

C. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy oświetlenia ulicznego ciągu pieszego łączącego ul. Orzeszkową z ul. Żurawią w Bielsku Podlaskim.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Numery ewidencyjne działek przez które przebiega projektowana inwestycja:

- działki nr 678/1, 688, 698, 709, 748, i 749/2

Działki położone są w gminie Bielsk Podlaski.

W obszarze objętym projektem zlokalizowane są linie energetyczne napowietrzne nN i SN, linie energetyczne doziemne, sieć kanalizacji sanitarnej. Na dz. 749/2 zlokalizowana jest stacja transformatorowa ST 3-1318.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt obejmuje budowę doziemnej linii kablowej oświetleniowej nN wraz z budową 14 słupów oświetleniowych. Zasilanie projektowanego obwodu odbywać się będzie kablem YKYżo 3x16mm² z pola nr 4 istniejącej szafki oświetleniowej zasilanej z pola nr 1 istniejącej rozdzielnicy ST 3-1318.

Projektowane linie energetyczne kablowe oznaczono linią przerywaną, kolorem czerwonym.

Projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

4. Parametry techniczne inwestycji

Projektowany obwód oświetleniowy:

- linia kablowa oświetleniowa wykonana kablem YKY 3x16mm² o długości trasowej 288m,
- słupy stalowe oświetleniowe typu SATURN wys. 5m – 14szt,

Trasę i lokalizację projektowanych urządzeń elektroenergetycznych podano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rys. 1/2.

5. Ochrona konserwatorska

Obszar na którym projektowana jest w/w inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

6. Ochrona archeologiczna

Obszar na którym projektowana jest w/w inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony archeologicznej.

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren objęty zakresem inwestycji nie znajduje się w strefie eksploatacji górniczej.

8. Informacja o zagrożeniach dla środowiska – wpływ inwestycji na środowisko

Realizacja projektowanej inwestycji nie narusza środowiska naturalnego. Teren inwestycji nie należy do stref przyrodniczo chronionych.

9. Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek, na których zlokalizowana jest inwestycja i nie zmienia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich.

Projektant

D. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

Budowa oświetlenia ulicznego ciągu pieszego łączącego ul. Orzeszkową z ul. Żurawią w Bielsku Podlaskim, dz. nr 678/1, 688, 698, 709, 748, i 749/2.

INWESTOR:

**Burmistrz Miasta Bielsk Podlaski
ul. Kopernika 1, 17-100 Bielsk Podlaski**

OPRACOWANO PRZEZ PPIRIK INKOM Sp. z o.o, Białystok ul. Sobieskiego 12

Zespół projektowy w składzie:

inż. Jerzy Młodzianowski - projektant

20.11.2014r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. Projektowany zakres robót.

- Budowa oświetlenia ulicznego ciągu pieszego łączącego ul. Orzeszkową z ul. Żurawią w Bielsku Podlaskim, dz. nr 678/1, 688, 698, 709, 748, i 749/2.

2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.

- Droga gminna.
- Napowietrzna i kablowa linia elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia.

3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.

Ad. 2.1 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych.

Ad. 2.2 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie

- Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas wykonywania wykopów.
- Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas transportu materiałów oraz prac w pasie drogowym.
- Niebezpieczeństwo porażania prądem elektrycznym podczas prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.

5. Instruktaże BHP na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonywania prac, zagrożeń występujących na budowie oraz przepisów BHP.

Brygadzysta kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i prac na wysokości.

6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów BHP, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.
- Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny. Prace wykonywać w odzieży roboczej i ochronnej, w szczególności bezwzględnie używać kasków ochronnych, kamizelek odbłaskowych do robót w pasie drogowym.
- Wykonywanie i podłączenie projektowanej linii wykonywać w stanie beznapięciowym przez osoby uprawnione po dopuszczeniu do pracy.
- Podczas rozładunku i posadowienia słupów opuścić pole działania żurawia.

- Wszelkie prace na wysokościach wykonywać z kosza podnośnika montażowego przez osoby wykwalifikowane do pracy na wysokości.
- Wykonawca winien dostarczyć do PGE Dystrybucja S.A. zaświadczenie o wykonaniu instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Pod istniejącą linią energetyczną i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie i w porozumieniu z RE Bielsk Podlaski.
- Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

E. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Warunków przyłączenia RE3-3/30557/2014 z dnia 02.09.2014r.,
- Normy PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Normy N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Uzgodnień roboczych z inwestorem,
- Wizji lokalnej w terenie,
- Podkładu geodezyjnego terenu inwestycji.

1.2. Zakres projektu

Zakresem projektu objęto:

- uwagi ogólne,
- budowę oświetlenia ulicznego,
- ochronę od porażeń,
- uwagi końcowe.

