

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: ELEKTRYCZNA

Kat. Obiektu: XXVI

Temat: Budowa linii oświetlenia ulicznego –
oświetlenie skrzyżowań oraz wjazdów na posesje

Adres: Kitnowo gm. Grunwald
Dz. nr 21, 128/1, 8/7, 129/1

Autor: EL-VIK PROJEKT
Tomasz Dąbrowski
ul. Żurawia 24C/1, 11-041 Olsztyn

Inwestor: Gmina Grunwald
z/s w Gierzwałdzie
14-107 Gierzwałd

Listopad 2017r.

**Oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Opracowali:

Projektował: Tomasz Dąbrowski

Zawartość dokumentacji.

- uprawnienia
- zaświadczenie z PIIB Olsztyn
- pełnomocnictwo
- decyzja lokalizacji celu publicznego
- skrócony wypis z rejestru gruntów
- opinia z narady koordynacyjnej
- decyzja drogowa ZDP w Ostródzie
- uzgodnienie trasy projektowanej linii

1. Opis techniczny.

- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu
- 1.4 Dane informacyjne terenu
- 1.5 Informacje dotyczące eksploatacji górniczej
- 1.6 Informacje o zagrożeniach środowiskowych
- 1.7 Obszar oddziaływania inwestycji

2. Opis techniczny

- 2.1. Zakres opracowania.
- 2.2. Montaż szafy sterowniczej
- 2.3. Budowa linii oświetleniowej
- 2.4. Słupy oświetleniowe
- 2.5. Oprawy oświetleniowe
- 2.6. Ochrona przeciwporażeniowa
- 2.7. Uwagi końcowe.

3. Obliczenia.

- 3.1. Projektowane oprawy oświetleniowe
- 3.2. Sprawdzenie doboru linii kablowej
- 3.3. Sprawdzenie zabezpieczenia oprawy
- 3.4. Sprawdzenie doboru przewodów zasilania oprawy

4. Zestawienie materiałów.

5. Rysunki:

- Rys. E-01 : E-11 – Plan sytuacyjny skala 1:500
- Rys. E-12, E-13 – Schematy zasilania
- Rys. E-14 – Rysunek posadowienia fundamentu

1. Opis zagospodarowania terenu

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest linia oświetlenia ulicznego doświetlająca skrzyżowania oraz wjazdy na posesję w miejscowości Kitnowo gm. Grunwald

Zakres zamierzenia obejmuje:

- Budowę linii kablowej
- Montaż słupów oświetleniowych
- Budowę uziemień
- Montaż opraw oświetleniowych

1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki objęte planowaną inwestycją stanowią drogę powiatową (dz. 129/1), rolna (łąka dz. 21), nieużytki rolne (dz. 128/1) oraz zabudowaną budynkiem mieszkalnym i gospodarczym (dz. 8/7).

Ukształtowanie terenu podlegającego przedmiotowej inwestycji nie wymaga żadnych prac związanych z niwelacją terenu. Istniejący stan zagospodarowania działek pozwala na przeprowadzenie prac związanych z budową przedmiotowej inwestycji.

1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt zakłada budowę linii kablowej (podziemnej) wraz ze słupami oświetleniowymi w pasie drogowym, drogi powiatowej.

1.4 Dane informacyjne terenu

Teren objęty inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

1.5 Informacje dotyczące eksploatacji górniczej

Teren objęty inwestycją nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.6 Informacje o zagrożeniach środowiskowych

Projektowana inwestycja w trakcie prowadzenia robót budowlanych jak również w dalszej eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

1.7 Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji obejmuje działki na których została zaprojektowana, określono na podstawie normy N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” z dnia 09.10.2003; Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (dz. U. z 2017r. poz. 1332 z póź. zmianami)

2. Opis techniczny.

2.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

2.2. Montaż szafy sterowniczej

Projekt zakłada montaż szafy sterowniczej na stanowisku słupowym linii napowietrznej nN RN ŻN-10 nr 01, zasilanej ze stacji transformatorowej Moskal Os-0772, zgodnie z Warunkami Przyłączenia P/17/050288. Szafę pomiarową stanowi obudowa termoutwardzalna o wymiarach 400 x 580mm, którą należy wyposażyć zgodnie ze schematem Rys. E-12. Szafę zasilic przewodem $AsXSn2x35mm^2$ $L=8m$ oraz zamontować w sposób umożliwiający swobodny dostęp tj. dolna krawędź na wysokości 1,2 – 1,4 nad poziomem gruntu.

