

Budowa ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie

Budowa oświetlenia drogowego

Spis treści

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Przedmiot projektu i zakres rzeczowy

1.4. Normy i przepisy

2. Opis techniczny

2.1 Stan istniejący

2.2 Charakterystyka ogólna inwestycji

2.3. Demontaż istniejącej sieci oświetleniowej

2.4. Zasilanie systemów oświetlenia

2.5. Oświetlenie drogi

2.6. Wytyczne ułożenia kabli

2.7. Ochrona od porażeń

2.8. Badania i pomiary

3. Uwagi końcowe

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

5. Rysunki

5.1 Plan orientacyjny - rys. nr 1

5.2 Plan sytuacyjny - rys. nr 2

5.3 Schemat strukturalny - rys. nr 3

6 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem projektowanej budowy ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie, jest :

Urząd Miasta i Gminy Murowana Goślina

ul. Poznańska 18

62-095 Poznań

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków technicznych Enea Operator,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów.

1.3. Przedmiot projektu i zakres rzeczowy

Przedmiotem projektu jest budowa oświetlenia drogowego zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej Enea Operator związana z budową ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie.

1.4. Normy i przepisy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
5. PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na

napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.

6. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.

7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

8. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

9. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.

10. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

11. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

12. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

13. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.

14. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

15. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

16. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

17. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.

18. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

19. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

20. E-16 Zalewy kablowe.

2. Opis techniczny

2.1 Stan istniejący

W obszarze budowy ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie istnieje sieć oświetleniowa w postaci stalowych słupów z wysięgnikami i oprawami. Z uwagi na zmianę geometrii jezdni występują kolizje z istniejącą siecią oświetleniową, co w konsekwencji zmusza do jej przebudowy.

2.2 Charakterystyka ogólna inwestycji

Niniejsze opracowanie zawiera projekt demontażu istniejącej i budowy nowej sieci oświetleniowej w rejonie przebudowywanej ul. Dworcowej w Murowanej Goślinie.

2.3. Demontaż istniejącej sieci oświetleniowej

W związku z przebudową ulicy Dworcowej występują kolizje z istniejącą siecią oświetleniową. Istniejące latarnie i oprawy nie nadają się do ponownego montażu, w związku z tym zostaną zdemonstrowane na całej długości projektowanej przebudowy.

Przewiduje się demontaż 4-ech latarni oraz 100m kabla oświetleniowego.

Demontaże przedstawione zostały na planie sytuacyjnym.

2.4. Zasilanie systemów oświetlenia - (wg oddzielnego opracowania)

Zasilanie nowych systemów oświetlenia drogowego realizowane będzie **wg oddzielnego projektu** z wolnego pola odpływowego szafy kablowej zlokalizowanej w obszarze stacji transformatorowej nr 06-936. Przyłącze zostanie wykonane kablem typu YAKY 4x120mm² i zakończone szafką sterująco-pomiarową (4 pola odpływowe) zlokalizowaną bezpośrednio obok istniejącej szafy kablowej.

Projektowana szafka sterująco-pomiarowa zostanie wyposażona wyposażać w:

- zabezpieczenie główne – WTN-gG 80A,

- zabezpieczenie przedlicznikowe –BiWts 63A,
- zabezpieczenie obwodu oświetlenia ul. Dworcowej - BiWts 10A,
- rozliczeniowy licznik trójfazowy energii czynnej, dwustrefowy,
- astronomiczny zegar sterujący (sterowanie reduktorami mocy),

2.5. Oświetlenie drogi

Projektowane oświetlenie drogi przewiduje się wykonać energooszczędnymi oprawami oświetleniowymi. Zastosowano oprawy typu LEGEND MODERN SUPENDED wyposażonymi w reduktory mocy z sodowymi lampami o mocy 150W, zainstalowane na słupach oświetleniowych stalowych, ocynkowanych, o wysokości 8m z wysięgnikami o dł. 1,4m, które proponuje się ustawić w obszarze budowanej drogi.

Zgodnie z załączonymi podkładami mapowymi - planem sytuacyjnym, przewiduje się na przebudowanym obszarze ustawienie w sumie 11 słupów oświetleniowych w charakterystycznych miejscach pasa drogowego. Słupy należy tak ustawić, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika, na wysokości 60 cm ponad poziomem terenu.

Zasilanie projektowanych opraw należy wykonać przewodem YDY 3 x 2,5mm², natomiast połączenia pomiędzy słupami kablem typu YAKY 4 x 25 mm². Oświetlenie drogi zostało dobrane wg projektu normy - PnEN 13201 - tabela 1a - Klasy oświetleniowe ME.

Przewidziane do stosowania na drogach z niską prędkością - klasa ME5 :

- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (wartość najniższa, wartość oczekiwana)
średnia luminancja L - wartość najniższa - 0,5 cd/m²,
- całkowita równomierność U_o - wartość najniższa - 0,35,
- wzdłużna równomierność U_l - wartość najniższa - 0,4,
- przyrost wartości progowej TI w % - wartość największa - 15

Wyliczenie parametrów oświetlenia-luminacji wykonano wg. programu komputerowego do projektowania DIALUX.

