



INSTALATOR
KOMPLEKSOWE USŁUGI ELEKTRYCZNE

Projekt budowy linii oświetlenia ulicznego ul. Gizewiusza - garaże w Ełku

PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

LOKALIZACJA: Gmina Miasto Ełk, ul. Gizewiusza,

działki o nr 307/24, 310/22, 307/57, 310/17, 313/28, 313/27, 307/34 i 301/4 obręb 1-EłK-1

KATEGORIA OBIEKTU - XXVI

INWESTOR – Gmina Miasto Ełk, 19-300 Ełk, ul. Piłsudskiego 4

JEDNOSTKA PROJEKTOWA - INSTALATOR Władysław Bałdyga, 19-300 Ełk, ul. Gdańska 38A

PROJEKTANT – Eugeniusz Kowalczyk SUW-31/89

Ełk, 2017 r.

INSTALATOR Władysław Bałdyga
19-300 Ełk, ul. Gdańska 38A
Tel./fax. 87-732-59-77, kom. 509-937-009 / 695-605-654
e-mail: biuro@instalator.elk.pl, www.instalator.elk.pl

SPIS TREŚCI

1. TEMAT OPRACOWANIA	str.3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	str.3
3. ZAKRES OPRACOWANIA	str.3
4. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ	str.3
5. OPIS TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA	str.3
5.1 ZAKRES ROBÓT	str.3
5.2 ROBOTY ZIEMNE	str.5
5.3 SŁUPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE	str.5
5.4 OPIS TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA	str.5
5.5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	str.5
5.6 OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE	str.6
5.7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	str.7

ZAŁĄCZNIKI:

1. Plan sytuacyjny.
2. Tabela nr 1 - Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej.
3. Wypis z ewidencji gruntów.
4. Warunki techniczne Inwestora.
5. Decyzje lokalizacyjne.
6. Oświadczenie projektanta.
7. Zaświadczenie o członkostwie i ubezpieczeniu projektanta.
8. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.
9. Informacja BIOZ.
10. STWiOR.
11. Plan zagospodarowania terenu i schemat przebudowy oświetlenia ulicy.
12. Przedmiar.
13. Kosztorys.

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest „Projekt budowy linii oświetlenia ulicznego ul. Gizewiusza - garaże w Ełku”. Zakres opracowania obejmuje budowę linii kablowych, słupów, opraw oświetleniowych oraz wysięgników.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- umowę z Inwestorem nr 2/ZE/2017,
- wytyczne i założenia modernizacji wskazane przez Gminę Miasto Ełk,
- inwentaryzację istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych oświetlenia miasta,
- wizję lokalną,
- uzgodnienia z Inwestorem, PGE,
- obowiązujące przepisy i normy, w tym o rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, o wymagania Prawa Budowlanego, Prawa energetycznego i Prawa ochrony środowiska.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Ulica objęta opracowaniem: Gmina Miasto Ełk, ul. Gizewiusza w Ełku.

4. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ

Na ul. Gizewiusza przy garażach, w obszarze objętym budową, nie ma linii oświetlenia ulicznego.

Nowa linia oświetleniowa będzie oświetlać istniejące dojazdy do garaży i budynków jednorodzinnych oraz drogi dla pieszych. Wszystkie drogi są nieutwardzone.

5. OPIS TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA

Projektowana droga charakteryzuje się minimalnym ruchem zmotoryzowanym oraz umiarkowanym ruchem pieszych. Zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 13201:2016 przyjęto minimalną klasę oświetlenia M5.

5.1 ZAKRES ROBÓT

Nowo budowana linia oświetleniowa będzie zasilana z istniejącego słupa linii oświetleniowej ul. Gizewiusza, który zasilany jest z szafki SO-621. Sieć oświetleniową wykonać wg schematu ideowego oraz projektu zagospodarowania terenu. Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXs4x35mm². Na całej długości linii kablowej ułożyć we wspólnym wykopie, 10 cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn30x4mm. Bednarkę łączyć metalicznie (skręcanie) ze śrubą zerującą M8x30 w dolnej części wnęki słupowej każdego słupa oświetleniowego. Nowe słupy oświetleniowe lokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz z zachowaniem skrajni jezdni z krawężnikiem tj. min. 0,5m odległości pomiędzy krawężnikiem jezdni a licem słupa.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m dla jednego kabla oraz 0,6m dla dwóch kabli. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1m warstwy piasku (podsypki), odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,8m, a pod jezdniami 1,2m, z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpienie do robót ziemnych należy:

- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, gazowania, PGE itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie. Pod projektowanymi jezdniami oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable należy układać w rurach osłonowych wg zestawienia montażowego oraz projektu zagospodarowania terenu.

