

NBProjekt Krzysztof Szczepaniak
Nadzór Budowa Projekt
ul. Wł. Komara 2, 62-050 Mosina, tel. +48 606443379
e-mail: biuro.nbprojekt@wp.pl
NIP: 777-251-42-28, REGON: 302829288

PROJEKT WYKONAWCZY

Branży elektrycznej – oświetlenie drogowe

***"Budowa infrastruktury na terenie aktywizacji
gospodarczej w Złotkowie - rejon pomiędzy ul.
Pawłowicką, torami kolejowymi, ul. Sobocką i ul.
Obornicką w Złotkowie"***

Inwestor:

GMINA SUCHY LAS
ul. Szkolna 13
62 - 002 Suchy Las

Numery ewidencyjne działek, na których usytuowana jest inwestycja:

68, 66/1 (66/26, 66/27), 66/10 (66/32, 66/33), 66/11 (66/34, 66/35, 66/36), 66/3 (66/28, 66/29), 66/8 (66/30, 66/31), 66/12 (66/37, 66/38, 66/39), 66/15 (66/43, 66/44), 66/14 (66/42, 66/41, 66/40), 66/16 (66/45, 66/46), 66/23, 66/19, 67/8, 64/3, 67/3, 67/5, 68/1, 69/15, 69/17, 69/8, 69/10, 69/23, 69/12, 69/29, 69/25, 70/20, 70/19, 70/5, 70/1, 70/17, 71/10, 71/11, 71/4, 71/5, 72/2, 72/3, 74/4, 64/5, 153 (153/1, 153/2), 152 (152/1, 152/3), 71/9 (71/12, 71/13), 41/6, 41/2 (41/8, 41/9), 35/2, 36/1, 35/18, 34/14 (34/25, 34/26), 35/16, 35/44 (35/69, 35/68, 35/67, 35/66), 35/1 (35/56, 35/55), 35/15, 35/42, 35/41 (35/65, 35/64, 35/63, 35/62), 35/40 (35/60, 35/61), 35/14 (35/59, 35/58, 35/57), 40, 41/5 (41/10, 41/11), obręb ewidencyjny 0006 ZŁOTKOWO, jednostka ewidencyjna: 302115_2.0006

Kategoria obiektu: XXVI

Autorzy projektu	Imię i Nazwisko	nr uprawnień specjalność	Podpis
Projektant branży elektrycznej	inż. Leszek Warzecha	404/87/Pw instalacyjno - inżynieryjna	
Sprawdzający branży elektrycznej	inż. Jan Warzecha	220/79/Pw instalacyjno - inżynieryjna	

Egz.

Mosina, kwiecień 2022

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- wytycznych od Inwestora
- warunki przyłączenia 36923/2019/OD5/ZR2
- pismo OD5/RD2/ZM/Gr/PEO19P155240
- warunki techniczne z Urzędu Gminy Suchy Las
- obowiązujących Norm i przepisów

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- linię elektroenergetyczną oświetleniową kablową ze słupami oświetleniowymi i oprawami ulicznymi,
- schemat zasilania,
- ochronę od porażień prądem elektrycznym.

3. Zasilanie

Zgodnie warunkami przyłączenia do sieci nr 36923/2019/OD5/ZR2 wydanymi przez ENEA Operator Rejon Dystrybucji Szamotuły z dnia 25.07.2019 zasilanie oświetlenia ul 03KD, Południowej, Zachodniej, Północnej, 1KD oraz fragmentu Obornickiej odbywać się będzie ze złącza ZK1x-1P posadowionego na działce 70/19 przy dz. 70/13. Obok ZK1x-1P zaprojektowano szafkę oświetlenia ulicznego SOU, która jest wyposażona w wyłączniki nadprądowe, stycznik i zegar astronomiczny sterujący pracą lamp oświetleniowych. Posadowienie oraz opomiarowanie złącza ZK1x-1P leży po stronie ENEA Operator.

4. Rozwiązania szczegółowe.

4.1. Oświetlenie drogowe

Oświetlenie drogowe zaprojektowano oprawami LED 36W zamontowanych na słupach aluminiowych prostych $h=8m$, wysięgnik 1m, mocowanych za pomocą prefabrykowanych fundamentów. Oprawy wyposażone w zasilacz do redukcji mocy i czas przyciemnienia. Przejście przez drogę zaprojektowano oprawami LED 36W zamontowanych na słupach aluminiowych prostych $h=6m$, wysięgnik 1m, mocowanych za pomocą prefabrykowanych fundamentów.

Zasilanie zaprojektowanych opraw zaprojektowano z projektowanej szafki oświetlenia drogowego SOU kablem YAKY4x25.

4.2. Parametry opraw

Oprawy o parametrach:

- obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminiowego
- możliwość montażu bezpośrednio na słupie o średnicy 60mm
- regulacja kąta nachylenia oprawy $-90 +10$ stopni
- klasa odporności IP66
- klasa odporności na zniszczenia IK08
- klasa ochrony przeciwporażeniowej II
- skuteczność świetlna min. 100lm/W
- współczynnik oddawania barw min. Ra 70
- temperatura barwowa 4000K(+/- 200K)
- trwałość systemu min. 80000h
- deklaracja zgodności CE,RoHS, certyfikat ENEC .