2.3. Budowa linii oświetleniowej

Projekt przewiduje budowę 3 odcinków kablowej linii oświetleniowej YAKY4x25mm² o łącznej długości $L=2170/2313m$:

Odcinek I

Projektowana linia kablowa YAKY4x25mm² o długości $L=465/499m$ z projektowanej szafy sterowniczej w celu zasilenia projektowanych 6 szt. latarni – obwód oświetleniowy I.

Odcinek II

Projektowana linia kablowa YAKY4x25mm² o długości $L=465/499m$ z projektowanej szafy sterowniczej w celu zasilenia projektowanych 9 szt. latarni – obwód oświetleniowy II.

Odcinek III

Projektowana linia kablowa YAKY4x25mm² o długości $L=722/772m$ z istniejącej linii oświetleniowej, stanowisko słupowe 04 RN ŻN-10 (zasilane z Os-0748 obwód 02) w celu zasilenia projektowanych 5 szt. latarni.

Kabel oraz przewód po żerdzi układać na uchwytych dystansowych SO 79.6 oraz na długości 2,5m od ziemi osłonić rurą przystosowaną do ochrony kabli prowadzonych na słupach o średnicy $\Phi 50$, którą należy zabezpieczyć rurą termokurczliwą. Kabel w miejscu okorowania z powłoki zewnętrznej zabezpieczyć głowicą/czteropalczatką termokurczliwą.

Projektowane skrzyżowania z istniejącymi drogami oraz wjazdami na posesję, wykonać metodą przewiertu oraz przekopu, osłaniając projektowany kabel rurą ochronną do osłony kabli w trudnych warunkach terenowych o średnicy $\Phi 50$ (przewiert) oraz rurą do stosowania w wykopach otwartych, dwucienną, karbowaną o średnicy $\Phi 50$ (przekop).

2.4. Słupy oświetleniowe.

Jako konstrukcje nośne dla projektowanych opraw oświetleniowych zaprojektowano stożkowy słup uliczny o wysokości 7m (SSO-7), wykonany z blach o grubości 4mm, zabezpieczonej przed korozją poprzez cynowanie. Posadowienie należy wykonać zgodnie z kartą katalogową producenta przy użyciu prefabrykowanego fundamentu stabilizującego o wysokości H1500 i posadowionego zgodnie z Rys. E-01 – E-14. Fundament zakonserwować dodatkowo masą bitumiczną.

We wnęce montażowej należy zamocować tabliczkę słupową/ złącze słupowe, przystosowane do montażu trzech kabli o przekroju do 35mm², przekroju przewodu oprawy do 4mm², prądzie znamionowym - 80A, napięciu znamionowym izolacji - 500V, wyposażone w gniazdo bezpiecznikowe E14. Całość wykonana w obudowie o stopniu ochrony IP54.

2.5. Oprawy oświetleniowe.

Projekt przewiduje montaż opraw oświetleniowych wykonanych w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP 43/65. O korpusie z polipropylenu zabezpieczonego przeciwko promieniowaniu UV oraz klosz wykonany z poliwęglanu. Posiadająca możliwość montażu bocznego z optyką umożliwiającą regulację rozsyłu światła. Źródło światła stanowi lampa sodowa o mocy 70W. Mocowanie opraw wykonać na wysięgnikach z pojedynczym układem ramion o długości 1m o kącie wygięcia 15°.

Zasilenie opraw wykonać za pomocą przewodu LgY2,5mm² i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 6A, zamontowaną w gnieździe E14 złącza słupowego.