Projektowane kable należy chronić przed uszkodzeniami, w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym z zapasem 0,5m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o odpowiedniej średnicy, przy czym przepusty, należy uszczelnić przy pomocy sznura smołowego, pianki uszczelniającej, taśmy, po uprzednim owinięciu kabla folią. Przepusty kablowe pod jezdniami, podjazdami i pozostałe o długości powyżej 5 m uszczelnić za pomocą dławic czopowych lub innych uszczelnaczy systemowych.

Na całej długości nowo budowanej linii kablowej ułożyć we wspólnym wykopie rurę teletechniczną ϕ 110 mm oraz studnie kablowe SK-1 i SK-2 z lokalizacją wg schematu ideowego Rys. E2. Rury wprowadzić do studzienek i uszczelnić otwór studzienki pianką poliuretanową.

Kabli nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta. Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10 m na całej długości kabla nN. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla (np. YAKXs 4x35 mm²),
- połączenie (od słupa nr ... do słupa nr),
- długość kabla (..... m),
- rok ułożenia (np. 2016 r.),
- znak użytkownika kabla.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (dla kabli nN), która winna mieć grubość przynajmniej 0,5 mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m).

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej, od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 15 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych o ciśnieniu do 0,5 at.

linię kablową należy umieścić w osłonach ochronnych na odcinku zbliżenia.

5.2 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne w pobliżu kabli elektroenergetycznych wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika PGE. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi zachować normatywne odległości zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń dokonać przekopów próbnych celem ustalenia trasy przebiegu kabli elektroenergetycznych. Kable elektroenergetyczne zabezpieczyć rurą ochronną na długości 1m od miejsca skrzyżowania i przed zasypaniem zgłosić do odbioru w RE Ełk. Grunt w pobliżu słupów energetycznych należy zabezpieczyć przed osunięciem się. 14 dni przed planowanym przystąpieniem do robót w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych zgłosić je do wyłączenia dla celów BHP. Roboty ziemne przy pozostałych liniach sieciowych wykonywać zgodnie z wytycznymi właściciela sieci.

5.3 SŁUPY OŚWIETLENIOWE I OPRAWY

Słupy oświetleniowe oraz oprawy będą powierzone przez Inwestora:

- słupy od L-1 do L-8 – typu SAL DL-10 z fundamentem oraz z oprawą ISKRA LED 39W f-my ROSA – szt. 8
- słupy od L-9 do L-12 – betonowe typu WZ (z odzysku) z wysięgnikiem i oprawą typu SL-100 – szt. 4

Wnęki słupowe słupów betonowych wyposażyć w złącza słupowe izolacyjne ze stopniem ochrony II, czterotorowe do trzech kabli o przekroju 4x35mm² z min. 2 gniazdami bezpiecznikowymi D01. Końce kabli w rozdzielnicach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.

5.4 PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA

Sieć oświetleniową wykonać wg schematu ideowego **Rys. E2** oraz projektu zagospodarowania terenu **Rys. E1**.

Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej ul. Gizewiusz - garaże opisane zostało w **Tabeli nr 1**.

5.5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Układ pracy sieci oświetleniowej w systemie TN-C. Ochrona od porażeń będzie składała się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych. Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, które zapewnia szybkie wyłączenie w wypadku wystąpienia zwarcia lub uszkodzenia izolacji pod warunkiem stosowania w obwodach wkładek

bezpiecznikowych typu gL o wartościach nie przekraczających obliczonych i podanych w niniejszym projekcie oraz określonych zabezpieczeń przedlicznikowych podanych w WT.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które na skutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N”.