1.3. Uwagi ogólne

Budowę oświetlenia ulicznego ciągu pieszego łączącego ul. Orzeszkową z ul. Żurawią w Bielsku Podlaskim zaprojektowano zgodnie z warunkami przyłączenia RE3-3/30557/2014 z dnia 02.09.2014r. Lokalizację projektowanych słupów oświetleniowych oraz linii kablowych przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rys. 1/2. Schemat zasilania oświetlenia – rys. 2/2.

1.4. Budowa oświetlenia ulicznego

Zasilanie projektowanego obwodu odbywać się będzie kablem YKYżo 3x16mm² z pola nr 4 istniejącej szafki oświetleniowej zasilanej z pola nr 1 istniejącej rozdzielniczy ST 3-1318. Projektuje się wymianę istniejącego wyłącznika nadprądowego stanowiącego rezerwę pola nr 4 w istniejącej szafce oświetleniowej na wyłącznik nadprądowy S301 C10.

Projektowany obwód oświetleniowy o długościach poszczególnych odcinków zgodnie z opisem na rys. 1/2 – Projekt Zagospodarowania Terenu, należy wykonać kablem YKYżo 3x16mm² ułożonym w rowie kablowym wzdłuż trasy istniejących kabli obwodów oświetleniowych i komunalnych z zachowaniem odległości zgodnie z zapisami na w/w rysunku. W tym celu po wykonaniu rowu kablowego i odkopaniu kabli obwodów istniejących projektowany kabel projektowanego obwodu oświetleniowego układać po uprzednim przełożeniu kabli istniejących zgodnie z trasami podanymi na rys. 1/2. Trasy kabli i przyjęte rozwiązania uzgodniono w Urzędzie Miasta, PGE Dystrybucja S.A. oraz na naradzie koordynacyjnej ZUDP, potwierdzone wpisem na Projekcie Usytuowania Sieci Uzbrojenia Terenu.

Długość trasowa całkowita linii kablowej oświetleniowej wynosi 288m, długość montażowa 369m. Stosować słupy stalowe ocynkowane typu Saturn o wys. 5m - szt. 14, fundamenty typu

F100/30 – szt. 14. Oprawy typu EkoRoad E30W VERO18 wykonane w technologii LED w ilości 14szt. Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zastosowania. Obudowa wykonana z aluminium anodowanego, układ optyczny ze szkła optycznego hartowanego. Stopień szczelności układu optycznego IP65. Oprawa wykonana w I klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz.

We wnęce słupa montować izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK, kable w słupach zabezpieczać palczatką termokurczliwą. Oprawy instalowane na słupach należy zabezpieczać wkładkami bezpiecznikowymi 6A. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² wciągniętym w słup. Oprawy montować na słupach na wysięgnikach.

Dla odróżnienia własności poszczególnych kabli na przyłączanym kablu w miejscu przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S.A. założyć opaski termokurczliwe koloru czerwonego szerokości ok. 10cm.

Kable nN układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10cm warstwie z piasku. Kable przykryć warstwą piasku o takiej samej grubości oraz folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 0,25m. Kable układać linią falistą.

Kable krzyżować się będą z istniejącymi i projektowanymi mediami. Skrzyżowanie projektowanego kabla z mediami wykonać w przepustach z rur osłonowych typu A75. Wyloty przepustów zaślepić.

Istniejącą i projektowaną trasę linii kablowej oraz szczegóły dotyczące miejsca założenia przepustów, typ rur osłonowych i ich długość podano na rys. 1/2. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-76 E-05125 oraz N SEP-E-004.

1.5. Ochrona od porażeń

Dodatkową ochroną od porażeń prądem elektrycznym będzie samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania poprzez wyłącznik nadprądowy w istniejącej szafce oświetleniowej. Przewody ochronne kabla należy podłączyć z obudową słupa z zaciskiem ochronnym „PE” we wnęce każdego projektowanego słupa. Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN IEC 60 364-4-41.2000.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w projektowanej szafce oświetleniowej winny być zainstalowane ochronniki przeciwprzepięciowe sprowadzające przepięcia do 1,5kV.

1.6. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Słup stalowy ocynkowany wys. 5m typu SATURN	szt.	14
2. Fundament F100/30	szt.	14
3. Kabel YKYżo 3x16mm ²	mb	369
4. Kabel YDY 2x1,5mm ²	mb	77
5. Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK	szt.	14
6. Oprawa EkoRoad E30W VERO18	szt.	14
7. Wysięgnik do lampy EkoRoad (typ 5) z mocowaniem (typ 2)	szt.	14
8. Folia niebieska	mb	288
9. Oznaczniki kabli nN	szt.	43
10. Rury osłonowe A75	mb	13
11. Dławnica czopowa typu EK 186/75	szt.	16
12. Palczatki termokurczliwe AK	szt.	28
13. Wyłącznik nadprądowy S301 C10	szt.	1
14. Materiały drobne (śruby, nakrętki, podkładki, zaciski, farba, wazelina, piasek).		