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa będzie realizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane poprzez wyłącznik nadmiarowo prądowy jednofazowy C6A oraz wkładkę bezpiecznikową 40A gG, umieszczony w szafie sterowniczo – pomiarowej oraz we wnękach słupowych za pomocą wkładki topikowej 6A (patrz. Pkt. „Obliczenia Techniczne”)

Projektowane słupy należy uziemić poprzez wykonanie uziemienia o rezystancji $R < 30\Omega$. Uziemienie taśmowo prętowe wykonać metodą pograżenia prętów pomiedziowanych lub cynowanych łącząc je taśmą ocynowaną Fe/Zn30x4mm.

2.7. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w oparciu o obowiązujące normy.

Prace mogą być wykonane tylko przez osoby lub przedsiębiorstwa posiadające odpowiednie uprawnienia do wykonania robót w zakresie elektrycznym. Prace wykonywane na istniejących urządzeniach ENERGA – OPERATOR S.A. tj. stacja transformatorowa, stanowiska słupowe linii napowietrznych nN, wymagają zgłoszenia w siedzibie Rejonu Dystrybucji w Ostródzie.

3. Obliczenia Techniczne.

3.1. Projektowane oprawy oświetleniowe

Odcinek I

ilość opraw: $n = 6\text{ szt.} \times 70W$,

moc szczytowa: $P_{s1} = 6 * 70W = 420W$

prąd obliczeniowy: $I_{o1} = \frac{1,4 \cdot 420}{230} = 2,6A$

prąd rozruchu opraw sodowych : $I_{r1} = 1,73 * I_{o1} = 1,73 * 2,6A = 3,3A$

Dobrano zabezpieczenie S301 C6A

Odcinek II

ilość opraw: $n = 9\text{ szt.} \times 70W$,

moc szczytowa: $P_{s1} = 9 * 70W = 630W$

prąd obliczeniowy: $I_{o1} = \frac{1,4 \cdot 630}{230} = 3,84A$

prąd rozruchu opraw sodowych : $I_{r1} = 1,73 * I_{o1} = 1,73 * 3,84A = 5A$

Dobrano zabezpieczenie S301 C6A

Odcinek III

ilość opraw projektowanych: $n = 5\text{ szt.} \times 70W$,

ilość opraw istniejących: $n = 6\text{ szt.} \times 70W$,

moc szczytowa: $P_{s1} = 11 * 70W = 770W$

prąd obliczeniowy: $I_{o1} = \frac{1,4 \cdot 770}{230} = 4,68A$

prąd rozruchu opraw sodowych : $I_{r1} = 1,73 * I_{o1} = 1,73 * 4,68A = 5,9A$

Dobrano zabezpieczenie S301 C6A tj. istniejące w szafie sterowniczej

3.2. Sprawdzenie doboru linii kablowej

Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności długotrwałej przewodu YAKY4x25mm² zabezpieczonego zabezpieczeniem wkładką bezpiecznikową gG 40A

$$I_B = 5,15 \leq I_n = 40A \leq I_Z = 111A$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

$$1,45 * I_n \leq 1,45 * I_Z$$

$$64 < I_2 = 133,4A$$

3.3. Sprawdzenie zabezpieczenia opraw oświetleniowych

moc szczytowa: $P_s = 70W$

$$\text{prąd obliczeniowy: } I_O = \frac{1,4 \cdot 70}{230} = 0,43A$$

prąd rozruchu oprawy z sodowym źródłem światła : $I_r = 1,73 * I_O = 1,73 * 0,43A = 0,8A$

Dobrano zabezpieczenie oprawy 6A .