Projektowane słupy oświetleniowe połączyć metalicznie (skręcanie) z bednarką stalową ocynkowaną FeZn30x4mm (ułożoną we wspólnym wykopie z kablami) oraz ewentualnymi uziomami pionowymi. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 10 Ohm wykonać dodatkowe miejscowe uziomy szpilkowe – pręt miedziowany 5/8” (długości min. 1,5m), stalowy ciągniony z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250 mm grubości miedzi o czystości 99,9%. Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na każdym słupie.

5.6 OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

1) Obliczenie zabezpieczenia obwodu:

Zestawienie mocy zainstalowanej

$$P_{RG} = 150W \times 1,12 \times 9 + 70W \times 1,12 \times 5 + 40W \times 8 + 100W \times 1,12 \times 4 = 2\,672\,W$$

Moc szczytowa wynosi:

$$k_j = 1,0$$

$$P_o = 2\,672\,W$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 2\,672 : (1,73 \times 400 \times 0,93) = 4,15\,A$$

Zabezpieczenie obwodu linii zasilającej o wartości 16A.

Dobieram do zasilania rozdzielnic RG kabel YAKY 4 x 35 mm²

UWAGA: W czasie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na symetryczny podział obwodów odbiorczych na poszczególne fazy.

2) Obliczenie spadków napięcia obwód:

Linia kablowa YAKY 4x35mm² dł. 740m zasilana z istniejącej SO-621 :

$$\Delta U = \frac{2 * I_n * L * \cos \varphi}{\delta * U_n * s} * 100\%$$

$$\Delta U = \frac{2 * 16 * 740 * 0,93}{35 * 400 * 35} * 100\%$$

$$\Delta U = 0,045 * 100\% = 4,5\%$$

gdzie:

- I_n - prąd znamionowy [A],
- L - długość linii [m],

- σ - konduktywność, dla aluminium $35 [S \cdot m / mm^2]$,
- U_n - napięcie znamionowe $[V]$,
- s - przekrój kabla zasilającego $[mm^2]$,

Spadek napięcia dla obwodów zasilanych napięciem bezpiecznym nie powinien być większy niż:

- 10% dla odbiorników oświetleniowych i sygnalizacyjnych,
- 10% dla odbiorników siłowych na pracę dorywczą i przerywaną,
- 7% dla odbiorników siłowych i grzewczych,
- 5% dla świateł nawigacyjnych.

Wyliczone spadki napięć są mniejsze od dopuszczalnych 10%. Przewody zasilające zostały dobrane zgodnie ze sztuką.

5.7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Teren robót przy ul. Gizewiusza - garaże nie leży w strefie konserwatorskiej układu urbanistycznego miasta Ełku. Teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej i nie znajduje się w obszarach ograniczonych zapisami dotyczącymi obszarów NATURA 2000, jak również innymi ograniczeniami. Oddziaływania związane z fazą budowy inwestycji będą miały charakter odwracalny i będą występować w krótkim czasie (okres budowy). Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku. Po zakończeniu budowy nie będą występowały negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi.

Projektowane roboty będą miały minimalny wpływ na środowisko naturalne poza okresem budowy, kiedy podczas pracy maszyn może wystąpić zapylenie (w rejonie robót), a także hałas. Prace te prowadzone będą w dzień, tak że hałas nie powinien być bardzo uciążliwy.

W trakcie robót, które powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP oraz Planu BIOZ wyeliminowane będzie do niezbędnego minimum zagrożenie terenu, gdyż Wykonawca zapewni odpowiednią sprawność maszyn i urządzeń. Rejon przewidziany dla remontów napraw sprzętu zabezpieczony będzie szczelnymi foliami, uniemożliwiającymi zanieczyszczenie gruntu w przypadku wycieku substancji ropopochodnych. Wszelkie zanieczyszczenia winny być usuwane, a grunt „skażony” odwożony w miejsce przewidziane na odpady. Po wykonaniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Nie przewiduje się, aby przedsięwzięcie to mogło mieć istotne negatywne oddziaływanie na obszar NATURA 2000 oraz inne obszary chronione prawem polskim.

Projektowane trasy nie naruszają istniejącej zieleni.