



PROJEKT TECHNICZNY

Branża Elektryczna

INWESTOR:

Zarząd Powiatu Opolskiego – Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu
ul. Książąt Opolskich 27
45-005 Opole

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1330 O
W ZAKRESIE BUDOWY DROGI DLA PIESZYCH
W MIEJSCOWOŚCI STARE BUDKOWICE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXVI – SIECI

LOKALIZACJA:

1. Kod pocztowy, Miejscowość: 46-030 Stare Budkowice
2. Ulica(e): ul. Oleska

Projektował:	mgr inż. Piotr Spalek	OPL/1196/PWBE/15 nr uprawnień	 Podpis, Pieczęć
--------------	--------------------------	----------------------------------	--

Data opracowania:
14 Listopad 2024 r.



OPIS TECHNICZNY

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1330 O W ZAKRESIE BUDOWY DROGI DLA PIESZYCH W MIEJSCOWOŚCI STARE BUDKOWICE

Lokalizacja inwestycji: ul. Oleska, 46-030 Stare Budkowice

Inwestor: Zarząd Powiatu Opolskiego - Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu,
ul. Książąt Opolskich 27, 45-005 Opole

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy oświetlenia dedykowanego dla dwóch projektowanych przejść dla pieszych zlok. w ciągu DP 1330 O ul. Oleskiej w miejscowości Stare Budkowice.

2 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Inwentaryzacja w terenie,
- Projekt branży drogowej,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3 Zakres opracowania

Projekt techniczny swoim zakresem obejmuje:

- Budowę linii kablowych oświetlenia ulicznego nN 0,23kV.
- Ustawienie 2 latarni oświetleniowych z oprawami asymetrycznymi typu LED.

4 Stan istniejący

W chwili obecnej droga powiatowa 1330 O ul. Oleska posiada oświetlenie uliczne zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych przyłączonych do skojarzonej linii napowietrznej wł. TNT S.A. Oprawy zabudowane są na słupach nN wł. Tauron Dystrybucja S.A. W związku z projektowanym wyznaczeniem w ciągu w/w drogi przejścia dla pieszych a także wolą inwestora, zachodzi konieczność wykonania oświetlenia dedykowanego.



5 Stan projektowany

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie linii kablowej oświetlenia ulicznego nN 0,23kV oraz posadowienie 2 latarni oświetleniowych wyposażonych w oprawy asymetryczne typu LED. Projekt rozbudowy sieci oświetlenia ulicznego obejmować będzie projektowane przejście dla pieszych zlokalizowane w ciągu ul. Oleskiej w m. Stare Budkowice.

5.1 Miejsce przyłączenia

Zasilanie opraw oświetlenia dedykowanego dla przejścia dla pieszych wyprowadzić z istniejącego słupa nN nr. 138 (OPC046069) zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu rys. PZT_E.

Celem przyłączenia projektowanej linii kablowej należy na w/w słupie nN zainstalować słupowy rozłącznik bezpiecznikowy typu RSA-00/1 wyposażony we wkładkę bezpiecznikową NH00 16A gG. Rozłącznik montować na wys. 3m. Rozłącznik zasilić z istniejącej napowietrznej linii oświetleniowej kablem typu NA2XY-J 4x35mm².

Projektowany kabel prowadzić na słupie w rurze osłonowej fi50 typu BE50. Rurę wyprowadzić na wysokość co najmniej 2,5m. Górną część rury zabezpieczyć przed wnikaniem wody kształtkami termokurczliwymi typu REC 50. Rurę montować do słupa za pomocą uchwytów U601 prod. Alpar. Nad rurą osłonową kabel prowadzić po słupie na uchwytach typu U1011 prod. Alpar. Ponadto projektuje się także zainstalowanie na słupie ogranicznika przepięć typu ASA 280-5 prod. APATOR. Ogranicznik przyłączyć do przygotowanego wcześniej uziomu o wartość rezystancji $R < 10\Omega$.