3.4. Sprawdzenie doboru przewodów zasilających lampy

Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności długotrwałej przewodu LgY2,5mm² zabezpieczonego zabezpieczeniem 6A

$$I_B = 0,8 \leq I_n = 4A \leq I_Z = 27A$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

$$1,6 * I_n \leq 1,45 * I_Z$$

$$9,6 < I_2 = 39,15A$$

warunek spełniony

4. Zestawienie materiałów

• Kabel YAKY4x25mm ²	- 2313 m
• Przewód AsXSn2x35mm ²	- 8 m
• Obudowa termoutwardzalna STN 400x580mm	- 1 szt.
• Rura osłonowa na słup Φ 50	- 6 m
• Rura osłonowa do przewiertów Φ 50	- 23 m
• Rura osłonowa w wykopach otwartych Φ 50	- 130 m
• Rozłącznik bezpiecznikowy	- 1 szt.
• Wkładka bezpiecznikowa gG40A	- 1 szt.
• Ogranicznik mocy 16A	- 1 szt.
• Tablica licznikowa	- 1 szt.
• Stycznik modułowy I=20A, U=230V	- 1 szt.
• Aparat zmierzchowy	- 1 szt.
• Wyłącznik nadmiarowo prądowy jednofazowy C16A	- 1 szt.
• Wyłącznik nadmiarowo prądowy jednofazowy C16A	- 2 szt.
• Słup SSO-7	- 20 szt.
• Prefabrykowany fundament stabilizujący H=1500	- 20 szt.
• Przewód LgY1x2,5mm ²	- 320 m
• Pręty pomiedziowane Φ 17,2 L=1,5m	- 80 szt.
• Płaskownik FeZn30x4mm	- 200 m
• Złącze słupowe	- 20 szt.
• Wysięgnik 1m	- 20 m.
• Oprawa oświetleniowa	- 20 szt.
• Lampa sodowa 70W	- 20 szt.
• Wkładka topikowa BiWts 6 A	- 20 szt.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku rozbudową linii oświetleniowej.

Zakres robót

- Budowa linii kablowej
- Montaż fundamentów
- Montaż słupów oświetleniowych
- Montaż wysięgników na projektowanych słupach,
- Montaż opraw oświetlenia ulicznego na wysięgnikach,
- Budowa uziemień

Wykaz istniejących obiektów

- Szafa sterownicza istniejącego oświetlenia, zamontowana na stacji SN/nN Kitnowo Wieś Os-0748
- Istniejąca linia napowietrzna nN, obwód 0748-02 wraz z obwodem oświetleniowym
- Istniejąca linia napowietrzna nN, obwód 0772-02

Technologia robót:

- Prace na linii napowietrznej wykonać w technologii PPN,
- Prace na stacji transformatorowej wykonać z wyłączeniem,
- Ręczny lub mechaniczny wykop pod słupy,
- Ręczne wykopy pod bednarkę uziemienia szafki i słupów,
- Wbijanie prętów uziemienia za pomocą wibromłota,

Przewidywane zagrożenia i ich zapobieganie:

- Miejsce pracy odpowiednio wygradzić i zabezpieczyć tak aby nie stwarzało niebezpieczeństwa dla osób i pojazdów,
- W czasie prac na słupach linii Nn należy wykonywać prace przy użyciu metody Prac Pod Napięciem z odpowiednim sprzętem i ludźmi posiadającymi odpowiednie uprawnienia;
- W czasie prac na wysokości należy stosować odpowiednie środki ochrony przed upadkiem a osoby prowadzące takie prace muszą posiadać ważne badania na prace na wysokościach;
- Wszystkie prace powinny być wykonywane na podstawie pisemnego lub ustnego polecenia na pracę w którym każdorazowo będą wskazane występujące na danym etapie robót zagrożenia i podane środki jakie należy przedsięwziąć aby praca wykonywana była w sposób bezpieczny.

Przewidywane zagrożenia i ich zapobieganie

- Brygadzista i pracownicy wchodzący w skład brygady codziennie przed przystąpieniem do prac powinni przejść szkolenie z obowiązujących instrukcji i przepisów BHP oraz występujących zagrożeń w zakresie wykonywanych robót i potwierdzić ich znajomość na piśmie,
- Operatorzy sprzętu mechanicznego powinni dodatkowo posiadać aktualne upoważnienia do obsługi odpowiedniego sprzętu,
- W przypadku prowadzenia prac przy metodzie Prac Pod Napięciem osoby powinny posiadać odpowiednie i ważne uprawnienia prowadzenia takich prac.