

PROJEKT TECHNICZNY

ZADANIE INWESTYCYJNE:	BUDOWA ŚCIEZKI ROWEROWEJ Z BUDOWĄ OŚWIETLENIA (kat. obiektu budowlanego- XXV,VIII)
ADRES INWESTYCJI:	ul. Konwaliowa, ul.Bolesława Chrobrego 67-320 Małomice dz. ewid. nr 760, 797,989 ,984 jednostka ewid. 081005_4, obręb 0001
INWESTOR:	GMINA MAŁOMICE Pl. Konstytucji 3 Maja 1, 67-320 Małomice
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	K2 INVEST KONRAD KUBÓW 68-200 Marszów, ul. Leśna 5 tel. 667 026 100 e-mail : k.kubow1@gmail.com
BRANŻA: ZAKRES OPRACOWANIA:	ELEKTRYCZNA
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:	Oświadczamy, że niniejszy projekt wykonany został zgodnie z ustaleniami określonymi w warunkach zabudowy, wymaganiami ustawy, warunkami technicznymi, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej (art. 20 ust.4 ustawy - Prawo budowlane)

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	ZAKRES	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ BRANŻA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Nowecki	LBS/0011/POOE/14 elektryczna	
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Szymon Schmidt	LBS/0048/POOE/13 elektryczna	

Charakterystyka techniczna całości inwestycji

Słupy oświetleniowe: aluminiowe, stawiane na fundamencie 13 szt.

Oprawy oświetleniowe LED – 13 szt.;

Linie kablowe nn o łącznej długości 320 m (trasy 242 m);

Charakterystyka oświetleniowa

Norma bazowa	PN-EN 13201-1:2016, PN-EN 13201-2:2016
Klasa oświetleniowa	C5
Wartość średnia poziomego natężenia oświetlenia	$\geq 7,5 \text{ cd/m}^2$
Równomierność całkowita U_0	$\geq 0,4$
Równomierność półcyldryczna E_{min}	$\geq 1,5 \text{ lx}$
Moc obciążeniowa projektowana	0,6 kW

Zasilanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać z projektowanego złącza kablowego wg zakresu ENEA Operator Sp. z o.o. RD Krosno Odrzańskie zlokalizowanego przy szafce oświetlenia ulicznego. Zasilanie szafki oświetlenia ulicznego wykonać kablem YAKY 4x35 mm² i układać wg rys. PB-01. Szafkę oświetleniową wyposażać zgodnie ze schematem na rys. PB-03.

Oprawy przewidziane na inwestycje (drogowe)

Oprawa przeznaczona do montażu na słupie, średnica zakończenia powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200 \text{ W/mK}$) zabezpieczona. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej lub zbliżony. Diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny i zasilacz IP66. Moc całkowita oprawy max 27 W strumień świetlny oprawy min 4800 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Temperatura barwy światła 4000K $\pm 3\%$. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie L90F10: 100 000h. 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, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Wymagane dodatkowe zabezpieczenie poza zasilaczem min 10KV).

Oprawę nie doposażać w system regulacji.