W ziemi kabel układać po trasie w rowie o szerokości 0,4 m, jak pokazano na projekcie zagospodarowanie terenu – rys. nr E1, przestrzegając postanowień normy N SEP-E-004.

Na trasie linii kablowej kabel układać na głębokości 0,5 m.

W miejscach oznaczonych na planie trasy kabla należy go chronić osłonami rurowymi typu DVK 110.

Przejście pod istniejącą drogę (ul. Obornicka) wykonać przepychem na głębokości 1m.

Na wysokości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o grubości 0,4 mm i szerokości min. 25 cm, tak aby folia ta wystawała co najmniej 50 mm poza obrys ułożonego kabla.

Oznaczniki kablowe należy założyć na kablu w odległości co 10 m oraz na końcach każdej osłony rurowej i na końcach kabla tj.: w słupach.

Na oznacznikach trwale należy oznaczyć:

- typ kabla,
- dane użytkownika,
- rok ułożenia,
- skąd i dokąd prowadzi.

W słupach zastosować izolowane złącza kablowe typu TB1 lub równorzędne z bezpiecznikiem D01 6A. Przewody w słupie YDY3x2,5mm².

Zasilanie oświetlenia drogowego zaprojektowano kablem YAKY4x25mm².

Słupy aluminiowe proste anodowane, h=8m oraz h=6m odległość wneki nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu.

5. Demontaże

W ul. Pawłowickiej zdemontować słup z oprawą i przenieść do nowej lokalizacji pokazanej na rys E1.

6. Kolizje

- Zgodnie z pismem OD5/ZR2/ZM/GR/PEO19P155240 na terenie inwestycji występują linie kablowe i napowietrzne SN-15kV oraz linie kablowe nn-0,4kV
- Linie kablowe w miejscach inwestycji zabezpieczyć rurami dwudzielnymi 110mm koloru niebieskiego.
- Należy zachować normatywne odległości projektowanej inwestycji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych.
- W rejonie występowania kabli elektroenergetycznych prace wykonywać tylko ręcznie.
- W celu potwierdzenia trasy kabli energetycznych należy wykonać wykopy próbne.
- Zwrócić uwagę na wysokość posadowionych istniejących złącz kablowo-pomiarowych usytuowanych w rejonie przebudowy ulicy, dostosować do poziomu nawierzchni.
- Na etapie wykonawstwa, przed przystąpieniem do poszczególnych etapów prac zgłosić się do Kierownika Pogotowia Energetycznego w Obornikach, który poinformuje o możliwości występowania przyjętych od daty opinii, nowych urządzeń energetycznych.

- W razie braku możliwości zachowania normatywnych odległości lub kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych z projektowaną inwestycją należy wystąpić do ENEA Operator RD Szamotuły z pismem od Inwestora o wydanie warunków przebudowy kolidujących urządzeń.

Uwaga!

Kabel ziemny musi być oddalony od zewnętrznego obrysu pni drzewa na odległość nie mniejszą niż 1,5 m.

Na planie mogą nie być pokazane wszystkie instalacje podziemne.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabla z istniejącymi urządzeniami i instalacjami podziemnymi roboty muszą być prowadzone ręcznie.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowania kabla z elementami podziemnej infrastruktury należy przestrzegać parametry określone w poniższych tabelach.

Tabela nr 1 – Najmniejsze dopuszczalne odległości
między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami
nie należącymi do tej samej linii kablowej (wg N SEP-E-004)¹⁾

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się lub zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość ³⁾	
		pionowa na skrzyżowaniu, cm	pozioma przy zbliżaniu, cm
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15 (25)	5 ²⁾ (10)
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5 (25)	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektrycznymi o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ (powyżej 1kV)	15 (50)	25 (10)
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (nie przekraczające 10kV)		10 (10)
5	Kabel różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV (nie było określonego napięcia)		25 (50)
6	Kabel z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5 (25)
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (od 10kV)	50 (50)	50 (25)

¹⁾ Norma dopuszcza w uzasadnionych przypadkach zmniejszenie tych odległości pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli będzie chroniony osłoną otaczającą w miejscu skrzyżowania i na odległości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania; przy zbliżeniach może to być przegroda.

²⁾ Z wyjątkiem przypadków określonych w normie, w których kable mogą się stykać.

³⁾ W nawiasach podano wielkość wg normy z 1976 r.

Tabela nr 2 – Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych (wg N SEP-E-004)¹⁾

Lp.	Rodzaje urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość ⁶⁾ , cm			
		kabli o napięciu znamionowym $U_n \leq 30 \text{ kV}^{2)}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_n \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu (80 dla rurociągu do 200 mm i 150 powyżej)	25 + średnica rurociągu (50)	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi ³⁾	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż lp. 1			
		(jak p.1)	(100)		
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi (określono tylko dla pyłów)	nie mogą się krzyżować (200)	200 (200)	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40 (80)	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50 ⁴⁾ (50)	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji ⁵⁾ (normowano także odległość od szyny bez trakcji elektrycznej oraz skraj podkładów na terenie zakładu przemysłowego)	100 – między osłoną kabla a stopą szyny; (100) 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego (50)	250 ⁴⁾ (odsylacz do PN-66/E-05024)	120 – między osłoną kabla a stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia od ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych . Wymagania ogólne (odsylacz do Zarządzenia 16 MGTiOśr. z 26 sierpnia 1972r.			

