

Projekt Wykonawczy

SPIS TREŚCI

- 1. Informacje ogólne.**
- 2. Podstawy opracowania.**
- 3. Opis techniczny.**
 - 3.1. Charakterystyka techniczna.*
 - 3.2. Stan istniejący.*
 - 3.3. Stan projektowany.*
 - 3.4. Zagospodarowanie terenu.*
 - 3.5. Ochrona środowiska i strefy ochronne.*
 - 3.6. Uwagi końcowe.*
- 4. Obliczenia techniczne.**
- 5. Zestawienie ważniejszych materiałów**
- 6. Rysunki i schematy**
 - 6.1. Plan linii oświetleniowej* *rys. E-1*
 - 6.2. Schemat linii oświetlenia zewnętrznego* *rys. E-2*
 - 6.3. Schemat szafy sterowania oświetleniem zewnętrznym* *rys. E-3*

1. INFORMACJE OGÓLNE.

- 1.1. Inwestor
Burmistrz Gminy i Miasta Grójec
ul. Piłsudskiego 47
05-600 Grójec
- 1.2. Adres budowy.
dz. nr. 3671/2, 3672/13, 3673/12
ul. Orzeszkowej
05-600 Grójec
- 1.5. Nazwa inwestycji.
Projekt energetycznej linii oświetlenia ulicznego.
- 1.6. Zakres rzeczowy.
- | | |
|---|--------|
| Budowa kabla typu YKY 5x10mm ² | 210,0m |
| Budowa kabla typu YAKXs 5x25mm ² | 15,0m |
| Budowa szafki oświetleniowej - wyposażonej | 1 kpl. |
| Posadowienie słupów oświetleniowych h=8,0m | 6 kpl |
| Montaż wysięgników 1,0m | 6 kpl |
| Montaż opraw oświetlenia ulicznego 150W | 6 kpl |

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podstawę opracowania dokumentacji stanowi:
- 2.1. Umowa z inwestorem-zamówienie jednostkowe
- 2.2. Warunki przyłączenia;
- 2.3. Ustalenia w terenie.
- 2.4. Uzgodnienia branżowe.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Charakterystyka techniczna.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy energetycznej linii oświetlenia ulicznego wraz z posadowieniem szafki oświetleniowej oraz słupów oświetleniowych w rejonie dz. nr 3671/2, 3672/13, 3673/12 w Grójcu (rejon ul. Orzeszkowej).

3.2. Stan istniejący.

W chwili obecnej teren w rejonie działek objętych inwestycją nie zainstalowano opraw oświetlenia ulicznego. W związku z rozwojem terenów osiedla wewnętrznego zachodzi konieczność budowy energetycznej linii oświetlenia ulicznego.

3.3. Stan projektowany:

W projekcie należy:

- Zbudować zabezpieczenie linii zasilającej szafkę oświetleniową na rezerwowym polu rozdzielni 0,4kV zgodnie ze schematem elektrycznym,
- ułożyć projektowany kabel typu YAKXs 5x25mm² między rezerwowym polem rozdzielni 0,4kV stacji transformatorowej (wg oddzielnego opracowania) a szafką oświetleniową,
- Posadowić szafkę oświetlenia ulicznego typu RSOU2,
- ułożyć projektowane kable typu YKY 5x10mm² między szafką oświetleniową a słupami oświetleniowymi
- posadowić słupy oświetleniowe,
- wykonać instalację odgromową słupów oświetleniowych,
- zainstalować oprawy oświetleniowe o mocy 150W
- wykonać sterowanie szafki oświetleniowej ze słupa oświetleniowego istniejącego.