Prace przyłączeniowe do sieci należy zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia wykonać metodą prac pod napięciem (PPN)

5.2 Linie kablowe oświetlenia ulicznego nN 0,23kV

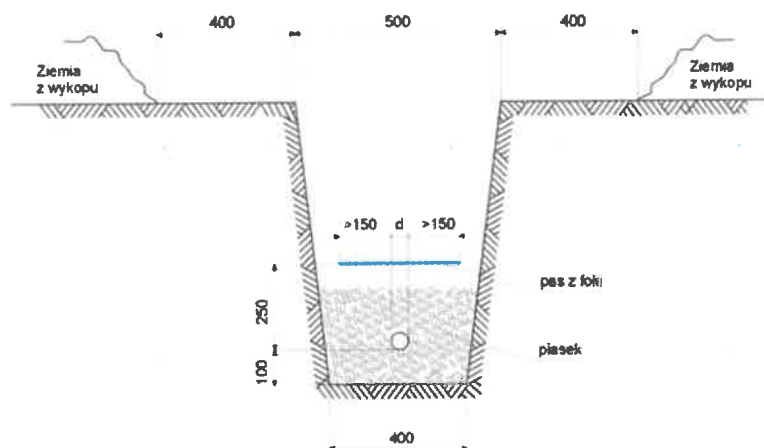
Kable na całej długości należy prowadzić w rurach osłonowych typu DVK50.

Projektowane trasy linii kablowych przedstawiono na rys. PZT_E

Projektowane kable układać w wykopie na głębokości 50cm w 20-sto centymetrowej warstwie piasku, pokrytego 15cm warstwą gruntu rodzimego, folią kablową koloru niebieskiego oraz pozostałą częścią ziemi, ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,98$. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. Na trasie linii kablowej na początku, końcu i w odstępach co 10m należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu oraz roku budowy linii kablowej.



Sposób ułożenia kabla w wykopie przedstawiono na poniższym rysunku:



W miejscach skrzyżowań z drogami kabel układać w rurach osłonowych typu SRS/DVK 110 koloru niebieskiego. Prace ziemne w pobliżu innych urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie. Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzonych w obrębie bryły korzeniowej drzew i krzewów na terenach zieleni lub zadrzewionych powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom (art. 82 ust 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. Dz. U. Nr 92 z 2004r. poz. 880.). W przypadku naruszenia korzeni pełną odpowiedzialność ponosi inwestor i wykonawca robót.

W przypadku prowadzenia linii kablowej w pobliżu innych sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne odległości zbliżeń i skrzyżowań zostały przedstawione w poniższych tabelach:

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	10	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym 1 kV < U _n ≤ 30 kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednoobrotowej linii kablowej o napięciu znamionowym 1 kV < U _n ≤ 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych linii		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50

* dopuszcza się stykanie kabli zgodnie z zapisem w pkt 2.5.4

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym 1...≤30 kV	kabli o napięciu znamionowym 30 kV < U _n ≤ 110 kV	kabli o napięciu znamionowym 110 kV < U _n ≤ 220 kV	kabli o napięciu znamionowym 220 kV < U _n ≤ 330 kV
1	Rurociągi wodociągowe, ciepłownicze, gazowe z gazem niepalnym	25 - średnica rurociągu	25 - średnica rurociągu	50 - średnica rurociągu	50 - średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazem i cieczami palnymi	zgodnie z właściwościami rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Złoczniki z gazem i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	zgodnie z właściwościami rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (pole, podpora, odcięcia)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Podziemne części budynków i innych budowli, np. przykryte, z wyjątkiem urządzeń wysięgających w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrzyżowania trasy rowy odwadniające w pasie technicznym kabli	100 - między osłoną kabla i osłoną rowu 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i osłoną rowu 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wybuchów atmosferycznych	PN-EN 62305 2006-2009 Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tabeli 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odległości z użytkownikami obiektów.
Dopuszcza się w przypadku skrzyżowań kabli w tunelach, kanałach, kanałach kablowych, rowach otaczających (rowach) po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli.



5.3 Wybór klasy oświetleniowej

Wyboru klasy oświetleniowej dokonano na podstawie normy PKN-CEN/TR 13201-1:2016. Na podstawie w/w normy zakwalifikowano drogę ul. Oleską do klasy oświetleniowej M4. Na podstawie wytycznych WR-D-41-4 dla klasy oświetleniowej jezdni M4 przyjęto klasę oświetlenia dedykowanego dla przejścia dla pieszych jako PC3.

Wg. wytycznych WR-D-41-4 dla klasy oświetleniowej przejścia dla pieszych PC3 wymagane średnie natężenie oświetlenia $\bar{E}_a=35\text{lx}$ a minimalne $E_{\min}$ wynosi 3lx .

5.4 Słupy oświetleniowe

Zaprojektowano słupy oświetleniowe aluminiowe, o wysokości 5m, anodowane, okrągłe stożkowe, posiadające klasę bezpieczeństwa biernego 100NE2 np. typu SAL-5 prod. Rosa.

