

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: PRZEBUDOWA CHODNIKA WRAZ Z BUDOWĄ ZATOK
AUTOBUSOWYCH W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ 4482S
HAŁCNÓW-KOZY-PODLESIE UL. JANA SOBIESKIEGO W KOZACH

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Budowa oświetlenia ulicznego

Inwestor: Gmina Kozy 43-340 Kozy ul. Krakowska 4

Instytucja opracowująca : USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. GRZEGORZ GLANOWSKI
43-356 BUJAKÓW UL. ZDROJOWA 12

Projektant:



mgr inż. elektryk Józef BUŁKA

uprawniony do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Upr. budowlane nr SLK/1394/PW/OE/06, 38/92 B-B

Nr ewidencyjny S011B: SLK/IE/0784/01

43-353 Porąbka ul. Mała Puszcza 3

tel. (33) 810 62 89, 608 009 916

data opracowania : sierpień 2013 r.

egzemplarz nr

Spis zawartości opracowania:

1. Dane ogólne.
2. Projekt zagospodarowania terenu - opis.
3. Opis techniczny.
4. Obliczenia.
5. Zestawienie podstawowych materiałów.
6. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Rysunki, warunki przyłączenia, uzgodnienia:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| • Orientacja | - rys. nr 1 |
| • Plan sytuacyjny | - rys. nr 2 |
| • Schemat sieci oświetlenia ulicznego | - rys. nr 3 |
| • Widok słupa oświetleniowego | - rys. nr 4 |

1. Dane ogólne:

1.1 Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr WP/047232/2013/O06R01 oraz WP/047228/2013/O06R01 z dnia 02-07-2013 r., określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej - Rejon Dystrybucji Bielsko-Biała.
- Uzgodnienia
- Obowiązujące normy oraz zasady wiedzy technicznej.

1.2. Zakres opracowania:

Projekt obejmuje swym zakresem budowę oświetlenia wzdłuż odcinka ulicy Sobieskiego w Kozach, na którym realizowana będzie przebudowa chodnika wraz z budową zatok autobusowych.

2. Projekt zagospodarowania terenu - opis :

1. Teren, na którym zlokalizowano projektowane urządzenia nie znajduje się w rejestrze zabytków. Projektowana inwestycja nie wymaga wykonania zabezpieczeń na wpływy eksploatacji górniczej.
2. Projektowane linie przebiegać będą w terenie uzbrojonym.
3. Projektowane urządzenia w normalnych warunkach eksploatacji nie będą wprowadzać zagrożeń dla środowiska naturalnego, higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24-09-1998 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej (statycznie wyznaczalny schemat obliczeniowy, proste warunki gruntowe). Przyjęto posadowienie fundamentów słupów oświetleniowych w wykopach o głębokości 1,5m, kable układane będą na głębokości 0,7m (kable nN) oraz 0,8m (kable SN).
5. Część graficzną projektu zagospodarowania terenu zawiera rysunek – plan sytuacyjny

3. Opis techniczny:

3.1. Budowa oświetlenia ulicznego:

Odcinek oświetlenia obejmujący słupy od nr 1 do nr 11 zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia z nowego punktu zapalania PZ. W tym celu należy wstawić w osi istniejącej linii napowietrznej nN na wysokości budynku nr 89 słupa przelotowego z żerdzi wirowanej o długości 10,5m oraz nośności 2,5kN, na którym należy zamontować konstrukcje do mocowania przewodów gołych AL w układzie płaskim z 4 izolatorami szpulowymi, wysięgnik wierzchołkowy z oprawą oświetleniową oraz punkt zapalania wyposażony w zegar astronomiczny, układ pomiarowy, układ sterowania z 2 listwami umożliwiającymi podłączenie kabli YAKXS4x35mm². Skrzynkę punktu zapalania zamontować na wysokości 1,5 metra oraz podłączyć do linii za pomocą przyłącza ASXSn 4x16mm² prowadzonego po słupie w rurze osłonowej z HD-PE o średnicy 50mm odpornej na UV. Oprawę na słupie nr 8 zasilić bezpośrednio z punktu zapalania (PZ-u) poprzez bezpiecznik umieszczony w skrzynce przewodem kabelkowym YDY 3x2,5mm² w rurze osłonowej z HD-PE o średnicy 32mm odpornej na UV. Z punktu zapalania wyprowadzić 2 obwody kablami YAKXS 4x35mm². Słupy nr 1 do 7 oraz 9 do 11 o długości 9,0m stalowe ocynkowane stożkowe z wysięgnikami 1-ramiennymi ustawić na prefabrykowanych fundamentach betonowych oraz wyposażić w oprawy oświetleniowe z wysokoprężnymi lampami sodowymi o mocy 100 W, szeroko strumieniowe, wykonane w II klasie ochronności. Połączenia kabli w słupach wykonać za pomocą izolacyjnych złączy zapewniających II klasę ochronności. Oprawy połączyć ze złączami przewodami kabelkowymi YDY 3x2,5mm².