¹⁾ Norma dopuszcza zmniejszenie tych odległości pod warunkiem wykonania osłony otaczającej kabel, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągami, a osłony otwartej nad kablem w przypadku ułożenia kabla pod rurociągami.

²⁾ W normie z 1976 r. nie różnicowano wymagań w zależności od napięcia znamionowego linii kablowej.

³⁾ W normie z 1976 r. określono odległości od rurociągów z cieczami palnymi, na temat odległości od rurociągów z gazami palnymi podano odsyłacz do norm branżowych.

⁴⁾ Dopuszcza się zmniejszenia odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon staczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

4.2. Schemat zasilania.

Schemat zasilania pokazano na rys. nr E2.

Schemat rozstawienia słupów oświetleniowych z lokalizacją osłon dla kabli pokazano na rys. nr E1.

Szafka oświetlenia ulicznego pokazano na rys E3

5. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Ochrona od porażen będzie zapewniona przez samoczynne szybkie odłączenia napięcia – ochrona dodatkowa.

Sieć pracuje w układzie TN-C.

Wzdłuż trasy linii nn kablowej przewiduje się ułożenie taśmy Fe/Zn30x3 na głębokości 0,9m.

W/w taśmę należy podłączyć do każdego słupa za pomocą złącz śrubowych. Konstrukcję słupów połączyć z zaciskiem PEN tabliczki bezpiecznikowej. Rezystancja uziemienia $R_{UZ} < 10\Omega$.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowić będzie izolacja robocza kabli, osłony urządzeń elektrycznych (oprawy, izolacyjne złącza kablowe), oraz obudowy urządzeń, które muszą posiadać minimum II klasę ochronności.

Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny mieć szczelność min. IP 66, W zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym należy spełnić wymogi normy N-SEP-E-001 i ochrona przeciw porażeniowa PN-ICE 60 364-4-41.

6. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją ściśle przestrzegając obowiązujących norm, zarządzeń i przepisów BHPi planu BIOZ.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót, projektowane obiekty musi wytyczyć organ służby geodezyjnej. Czynność ta należy wpisać do Dziennika Budowy.

Obowiązuje stosowanie materiałów i urządzeń posiadających aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności.

Po wykonaniu robót należy:

- sprawdzić oznaczenie żył kabla i ich ciągłość,
- pomierzyć rezystancję izolacji żył,
- dokonać próby napięciowej,
- sprawdzić zgodność linii kablowej z dokumentacją projektową,

- dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- sprawdzić zgodność kabla i osprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych i atestów.
- przywrócić nawierzchnie do stanu początkowego

Projektant
inż. Leszek Warzecha

7. Zestawienie materiałów zasadniczych

- | | |
|---|---------|
| • Oprawa LED 36W o parametrach pkt. 4.2
+ słup aluminiowy prosty anodowany h=8m, wysięgnik 1m
+ złączki słupowe IZK z bezpiecznikiem D01 6A
+ fundament żelbetowy B-60 | kpl. 63 |
| • Oprawa LED 36W o parametrach pkt. 4.2
+ słup aluminiowy prosty anodowany h=6m, wysięgnik 1m
+ złączki słupowe IZK z bezpiecznikiem D01 6A
+ fundament żelbetowy B-60 | kpl. 2 |
| • Kabel YAKY 4x25mm ² | m 2555 |
| • Kabel YAKY 3x6mm ² | m 3 |
| • Przewód YDY3x1,5mm ² | m 650 |
| • Rura osłonowa DVK110 niebieska | m 349 |
| • Rura do przepychu RHDPEp Ø160, | m 18 |
| • Rura osłonowa dwudzielna A110PS niebieska | m 347 |
| • Folia niebieska gr. 0.4 szer. 25cm | m 2507 |
| • Taśma FeZn30x3 | m 2555 |
| • Demontaż istniejących słupów wraz z oprawą | kpl 1 |
| • Szafa oświetlenia ulicznego SOU | kpl 1 |
| • Przepych pod drogą 18m | kpl 1 |

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa oświetlenia w Złotkowie w rejonie wyznaczonym przez ulice Pawłowicka, Sobocka, Obornicka

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Suchy Las ul. Szkolna 13 62-002 Suchy Las

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Leszek Warzecha ul. Chmielna 2a 62-002 Suchy Las

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę sieci i systemów oświetlenia drogowego.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych z oprawami i lampami LED36W
- budowę kabla elektroenergetycznego.
- demontaż istniejącego słupa
- posadowienie szafki oświetlenia ulicznego SOU

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego, i ręcznie
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż słupów z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- posadowienie szafki oświetlenia ulicznego SOU
- pomiary i badania,

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów / wykonanie wykopów ręcznie /
- montaż-posadowienie latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 60 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania 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.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od

przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.