Słupy przewidziane na inwestycje

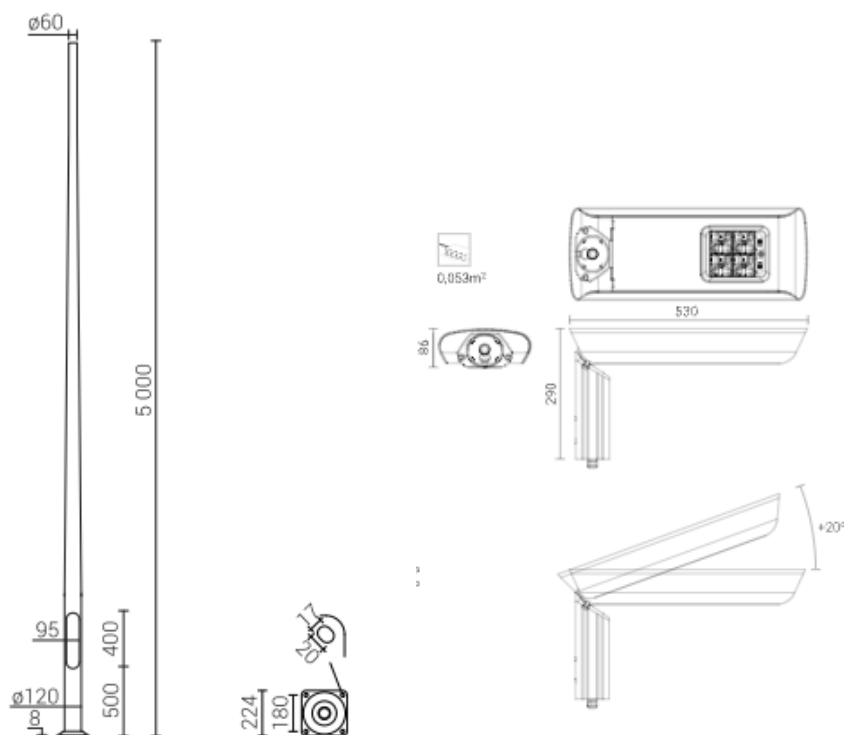
Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe, cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor anodowania grafitowy, bez szwu jednoelementowy. Słup 5 metrowy, średnica przy podstawie fi 120 podstawa słupa o wymiarach 224x224 co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Bezpośrednio na słupie zamontować oprawy. Słup wraz z wysięgnikiem zabezpieczony technologią anodowania, minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor

anodowania inox. Słup zabezpieczony technologią anodowania, minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania inox. 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. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla I strefy wiatrowej i II kategorii terenu. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Fundamenty

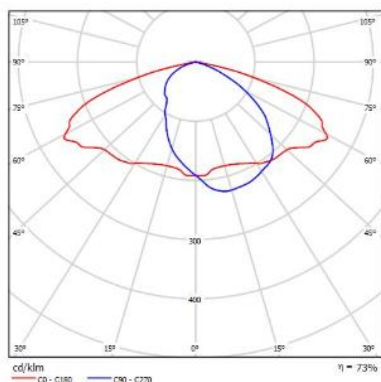
Słupy przewidziane na inwestycję należy mocować na fundamencie o wymiarach dostosowanym do słupa.

Wizerunek słupów oraz oprawy:



Krzywa rozsyłu i wizerunek oprawy:

Wylot światła 1:



Uwagi:

- zaproponowane w opisie są przykładowe, dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych jeżeli spełniają wymagania ujęte w opisie,
- słup i oprawa anodowana w całości na ten sam kolor,
- zastosowanie oprawy równoważnej po spełnieniu wymagań z opisu należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami na podkładzie,
- nie dopuszcza się stosowania opraw z wyciągniętym radiatorem na zewnątrz ponieważ wpływa on na zbieranie się zanieczyszczeń ze środowiska naturalnego.

Układanie linii kablowych

Linie oświetleniową należy wykonać kablem ziemnym typu YAKY 4x35 mm², stosując złącza słupowe, z możliwością podłączenia 3 kabli oraz możliwością przekładania gniazd bezpiecznikowych.

Kolorystyka taśmowania żył kabla: fazowych L1, L2, L3 i neutralno-ochronnej zgodnie z Polską Normą.

Kabel układać w wykopie o szerokości co najmniej 40 cm na podsypce piaskowej 10 cm oraz przykryć warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu co najmniej 15 cm i folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla winna wynosić co najmniej 25 cm. Kabel należy prowadzić linią falistą z zapasem 3% w płaszczyźnie poziomej. Odchylenie fali od cięciwy winno wynosić około 0.3 m na długości około 10 m. Głębokość ułożenia kabla mierzona od powierzchni projektowanego terenu do zewnętrznej powierzchni kabla winna wynosić 70 cm, a pod powierzchniami utwardzonymi 1 m.

W zaznaczonych miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą roboty wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, stosując się bezwzględnie do zaleceń branżowych jednostek uzgadniających. W miejscach skrzyżowań z istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną kable chronić rurami ochronnymi z polichlorku winylu PCV o średnicy wewnętrznej 75 mm.

Kable należy układać przy użyciu niezbędnej ilości przelotowych i kątowych rolek łożyskowanych.