Sieć łączącą słupy wykonać kablami YAKXS4x35mm². Kable oświetleniowe układać w rowie o głębokości 0,8m, na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni o grubości 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą (folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem. Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii. Przy skrzyżowaniach z wjazdami oraz uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe z HD-PE, dwuścienne karbowane o średnicy 110 mm, których końce należy uszczelnić pianką poliuretanową. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogami, wjazdami – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni.

Odcinek oświetlenia obejmujący słupy nr 12 i 13 zasilić z istniejącej sieci rozdzielczo-oświetleniowej przebiegającej wzdłuż ulicy Wiklinowej przez wstawienie słupa przelotowego nr 12a z żerdzi wirowanej o długości 10,5m oraz nośności 2,5kN w osi istniejącej linii. Słup wyposażić w konstrukcje do podwieszenia przewodów AL w układzie płaskim z 4 izolatorami szpulowymi oraz 1 trzon z izolatorem szpulowym dla podwieszenia przewodu oświetleniowego. Ze słupa wyprowadzić linię napowietrzną przewodami izolowanymi ASXSn 2x25mm² do słupów nr 12 i 13. Słupy te należy wykonać również z zastosowaniem żerdzi wirowanej o długości 10,5m oraz nośności 2,5kN oraz zamontować na nich oprawy oświetleniowe z wysokoprężnymi lampami sodowymi o mocy 100 W, szerokostrumieniowe, wykonane w II klasie ochronności na wysięgnikach wierzchołkowych. Przewody ASXSn podwiesić z naprężeniem obliczeniowym 20 MPa. Posadowienie słupów wirowanych wykonać w otworach wierconych o głębokości 1,7 metra, Na dnie otworu osadzić płyty stopowe oraz zalać betonem B 7,5.

3.2 Ochrona przeciwporażeniowa:

Sieć zasilająca rozdzielcza oraz oświetleniowa, do której przyłączone będzie projektowane oświetlenie uliczne zasilana jest ze stacji transformatorowej nr 10180 Krzemionki Kozy i pracuje w układzie TT. W projektowanych urządzeniach oświetlenia ulicznego ochrona przy dotyku pośrednim zapewniona będzie przez zastosowanie opraw oświetleniowych oraz punktu zapalania w II klasie ochronności. Stalowe słupy oświetleniowe podlegają ochronie przy dotyku pośrednim (dodatkowej) wykonanej jako samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TT. Uziemienie ochronne należy wykonać przez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm w wykopie pod kabel wzdłuż całej trasy kabla. Zaciski ochronne słupów podłączyć do uziomu za pomocą bednarki FeZn 25x4mm połączenia w ziemi wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją. Wymagana rezystancja uziemienia ochronnego $R_a \leq 5,0 \Omega$.

3.3. Uwagi końcowe:

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien powiadomić odpowiednie instytucje oraz uzyskać zezwolenia na wejście w teren. Wykopy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia oraz pod nadzorem służb Rejonu Dystrybucji Bielsko-Biała.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić administratorów sieci uzbrojenia terenu w celu zapewnienia nadzoru technicznego.
- Przed rozpoczęciem budowy trasę linii kablowej oraz stanowiska słupów należy wytyczyć geodezyjnie a po zakończeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

4. Obliczenia:

4.1. Obliczenia spadku napięcia w linii oświetlenia ulicznego:

spadek napięcia w projektowanej linii oświetlenia ulicznego na odcinku od punktu zapalania do końca najdłuższego obwodu wyniesie:

$$\Delta U\% = \frac{K_x \Sigma P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{1,1 \times (7 \times 100) \times 332 \times 100\%}{34 \times 35 \times 230^2} = 0,4 \%$$

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

4.2. Wyznaczenie podstawowych parametrów projektowanej linii oświetleniowej:

Dane charakterystyczne:

Jednostronne rozmieszczenie słupów z oprawami

Średnia odległość pomiędzy słupami – 43m

Wysokość zawieszenia opraw – 9,0m, $\alpha = 15^\circ$

Oprawy OUSc-100/S z lampami przezroczystymi SONT+100W

Współczynnik zapasu $k=1,3$

Wyznaczone parametry:

Średnie natężenie oświetlenia – $E_{\text{sr}} - 8,6 \text{ lx}$

Równomierność natężenia $E_{\text{min}}/E_{\text{sr}} - 40\%$

Średnia luminancja $L_{\text{sr}} - 0,5 \text{ cd/m}^2$

Równomierność wzdłużna luminancji $U_l = 50\%$

4.3. Obliczenia wymaganej rezystancji uziemienia ochronnego słupów:

Zgodnie z N SEP-E-001: $R_a \leq 50V/I_a$

Gdzie:

50V – dopuszczalna długotrwale wartość napięcia dotykowego

I_a – prąd wyłączający urządzenia poprzedzającego miejsce doziemienia w A.

Ze względu na zastosowanie kabli w podwójnej izolacji (izolacja żył + powłoka) oraz izolowanych złączy słupowych przyjmuje się, że uszkodzenie izolacji powodujące wystąpienia napięcia dotykowego może nastąpić na odcinku od zabezpieczenia oprawy w złączu do samej oprawy.

Dla zabezpieczenia opraw wkładkami BiWts-4A oraz $t=5\text{sek}$ $I_a = 10\text{A}$

$$R_a \leq 50V/10A = 5,0 \Omega$$

5. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Charakterystyka	Jedn	Ilość
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x35mm ² -1kV	m	435
2.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm	m	400
3.	Bednarka ocynkowana	FeZn 25x4mm	m	35
4.	Słup oświetleniowy	stalowy ocynkowany cylindryczny	szt	10
5.	Wysięgnik jednoramienny	ocynkowany do słupa j/w o długości 1m	szt	10
6.	Fundament prefabrykowany do słupa oświetleniowego	Betonowy prefabrykowany 0,3x0,3x1,5m	szt	10
7.	Oprawa oświetleniowa uliczna	Szerokostrumieniowa, klasa ochrony II, z wysokoprężną lampą sodową 100W z bańką przeźroczystą	szt	13
8.	Izolacyjne złącze słupowe 1-bezpiecznikowe	Izolowane, II klasa ochrony, do kabla o przekroju 35mm ² oraz wkładki topikowej Bi-Wts	szt	10
9.	Izolacyjne złącze słupowe fazowe	Izolowane II kl. ochrony do kabla o przekroju 35mm ²	szt	20
10.	Izolacyjne złącze słupowe zerowe	Izolowane II kl. Ochronności do kabla o przekroju 35mm ²	szt	10
11.	Wkładka topikowa	BiWts-4A	szt	13
12.	Folia kablowa PCV niebieska szerokości 0,4m	PCV, niebieska, szer. 40cm grub. 0,2mm	m	400
13.	Rura osłonowa do kabli	HD-PE, dwucienna karbowana o średnicy 110 mm	m	134
14.	Piasek		m ³	32
15.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	m	120
16.	Żerdź strunobetonowa wirowana	długość 10,5m nośność 2,5kN	szt.	4
17.	Przewód izolowany	AsXSn 2x25mm ²	m	50
18.	Płyta stopowa	0,3x0,3m	szt.	4
19.	Poprzecznik narożny	Stalowy cynkowany z 4 izolatorami szpulowymi, do słupa wirowanego	szt.	2
20.	Obejma	Stalowa cynkowana, do poprzeczника j/w	szt.	2
21.	Trzon kabłkowy do izolatora	Stalowy, cynkowany, do izolatora szpulowego, mocowany do żerdzi za pomocą taśmy stalowej	szt	1
22.	Izolator szpulowy	Szpulowy, dwurowkowy, do przewodów AL. o przekroju do 70mm ²	szt.	1
23.	Hak wieszakowy	Do zamocowania uchwytu odciągowego na słupie wirowanym, mocowanie za pomocą taśmy stalowej F _x >17kN, F _y .13kN	szt.	4
25.	Osłonka końca przewodu	Do przewodu AsXSn o przekr. 25mm ²	szt.	4

