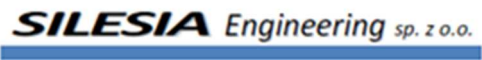


Nazwa przedsięwzięcia:	„„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I””.
Adres budowl:	Województwo Opolskie Miasto Opole ul. Bolkowska (dawniej Parkowa)
Rodzaj opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY
Przedmiot opracowania:	Przebudowa linii napowietrznej SN – usunięcie kolizji z siecią energetyczną
Spis zawartości:	str. 2

Inwestor:	 MIEJSKI ZARZĄD DRÓG w Opolu 	
		ul. Obrońców Stalingradu 66 45-512 Opole

Jednostka projektowa:		SILESIA Engineering sp. z o. o. ul. Rolnicza 1b 42-400 Zawiercie tel./fax.: +48 607 960 519 e-mail: <a href="mailto:biuro@silesia-eng.pl">biuro@silesia-eng.pl</a>
-----------------------	---	--

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	Inż. Zbigniew Ślężona	Instalacje elektryczne	152/79/Op		12.2016
Sprawdzający	Inż. Wiesław Hołyński	Instalacje elektryczne	253/89/Op		12.2016

Zawiercie, grudzień 2016 r.

„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN””.

---

## Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Lokalizacja przedsięwzięcia.....	3
3.	Przebudowa sieci energetycznej S.N. ....	3
3.1.	Układanie kabli.....	4
3.2.	Ochrona od porażeń .....	5
3.3.	Ochrona od przepięć.....	5
3.4.	Oddziaływanie na środowisko .....	5
3.5.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	6
3.6.	Uwagi końcowe.....	6
A.	UZGODNIENIA .....	7

## Rysunki

E-1 Plan przebudowy linii napowietrznej 15 kV

E-2 Zestawienie montażowe linii

E-3 Schemat ideowy sieci SN

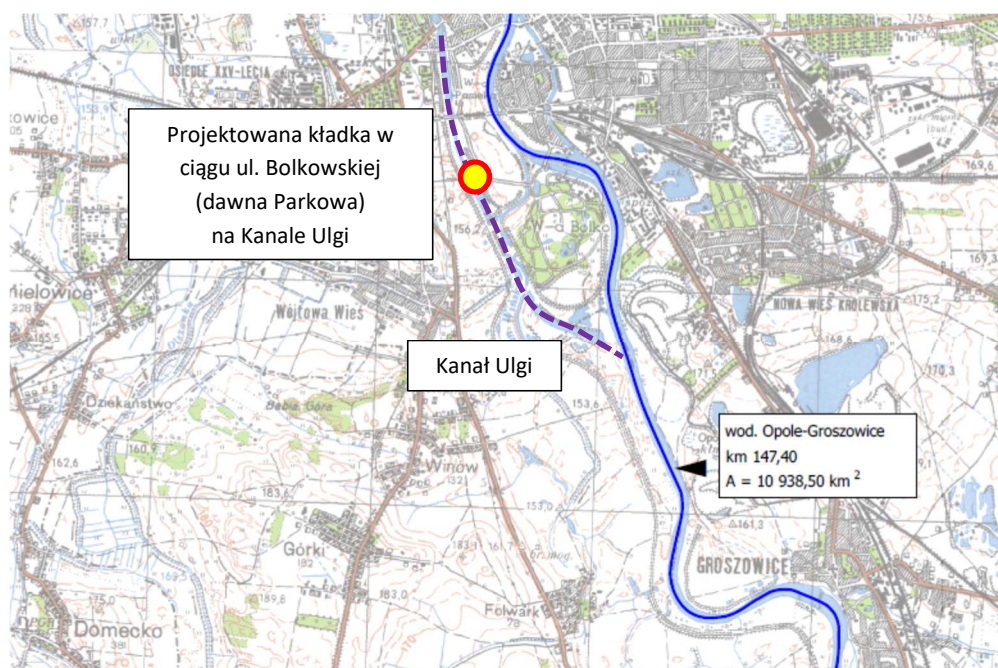
„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN”.

## 1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi umowa nr MZD.022.183.TM.2015 z dnia 23.09.2015 r. oraz Opis Przedmiotu Zamówienia wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, nr sprawy TP4.26.12.Pz.2.2015 oraz opinie Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków wyrażone w trakcie narady technicznej w dniu 3.11.2015 r oraz w pismach nr ZN.5183.299.2015.MO z dnia 10.11.2015 r oraz z dnia 28.12.2015 r.

## 2. Lokalizacja przedsięwzięcia.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie opolskim, na terenie miasta Opole, w ciągu ulicy Bolkowskiej (dawna Parkowa) w rejonie kanału Ulgi. Lokalizację planowanej kładki pokazano na poniższym rysunku.



## 3. Przebudowa sieci energetycznej S.N.

W związku z kolizją istniejącej sieci energetycznej SN z projektowaną budową ścieżki pieszo – rowerowej zaprojektowano jej przebudowę:

1/ zaprojektowano skablowanie istniejącego odcinka linii napowietrzne 3 x AFL 70 relacji GPZ Zakrzów – stacja transformatorowa „Krapkowicka” kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/50 12/20 kV. Projektowany kabel z jednej strony wprowadzić na projektowany słup nr 234/00/45-1 typu Kg-13.5 z żerdzi wirowanej E13.5/25, a z drugiej strony na słup nr 234/00/45 z żerdzi E13.5/25

**„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN”.**

---

zastępujący istniejący słup rozkraczony z żerdzi BSW 12. Dodatkowo z uwagi na występujące obciążenia dla słupa nr 46 (typ RNK) zaprojektowano jego wymianę na słup typu ROK -15 z żerdzi wirowanej E15/20. Na słupie stosować obostrzenie jak dla 2 stopnia.

