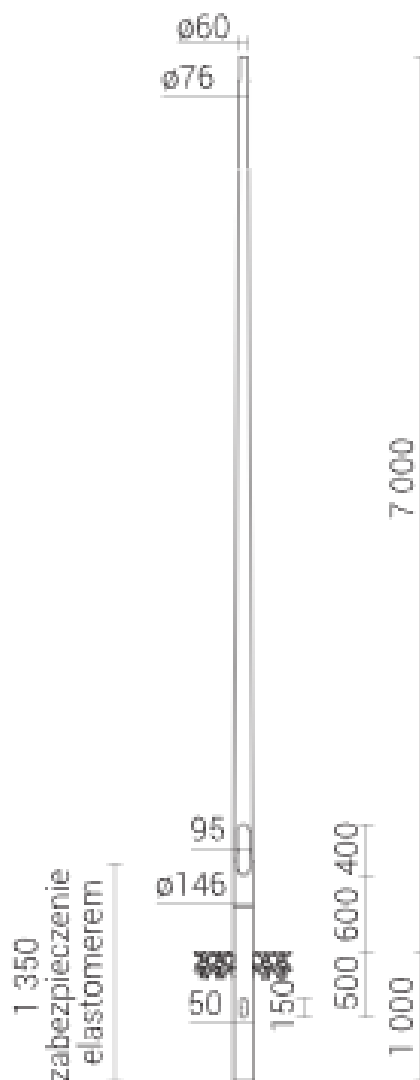
4. Szafa oświetleniowa

Szafkę projektowaną w punkcie E04 należy zasilić poprzez ułożenie kabla zasilającego typu YAKY 4x25mm². Zasilanie szafki oświetleniowej projektuje się w układzie TN-C, 1-fazowe (2 żyły rezerwowe). Stosować szafkę oświetleniową wolnostojącą z obudową wykonaną z estrodruru. 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.

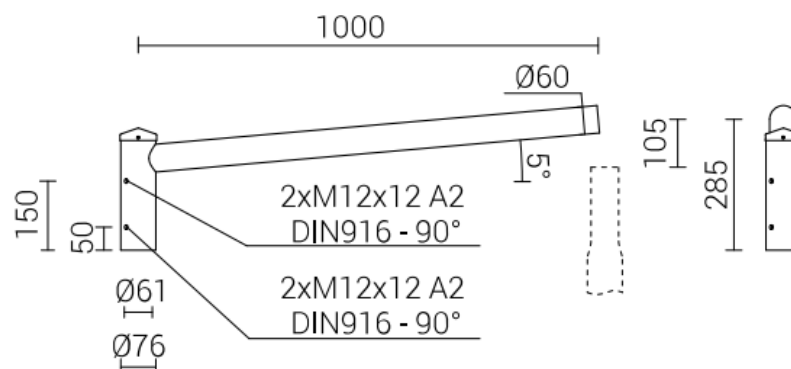
5. Słupy oświetleniowe.

Projektuje się zabudowę słupów aluminiowych cylindryczno-stożkowych bezszwowych o średnicy przy gruncie 146mm i zakończeniu fi60. Sposób posadowienia słupa do ziemi, wysokości słupa 7m od poziomu gruntu i głębokości wkopania 1m. Na słupie projektuje się wysięgnik z rury aluminiowej fi 60 o zakończeniu odchylonym 5 stopni od poziomu przystosowanym do montażu oprawy z mocowaniem fi 60. Dla słupów S1, S2 i S3 projektowana długość wysięgnika to 1m, wysięgnik podnoszący o około 0,1 m z zmontowaną oprawą uliczną ze źródłem światła LED. Dla pozostałych słupów S4-S29 projektowana długość wysięgnika to 0,5m, wysięgnik podnoszący o około 0,1 m z zmontowaną oprawą uliczną ze źródłem światła LED. Zarówno słup jak i wysięgnik zabezpieczone są poprzez anodowanie. Proponujemy szampański kolor anodowania, przed zamówieniem należy ostatecznie