Metoda układania kabli – rozciąganie – winna zapewniać:

- zachowanie powłok w stanie nienaruszonym
- zachowanie trwałości izolacyjnej
- zachowanie przekroju żył roboczych i powrotnych

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Prace pomiarowe

Dla robót zanikających należy dokonać szczegółowych pomiarów geodezyjnych. Dla zrealizowanych instalacji dokonać badania w zakresie izolacji obwodów, prawidłowości połączeń, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień.

Ochrona od porażen elektrycznych

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim w sieci nn zapewnia izolacja robocza, a przed dotykiem pośrednim samoczynne wyłączenie zasilania, a dla słupów oświetleniowych II klasę ochronności.

Sieć zasilająca i instalacja nn jest zaprojektowana w systemie TN-S.

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni poziom izolacji.

Ochrona dodatkowa

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami nadprądowymi w czasie $t = 5$ s. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE;
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić;
- przewód neutralny N traktować jako czynny, tak jak przewody fazowe.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

Przewód ochronno-neutralny PEN w ostatniej latarni obwodu należy dodatkowo uziemić. Dla obwodu projektowanego stosować uziom poziomy z drutu stalowego ocynkowanego $\phi 10$ mm układanego we wspólnym wykopie z kablem (na dnie wykopu w odległości min. 10 cm od kabla). Oporność maksymalna uziemienia 30 Ω .

Całość ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001 oraz PN-IEC 60364-4-41/47/481 oraz –7-701.

Badania i pomiary powykonawcze

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i pomiary powykonawcze (odbiorcze) linii kablowych i zamontowanych urządzeń w tym:

- a) sprawdzenie zgodności faz;
- b) pomiar rezystancji uziomów;
- c) pomiar dotykowego napięcia rażenia;
- d) sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania.

Przestrzeganie zasad BHP w czasie wykonywania prac

W toku prowadzonych prac należy przestrzegać zasad i stosować się do przepisów określających sposoby bezpiecznego ich wykonywania:

- a) w pobliżu istniejących i wykazanych na mapie urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność;
- b) wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi oraz przypadkowym wpadnięciem człowieka do wykopu;
- c) zabrania się dotykania odkopanych kabli elektroenergetycznych;

- d) prace prowadzone w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych należy wykonywać w rękawicach i półbutach dielektrycznych;
- e) w przypadku odkopania instalacji ziemnych, które nie były wykazane na mapach do projektowania należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie zainteresowane jednostki branżowe.

Uwagi końcowe

- a) Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji oraz PN.
- b) Prace prowadzić w uzgodnieniu z właścicielami działek.
- c) Przed zgłoszeniem robót do końcowego odbioru należy wykonać próby montażowe, z których sporządzić odpowiedni protokół.
- d) Wytyczenie tras należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Nazwa	jm	Ilość
Wysięgnik dwuramienny o długości ramienia 1 m, wysokości 1 m i kącie nachylenia 5°, oraz kącie pomiędzy ramionami 120°, zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25, kolor anodowania grafit.	szt	1
Kabel YAKY 4x35 mm ²	mb	883
Słupy oświetleniowe na fundamencie aluminiowe, cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor anodowania grafitowy, bez szwu jednoelementowy. Słup 5 metrowy, średnica przy podstawie fi 120. Słupy do wysokości 350 mm zabezpieczone elastomerem poliuretanowym.	szt.	30
Fundament do słupa	szt.	30
Oprawy oświetleniowe LED. Oprawa przeznaczona do montażu na słupie, średnica zakończenia powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej (>200W/mK) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron Moduł optyczny i zasilacz IP66. Moc całkowita oprawy max 27 W strumień świetlny oprawy min 4800 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Temperatura barwy światła 4000K +/-3%. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie L90F10: 100 000h. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40 stopni C.	szt.	31
Złącze słupowe czterotorowe do kabli zasilających 4x10 do 4x35, z możliwością podłączenia 3 kabli, możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych	szt.	30
Rura karbowana dwuścienna o średnicy wewnętrznej 50 mm	mb	740
Uziom przewodu PE w słupach i złączu [5 zestawów]:		
- Pręt stalowy Ø16 dł. 1,5m	szt.	15
- Pręt stalowy Ø16 dł. 1,5m do podłączenia bednarki	szt.	5
- Grot do uziomów Ø16	szt.	5
- Bednarka oc. 30x4	Mb (kg)	50 (50)

Opracował

Projektant

mgr inż. Krzysztof Nowecki