Na rezerwowym polu zasilającym rozdzielni nn 0,4kV zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy. Z zacisków wyprowadzić linię kablową typu YAKXs 5x25mm². Przewód YAKXs 5x25mm² wyprowadzić z budynku stacji oraz wprowadzić do szafy sterującej poprzez oryginalne przepusty kablowe. W miejscu wskazanym na planie sieci zewnętrznej należy posadowić szafkę oświetleniową typu RSOU2 prod. ZPUE Włoszczowa. Szafkę mocować do podłoża za pomocą oryginalnych elementów fundamentowych. Wyposażenie szafki wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym (rys.E-3). Jako układ pomiarowy należy zastosować licznik elektroniczny 3-fazowy z pomiarem 1-strefowym , bezpośrednim. W szafie kabel wprowadzić na podstawę bezpiecznikową PB00 40A i zakończyć wkładką bezpiecznikową o wartości 10A. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe stosować wyłącznik nadprądowy typu S303 C6, selektywny. Od szafy oświetleniowej ułożyć linie zasilające słupy oświetleniowe rozmieszczone zgodnie z załączoną mapą. Linia nr 1 wykonana kablem typu YKY 5x10mm² zasilac będzie słupy oświetleniowe oznaczone nr 1 – 6. Takie zastosowania umożliwi w późniejszym okresie rozbudowę systemu oświetleniowego. Linie oświetleniowe zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi typu R303 10A. Stosować słupy stalowe ocynkowane o wysokościach podanych na schematach i planszy sieci zewnętrznych. Jako oprawy stosować lampy typu SGS 203 z następującymi parametrami:

- sprawność po rocznej eksploatacji – min 90%,
- szczelność komory optycznej – IP65,

- szczelność komory zespołu sterowania – IP65,
- opory powietrza – $C_x S: 0,10 \text{ m}^2$ (wiatr boczny),
- odporność na wstrząsy : 6J.

W miejscach wskazanych na planszy zagospodarowania terenu (rys.E-1) zainstalować słupy oświetleniowe. Stosować słupy stalowe ocynkowane o wysokości 8,0m (zgodnie z oznaczeniami). Słupy instalować w gruncie przy pomocy oryginalnych fundamentów betonowych. Montaż słupów wykonać w odległości minimum 0,5m od ogrodzenia posesji prywatnych. Słupy instalować tak aby tabliczka wewnętrzna dostępna była od strony ulicy. Kabel zasilający instalować w słupach przelotowo na tabliczkach znamionowych. Kabel wprowadzić do słupa przy pomocy oryginalnych przepustów kablowych tak aby był on niedostępny z zewnątrz. Stosować słupy w pełni okablowane wewnątrz. Na słupach zainstalować wysięgniki o dł. 1,0m do których mocować oprawy oświetlenia ulicznego o mocy 150W. Mocowanie opraw oświetleniowych wykonać przy pomocy oryginalnych elementów montażowych dostarczanych razem z oprawą. Montaż słup i opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta. Słupy instalować w pasie chodnika. Przy każdym słupie wykonać uziom szpilkowy dł. 3,0m. Uziom połączyć z metalową konstrukcją słupa. Dokładną lokalizację słupów oświetleniowych potwierdzić na etapie budowy po wytyczeniu przez geodetę linii drogowej. Linie kablowe układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Dno rowu wyrównać i wypełnić warstwą piasku (min 10,0 cm). Na tak przygotowanym podkładzie ułożyć kable linią falistą z zachowaniem 3% rezerwy na całej długości kabla. Następnie kabel przysypać 25,0cm warstwą piasku z równomiernym zagęszczeniem mechanicznym. Na warstwie piasku ułożyć taśmę informacyjną. Pozostałą część rowu wypełnić rodzimą glebą pochodzącą z wykopu. Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenowym wykonać w rurze osłonowej typu SRS 110. Przy każdym słupie zastosować zapas kabla w postaci ułożonej pętli o długości min. 2,0m.

UWAGA !

Wszystkie prace ziemne związane z budową linii należy przeprowadzać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi i ustaleniami właścicieli gruntów.

Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowania z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnieniach branżowych. Układanie kabli wykonać zgodnie z PN-76 E-05125

3.4. Zagospodarowanie terenu.

Projektowana budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego nie spowoduje konieczności zmiany istniejącego zagospodarowania terenu. Realizacja również w przyszłości nie będzie wymagała zmian w istniejącym planie zagospodarowania. Po wykonaniu przewidywanych prac ziemnych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego z zachowaniem poprzednich jego funkcji.

Szerokość zajmowanego pasa w trakcie budowy nie powinna przekraczać od 1,5 do 3,0 metra

w zależności od istniejących warunków technicznych w danym miejscu.

3.5. Ochrona środowiska, strefy ochronne, plan „bioz”.

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby.

Dla przedmiotowej inwestycji nie potrzeba wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz” (§6 pkt. 1b, 1k) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. 120)

3.6. Uwagi końcowe.

Niniejszy projekt jest zgodny z przepisami techniczno-budowlanymi, a także z obowiązującymi polskimi normami.

Wszelkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z wymienionymi normami,

z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP oraz porządkowych, obowiązujących na drogach publicznych.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa, zgodnie z załączonymi kserokopiami uzgodnień, należy powiadomić poszczególnych użytkowników urządzeń podziemnych, a w szczególności właścicieli bądź użytkowników poszczególnych działek na których prowadzone byłyby prace ziemne.

Realizacja projektu gwarantuje w pełni zachowanie warunków określonych w art. 5 a w szczególności ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich (art. 5 ust. 1 pkt.9) w rozumieniu Ustawy z dnia 07.07.1994r. - PRAWO BUDOWLANE jednolity tekst (Dz. U. Nr 207 z dn. 05.12.2003r.).

Po wykonaniu prac Inwestor zobowiązany jest do przeprowadzenia odbioru prac zanikowych jak i całłościowych przy udziale wytypowanego przedstawiciela ENEA S.A Rejon Dystrybucji Szamotuły. Należy stosować materiały przedstawione w tekście z uwagą „... lub równoważne”.

4. Obliczenia techniczne

LINIA OŚWIETLENIOWA NR1

- napięcie sieci zasilającej 400V
- system ochrony przed porażeniem poprzez szybkie wyłączenie układu sieciowy TN-C
- moc zainstalowana $P=1,1$ kW
- współczynnik jednoczesności $k=0,95$
- współczynnik mocy $\cos\varphi=0,94$

Natężenie prądu linii zasilającej:

$$I = \frac{P \times k}{U \sqrt{3} \cos \varphi} = \frac{1100 \times 0,95}{400 \times 1,73 \times 0,94} = 1,6A$$

Dobrano kabel linii zasilającej słupy oświetleniowe YKY 5x10mm².

Dla wyliczonej wartości prądu rozłączniki bezpiecznikowe typu R303 10A.

Spadek napięcia od szafy RSOU2 – linia oświetleniowa:

$$\Delta U_2 = \frac{200 \times P \times I}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{200 \times 1100 \times 323}{56 \times 16 \times 400^2} = 0,65\%$$

Wartość spadku napięcia zawiera się w normatywnych granicach < 3%.

Spełnienie koordynacji urządzeń zabezpieczających :

$$I_B < I_n < I_z$$

$$1,6 < 10 < 65 \text{ warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 1,6A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 10,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 85,0A

$$1,6I_n < 1,45I_z$$

$$1,6 \times 10 < 1,45 \times 85$$

$$16,0 < 123,25 \text{ warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 1,6A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 10,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 85,0A

Obliczenie wartości uziemienia ochronnego w systemie TN-C-S

Obliczono wartość oporności uziemienia ochronnego dla systemu TN-C-S, zapewniającego, że wartość napięcia na przyłączonych do niego dostępnych częściach przewodzących nie przekroczy wartości bezpiecznej 50V.

$$\frac{R_B}{R_E} \leq \frac{50}{U_0 - 50} \rightarrow R_B \leq \frac{50 \times 10}{230 - 50} = 2,77 \Omega$$

gdzie:

R_B – rezystancja wszystkich połączonych równolegle uziomów w omach

R_E – minimalna wartość rezystancji przy styku z ziemią części przewodzących nie połączonych z przewodem ochronnym, przez które może nastąpić zwarcie między przewodem skrajnym a ziemią $R_E = 10 \Omega$

U_0 – napięcie fazowe sieci

Złącze kablowe przewidziano z materiałów izolacyjnych

Wartość rezystancji uziomów należy po wykonaniu robót sprawdzić pomiarem, wstawiając wyniki do protokołu pomiaru.

5. Zestawienie ważniejszych materiałów

Lp	Opis	j.m	Ilość
1	Kabel YAKXs 5x25	m	15,0
2	Rura osłonowa SRS110	m	10,0
3	Szafka oświetleniowa RSOU2 (wyposażona)	kpl	1
4	Kabel YKY 5x10,0	m	210,0
5	Słup oświetleniowy stalowy h=8,0m	kpl	6
6	Uziom szpilkowy 3,0m	kpl	6
7	Wysięgnik słupa 1,0m	kpl	6
8	Bednarka 25x4	m	170
9	Oprawa oświetleniowa SGS 203 150W + źródło światła	kpl	6