26.	Taśma stalowa do mocowania osprzętu na słupach	Ze stali nierdzewnej, 20x0.7mm, wytrzymałość $\geq 0,7$ kN/mm ²	m	20
24.	Klamerka	Do taśmy stalowej /jw.	szt.	20
27.	Uchwyt odciągowy	Do odciągowego zamocowania wiązki 2 przewodów izolowanych typu AsXSn 2x25mm ² , wyposażony w nakrętki z łbem zrywalnym, SMFL $\geq 7,2$ kN	szt.	4
28.	Zacisk odgałęźny przebijający	jednostronnie przebijający izolację, do przewodów AL. 25-95/2,5-95 z łbem zrywalnym	szt.	2
29.	Zacisk odgałęźny przebijający	dwustronnie przebijający izolację do przewodów AL27-95/Cu1,5-50, z łbem zrywalnym	szt.	4
30.	Oprawa bezpiecznika	Do wkładki topikowej BiWts do 25A, obudowa odporna na UV, przystosowana do mocowania zacisku przebijającego	szt	2
31.	Wysięgnik do słupa wirowanego	Stalowy, rurowy, cynkowany, długość 1m, kąt 15st, mocowany za pomocą taśmy stalowej	szt	3
32.	Rura osłonowa	HD-PE o średnicy zewn. 50mm odporna na UV	m	10
33.	Rura osłonowa	HD-PE o średnicy 32mm odporna na UV	m	10
34.	Punkt zapalania oświetlenia ulicznego	Obudowa termoutwardzalna odporna na UV z elementami mocującymi do słupa wirowanego, II klasa ochronności, IP44. Wyposażenie: tablica licznikowa, astronomiczny zegar sterujący, stycznik 63A, przełącznik manewrowy, rozłącznik bezpiecznikowy wielkości 00, zabezpieczenia nadprądowe dla 2 obwodów, 2 listwy zaciskowe	kpl	1
35	Beton	B-7,5	m ³	2,2

Ze względu na wymogi Ustawy o Zamówieniach Publicznych w opisie technicznym oraz zestawieniu materiałów nie podaje się typów, znaków towarowych oraz producentów materiałów i osprzętu niezbędnego do realizacji niniejszego projektu wykonawczego.

Typy materiałów i osprzętu określono w projekcie budowlanym. Istnieje możliwość zastosowania materiałów innych typów niż wyszczególnione w projekcie budowlanym pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia wymagań STWiORB.

6. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

**Temat: PRZEBUDOWA CHODNIKA WRAZ Z BUDOWĄ ZATOK AUTOBUSOWYCH
W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ 4482S HAŁCNÓW-KOZY-PODLESIE
UL. JANA SOBIESKIEGO W KOZACH
część elektryczna – budowa oświetlenia ulicznego**

6.1. Zakres robót:

- roboty ziemne - wykopy pod kable, słupy i kable i uziemienia.
- roboty elektromontażowe –demontaż, montaż i stawianie słupów, montaż przewodów wraz z osprzętem, montaż opraw oświetleniowych układanie i mufowanie kabli.
- pomiary, odbiory techniczne, podłączenie do sieci.

6.2. Istniejące uzbrojenie terenu na trasie linii kablowej:

Ze względu na liczne skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu oraz innymi obiektami budowlanymi, wykopy pod kable wykonać sprzętem ręcznym ze szczególną ostrożnością pod nadzorem upoważnionych pracowników zainteresowanych jednostek oraz zachowując warunki podane w uzgodnieniach branżowych.

6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót:

W trakcie realizacji robót przewiduje się wystąpienia zagrożeń typowych dla robót budowlanych jak również zagrożenie porażenia prądem elektrycznym – przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na wysokości należy prowadzić z wykorzystaniem podnośnika PHM, natomiast prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych tj. wstawienie słupów w istniejącej linii i montaż przewodów wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązującą w Przedsiębiorstwie Sieciowym, po wyłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników właściciela sieci – TAURON Dystrybucja S.A.

6.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP przed dopuszczeniem do pracy. Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonym przez kierownika budowy. Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne „E” dla robót do 1 KV.

6.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- Zgłosić rozpoczęcie robót do Rejonu Dystrybucji Bielsko-Biała.
- Inwestycja powinna być prowadzona na podstawie projektu, określającego położenie urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prace na budowie związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

7. Rysunki, warunki przyłączenia ,uzgodnienia:

- Orientacja - rys. nr 1
- Plan sytuacyjny - rys. nr 2
- Schemat sieci oświetlenia ulicznego - rys. nr 3
- Widok słupa oświetleniowego - rys. nr 4