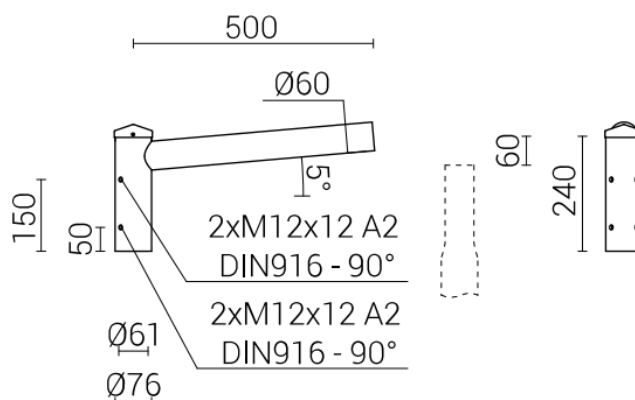
uzgodnić z inwestorem kolor anodowania. Minimalna grubość anody to 20 mikronów. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słupy wyposażony we wnękę słupową na wysokości 600mm o wymiarach 95x400. W tylnej części wnęki szyna przystosowana do montażu złącza słupowego. Oprawy należy zasilić z tabliczki bezpiecznikowej przewodem typu YDY 3x1,5mm². 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 dla każdej oprawy gG 2A. Obudowy słupów oświetleniowych połączyć z bednarką ZN-FE 25x4 za pomocą złącz krzyżowych. Rezystancja uziemienia winna nie przekraczać 10Ω, 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. 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.



Wizerunek wysięgnika zabudowanego na słupach S1, S2, S3



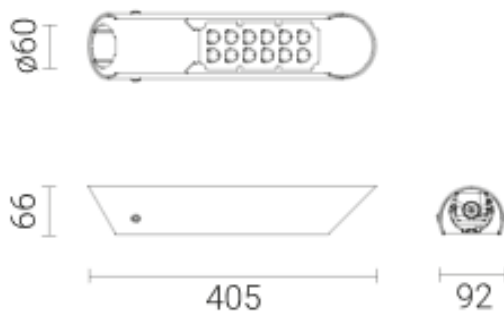
Wizerunek wysięgnika zabudowanego na słupach S4 – S29

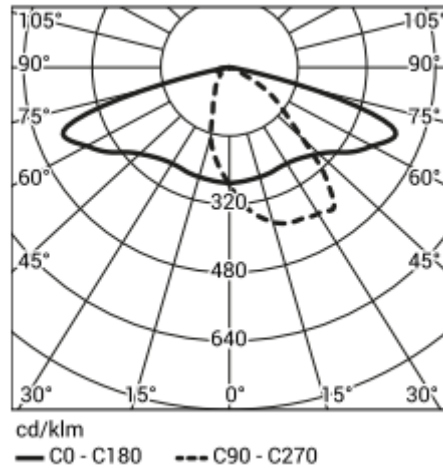
6. Oprawy oświetleniowe.

W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Korpus oprawy anodowany pod kolor słupa. 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 ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20

mikron. Efektywność świetlna oprawy 118 lm/W. Moc całkowita oprawy max 39 W strumień świetlny oprawy 4600 lm. Z oprawy wyprowadzić przewód YDY 3x1,5mm² który posłuży do zasilenia.. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Temperatura barwy światła 4000K +/- 3%., współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 70. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80F20. 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. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta oraz spełnienia wymogów bezpieczeństwa fotobiologicznego. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Maksymalny ciężar oprawy razem z ewentualnym wysięgnikiem nie powinien przekroczyć 15 kg. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009

Zostały przeprowadzone obliczenia w których na założonej oprawie natężenie oświetlenia spełniało klasę oświetlenia ME5 dla jezdni oraz klasę nie niższą niż S4 dla chodnika położonego wzdłuż jezdni. Dopuszczalna różnica parametrów oprawy +/- 5% Kształt oprawy jak i krzywa światłości oprawy według rysunku poniżej





7. Linia oświetleniowa 0,4kV

W celu zasilania opraw oświetleniowych zamontowanych na poszczególnych słupach jest projektowany kabel YAKY 4x25mm². 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. 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. Rury zabezpieczające w pobliżu drzew i pod drogami/wjazdami wykonać metodą bez odkrywkową rurą twardą o średnicy 75mm. 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. Naruszone pobocze, należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu robót grunt należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

8. 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) SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C.

9. 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.

Leon Zuń

inż. Sławomir Sarosiek

UPR. DO PROJEKTOWANIA

Nr 299/Sz/83

UPR. DO PROJEKTOWANIA

Nr 65/64