Zakres prac na przebudowywanym obszarze obejmuje:

- budowę stalowych słupów oświetleniowych o wys. 8m z pojedynczym wys. o dł. 1,4m z oprawą oświetleniową LEGEND MODERN SUPENDED wyposażoną w reduktor mocy i z sodową lampą o mocy 150W - 11 szt.
- budowę kabla oświetleniowego YAKY 4x25mm² o dł. 430m
- budowę przepustów z rur SRS110, odcinki o dł. 7m, 3x5m, 12m, 10m, 8m, 11m (68m)

I. Parametry obwodu oświetleniowego:

- PrL1 = 4 x 170 x 1.5 / 0,85= 1,2kW - warunki rozruchowe
- PzL1 = 4 x 170 / 0,85= 0,8W - warunki pracy znamionowej
- IrL1 = 5,22A < 10A - warunki rozruchowe
- IzL1 = 3,48A < 10A - warunki pracy znamionowej

II. Spadek napięcia dla linii obwodu jednofazowego (faza L1) wyraża wzór:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

Gdzie:

P_i – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu, w [kW]

L_i –i-ty odcinek obwodu, w [m] (liczony od poprzedniego punktu do następnego punktu, w którym występuje obciążenie P_i)

γ – konduktywność przewodu, w $[\text{m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)]$

S – przekrój przewodu, w $[\text{mm}^2]$

Powyższy wzór jest uproszczony, a pozwalają na to następujące warunki: $S_{\text{Cu}} \leq 50 \text{mm}^2$ lub $S_{\text{Al}} \leq 70 \text{mm}^2$

a) Spadek napięcia dla najbardziej oddalonego punktu obwodu wynosi:

$$\Delta U_{\%1} = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{\text{nf}}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = \frac{2 \cdot 100}{33 \cdot 25 \cdot 230^2} \cdot 128210 = 0.7\%$$

b) Spadek napięcia od stacji transformatorowej do szafki pomiarowej na odcinku 10m, wynosi:

$$\Delta U_{\%2} = 0,1\%$$

c) Całkowity spadek napięcia na linii zasilającej oprawy wynosi ok. $\Delta U_{\%} = 0,8\%$

2.6. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości :

- 0,5 m , w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem, przeznaczonych do oświetlenia,
- 0,7 m , w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,

Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku , 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią plastikową koloru niebieskiego w przypadku kabli do 1 kV. Rów kablowy przysypywać gruntem ubijanym warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach.

Na opaskach należy umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy.

W miejscach kolizyjnych kable układać w przepustach wykonanych z rur ochronnych AROT typu SRS 110. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności.

Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym podkładzie mapowym.

2.7. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim / ochrona podstawowa / stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

2.8. Badania i pomiary

Badania i pomiary wykonać według obowiązujących norm.

3. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną.
- Wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.
- Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy / Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1. /.
- Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

/ Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3. /

- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie.

Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych.

Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem nienaruszalności w myśl dekretu z dnia 13.06.1956 r Dz.U. Nr 25 poz. 115. Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji.

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

Montaż

1. Słup oświetleniowy o wys. 8m z pojedynczym wys. o dł. 1,4m typu DR/1-R49 (kolor RAL 7021)– 11 szt.
2. Oprawa oświetleniowa LEGEND MODERN SUPENDED z reduktorem mocy – 11 szt.
3. Lampa sodowa Philips SON-TPP 150W – 11 szt.
4. Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25mm² - 430 m
5. Przewód elektroenergetyczny YDY 4 x 2,5mm² - 90 m
6. Rura SRS110 – 63m
7. Złącze słupowe TB-1 - 11 szt.
8. Uziom pionowy szpilkowy dł. 3 m , śr. 17,3 mm GALMAR - 3 szt.
9. Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m – 370 m
10. Oznacznik kablowy – 37 szt.
11. Końcówka kablowa - 24 szt.
12. Badanie linii kablowej 4-żyłowej - 11 odcinków
13. Pomiar rezystancji uziemienia - 3 szt.
14. Piasek – 25 m³

Demontaż

1. Stalowa latarnia oświetleniowa – 4 szt.
2. Kabel oświetleniowy (doziemny) – 100 m

5. Rysunki

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 5.1 Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 5.2 Plan sytuacyjny | - rys. nr 2 |
| 5.3 Schemat strukturalny | - rys. nr 3 |

6 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Urząd Miasta i Gminy Murowana Goślina

ul. Poznańska 18

62-095 Poznań

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Jan Waliszewski, ul. Podstolińska 11 A; 60 - 328 Poznań

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

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano demontaż i budowę sieci i systemów oświetlenia drogowego dla budowy ulicy Dworcowej w Murowanej Goślinie. Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych z oprawami i lampami sodowymi – 11 szt.
- budowa kabla oświetleniowego YAKY 4x25mm² o dł. 400m

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wyłączenie istniejących linii nn wchodzących w zakres przebudowy spod napięcia / harmonogram wyłączeń i prac na liniach uzgodniony z Enea Operator w Gnieźnie.
- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż opraw,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru budowy nowych systemów oświetlenia jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową mieszkalną, układem drogowym ul. Dworcowej oraz uzbrojeniem podziemnym - skrzyżowania z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi nn 0,4kV, oraz sieciami telekomunikacyjnymi.

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 zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m / wykonanie wykopów ręcznie /
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem 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 4 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.