2/ zaprojektowano skablowanie istniejącego odcinka linii napowietrzne 3 x AFL 70 odgałęzienia w kierunku stacji transformatorowej „Bolko Śluza” kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/50 12/20 kV pomiędzy słupami nr 234/15/03 i 234/15/04. Istniejące słupy wymienić na słupy typu Kg-15/25 z żerdzi wirowanej E15/25.

Szczegóły pokazano na planie sieci i zestawieniu montażowym.

Projektowane linie kablowe prowadzić na głębokości 0.8 m, a w pasie drog na głębokości 1.0 m w warstwie piasku, chroniąc na całej długości folią kablową koloru czerwonego. Przy słupach pozostawić zapasy kablowe. Pod drogami kabel prowadzić w rurze DVK 160 na głębokości 1 m od poziomu drogi. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Szczegóły pokazano na planie sieci.

### **3.1. Układanie kabli**

#### **Układanie kabli w ziemi**

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1kV i czerwonym dla kabli powyżej 1kV). Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić, co najmniej 25cm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w punktach charakterystycznych.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić, co najmniej:

50cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego oraz sygnalizacyjnych i sterowniczych

70cm – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1kV.

80cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15kV.

#### **Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi**

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\phi 110$  lub 160mm, ułożone na głębokości 1,0m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN”.

#### Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

### **3.2. Ochrona od porażeń**

Jako system ochrony przeciwporażeniowej w sieci 15 kV zastosowano system uziemienia ochronnego. Dla słupów zaprojektowano uziom typu TP1+2x10. Bednarke na słupach prowadzić na zewnątrz słupów. Wartość uziemienia ochronnego nie może przekroczyć **4.8  $\Omega$**  dla linii. W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej oporności uziomu należy odpowiednio zwiększyć ilość prętów stalowych.

Oporność rezystancji uziemienia zgodnie z Wytocznymi doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A wyniosą:

Założenia (informacja Tauron):

- $I_E = 60A$  – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w sieci 15kV
- $t_{zw} = 10$  sek.

#### Rezystancja uziemienia ochronnego roboczego w linii napowietrznej SN:

$$R_E < 2 \cdot U_{TP} / I_E = 2 \cdot 145V / 60A = 4.8 \Omega$$

### **3.3. Ochrona od przepięć**

Jako ochronę przed przepięciami zastosowano odgromniki na słupach z linią kablową typu POLIM D 18N. Oporność uziemienia nie powinna przekroczyć 10  $\Omega$ .

Szczegóły pokazano na planie oświetlenia i zestawieniu montażowym.

### **3.4. Oddziaływanie na środowisko**

Dane techniczne obiektu:

a/ zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości i sposób odprowadzania ścieków –

**„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN””.**

---

nie dotyczy

b/ emisja zanieczyszczeń gazowych – nie dotyczy

c/ rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów – nie dotyczy

d/ emisja hałasu i wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego – nie dotyczy

Projektowana budowa oświetlenia i przebudowa sieci SN nie powoduje pogorszenia stanu środowiska. Brak wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz przyjęte w projekcie techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

### **3.5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Przy realizacji projektowanej budowie oświetlenia i przebudowie sieci nie występują rodzaje robót, o których mowa w art. 21a ust.2 pkt. 1-10 ustawy Prawo Budowlane.

W trakcie realizacji robót należy:

- wszelkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 w sprawie BHP podczas robót budowlanych oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
- prace przy podłączeniu projektowanej linii wykonywać pod nadzorem pracowników posiadających kwalifikacje dopuszczające do tego typu robót i zgodnie z przepisami obowiązującymi w RD
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować
- roboty w pasie drogowym i przejścia nad drogami prowadzić w oparciu o wcześniej zatwierdzony projekt organizacji ruchu sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 23.09.2003 r. z uwzględnieniem warunków zawartych w uzgodnieniu MZD Opole
- roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.” I Postanowieniem nr 45/98 z dnia 30.07.1998 r. Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
- przy transporcie, budowie i montażu linii stosować rozwiązania zawarte w „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy w energetyce”.

### **3.6. Uwagi końcowe**

- całość wykonać zgodnie z niniejszym projektem i z obowiązującymi przepisami i normami
- przed oddaniem do eksploatacji wykonać pomiary oporności izolacji, oporności uziemień i skuteczności ochrony od porażeniem.
- prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonywać pod nadzorem i w uzgodnieniu z jej użytkownikiem

„Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej” polegającej na rozbudowie ul. Bolkowskiej (wcześniej ul. Parkowej) w związku z zaliczeniem jej po rozbudowie z drogi wewnętrznej do kategorii drogi publicznej gminnej w ramach zadania: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I – usunięcie kolizji z siecią energetyczną SN””.

---

## **A. UZGODNIENIA**

1/ warunki przebudowy sieci energetycznej SN nr TD/OOP/OME1/1006464060/2016

2/ uzgodnienie trasy przebudowy sieci SN nr TD/OOP/OME1/2016-09-16/0000002

3/ uzgodnienie projektu usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej nr TD/OOP/OME1/2017-03-13/0000001

3/ porozumienie nr O/Opole/CRU/260/2016 z dnia 20.06.2016 r.