1.7. Uwagi końcowe

- Opis stanowi integralną część projektu,
- Trasę projektowanej linii wytyczyć geodezyjnie,
- Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A.
- Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, DTR oraz obowiązującymi normami PN/E i przepisami BHP oraz współczesną wiedzą techniczną. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Wykonawca winien odtworzyć pas drogowy do stanu pierwotnego i uporządkować niezwłocznie po zakończeniu prac, tj. odpowiednio zagęścić warstwami, wyremontować nawierzchnię poboczy jezdni.
- Linie elektroenergetyczne wykonać w sposób zapewniający utrzymanie istniejącej stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, pod warunkiem całkowitej odbudowy pasa drogowego.

PROJEKTANT:

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Budowa oświetlenia ulicznego ciągu pieszego łączącego ul. Orzeszkową z ul. Żurawią w Bielsku Podlaskim

1. Obliczenia natężeń oświetlenia ulicznego

Wymienione obliczenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX (wyniki pomiarów przedstawione są w dalszej części projektu w załączniku do obliczeń technicznych).

Zaprojektowano oświetlenie na słupach stalowych, wysokości 5m z oprawami typu EkoRoad E30W VERO18. Średni rozstaw słupów 22m.

2. Dobór zabezpieczenia linii oświetleniowej

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z istniejącej szafki oświetleniowej zlokalizowanej w istniejącej stacji transformatorowej ST nr 3-1318.

Moc instalowana:

$$P_i = P_s = 14 \times 0,029 \text{ kW} = 0,406 \text{ W}$$

Wartość prądu szczytowego

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{0,406}{0,23 \cdot 0,87} = 2,2 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej wynosi: 10A.

3. Dobór przekroju linii oświetleniowej

Dopuszczalna obciążalność przewodów YKY 3x16mm² wynosi 77A.

$$I_{\text{dop}} > I_{\text{zab}} > I_s; \quad 77\text{A} > 10\text{A} > 2\text{A}$$

Gdzie:

I_{dop} – obciążalność długotrwała kabla,

I_{zab} – prąd zabezpieczenia obwodu w szafce oświetleniowej,

I_s – prąd obciążenia.

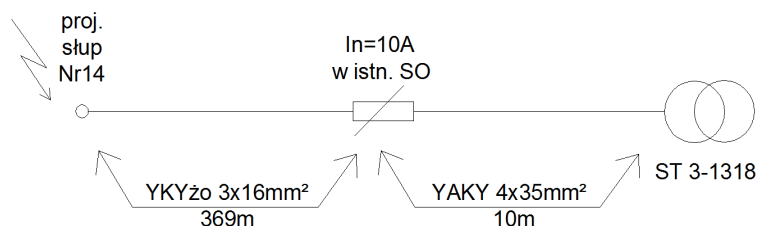
4. Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono metodą sumy momentów spadku napięcia dla kabla miedzianego o przekroju żyły 16mm² (YKY 3x16mm²) na odcinku od istniejącej szafki oświetleniowej.

$$\Delta U_{\%} = \frac{29 \cdot 2 \cdot 18 + 29 \cdot (45 + 72 + 99 + 126 + 153 + 180 + 210 + 241 + 265 + 288 + 315 + 342)}{56 \cdot 16 \cdot 230^2} \cdot 2 \cdot 100 = 1,14\%$$

$$1,14 \% < 5 \% \text{ dopuszczalne}$$

5. Sprawdzenie skuteczności zerowania



	R(Ω)	X(Ω)
Transformator 400kVA	RT=0,004100	XT=0,018461
Linia kablowa YAKY 4x35mm², L=10m RL1=0,87×2×0,01=0,0174 XL1=0,08×2×0,01=0,016	RL1=0,0174	XL1=0,016
Linia kablowa YKY 3x16mm², L=369m RL2=1,12×2×0,369=0,82656 XL2=0,08×2×0,369=0,05904	RL2=0,82656	XL2=0,05904
Razem:	ΣR=0,84806	ΣX=0,093501

$$Z_{zw} = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 0,853\Omega - \text{moduł impedancji pętli zwarcia}$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,25 \cdot 0,853} = 221,69A - \text{prąd zwarcia}$$

$$I_w = k \cdot I_n - \text{prąd wyłączalny,}$$

gdzie: I_n – prąd bezpiecznika, k – współczynnik dobrany wg tabeli danych technicznych wkładek bezpiecznikowych.

Współczynnik $k=10$ dla $t=5s$

(proj. wyłącznik nadprądowy w istn. szafce oświetleniowej – S301 C10A)

$$I_w = 100A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zw} \geq I_w - \text{warunek samoczynnego zadziałania zabezpieczeń}$$

$$221,69A \geq 100A - \text{warunek jest spełniony}$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej $1,25 \times Z_{zw} \times k \times I_n < U_f$

Zwarcie w istn. SO na zaciskach od strony zasilania:

$$1,25 \times Z_{zw} \times k \times I_n < U_f$$

$$1,25 \times 0,853 \times 10 \times 10 = 107V < 230V - \text{warunek jest spełniony}$$