Słupy ustawić na dedykowanych, prefabrykowanych fundamentach np. typu B-50A.

Słupy wyposażać w wysięgniki typu WR-4/1/1,0/5 ZP

Do podłączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia opraw montowanych na słupach należy zastosować złącza słupowe typu IZK. Każdy słup wyposażać w komplet składający się z 2x IZK-4-02 + IZK-4-03 oraz IZK-4-01 wyposażone w bezpieczniki D01 4A/gL

5.5 Oprawy oświetleniowe

Projektuje się zastosowanie opraw oświetleniowych Led typu ISKRA LED P 36W 5000K, IP66 wyposażonych w asymetryczny układ optyczny przystosowany do ruchu prawostronnego.

Oprawy zainstalować na wysięgnikach projektowanych słupów.

Do połączenia opraw z złączami słupowymi stosować przewody typu YDYżo 3x1,5mm².

W/w oprawy zainstalowane na słupach wym. w pkt. 5.4 spełniają wymagania wytycznych WR-D-41-4.

5.6 Uziemienia

Dla projektowanych latarni oświetleniowych należy wykonać układ uziomowy.

Uziemienie latarni oświetleniowych wykonać taśmą stalową ocynkowaną typu FeZn 30x4mm. Uziom prowadzić we wspólnym wykopie z linią kablową. Uziom ułożyć nad przewodem, w warstwie gruntu rodzimego. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R<10\Omega$. W przypadku nie uzyskania w/w wartości rezystancji należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe w pobliżu złącz i połączyć je z uziomem. Wszystkie połączenia w ziemi wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.



6 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa realizowana jest poprzez izolację podstawową, umieszczenie poza zasięgiem ręki oraz zastosowanie środków propagandy wzrokowej (tabliczki ostrzegawcze na słupach).

Jako ochronę przy uszkodzeniu projektuje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania realizowane za pomocą wkładek bezpiecznikowych oraz stosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

7 Ochrona środowiska

W zakresie projektowanej linii oświetlenia ulicznego nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko. Linie kablową, latarnie oświetleniowe oraz urządzenia dodatkowe zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu bądź utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji i nie podlegają wyznaczeniu specjalnych stref ochronnych.

W obrębie planowanej inwestycji nie występują żadne formy ochrony przyrody utworzone na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

Budowa sieci oświetlenia ulicznego nie wpłynie ujemnie na środowisko naturalne. Trasy linii kablowych nie przewidują wycinki istniejącego drzewostanu.

8 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanej sieci oświetleniowej mieści się w całości na działkach na których została ona zaprojektowana.

9 Próby i badania powykonawcze

Po wykonaniu robót, przed podaniem napięcia zasilającego, wszystkie urządzenia i kable elektryczne poddać oględzinom, próbom oraz badaniom, w celu sprawdzenia poprawności wykonania oraz zgodności z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją.

Po ułożeniu kabli wykonać próby ciągłości oraz rezystancji izolacji. Po podaniu napięcia zasilającego wykonać pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia. Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Z przeprowadzonych oględzin, badań i pomiarów sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej.



10 Materiały

Do realizacji powyższego zadania należy stosować wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano:

- Aprobata techniczną,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację lub certyfikat zgodności z PN

10.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Typ materiału	Ilość	Uwagi
1	Kabel NA2XY-J 4x35mm ²	44 mb.	
2	Taśma stalowa ocynkowana FeZn	50kg	30x4mm
3	Rura osłonowa DVK 50	33 mb.	Koloru niebieskiego
4	Rura osłonowa DVK/SRS 110	7 mb.	Koloru niebieskiego
5	Folia kablowa	44 mb.	Koloru niebieskiego
6	Fundament B-50	2 szt.	
7	Słup typu SAL-5	2 szt.	
8	Wysięgnik WR-4 1/1,0/5 ZP	2 szt.	
9	Oprawa ISKRA LED P 36W	2 szt.	
10	Złącza słupowe IZK-4-02	4 szt.	
11	Złącza słupowe IZK-4-03	2 szt.	
12	Złącza słupowe IZK-4-01	2 szt.	
13	Bezpieczniki D01 4A/g	2 szt.	
14	Rozłącznik słupowy	1 szt.	RSA 00/1
15	Wkładka do rozłącznika	1 szt.	NH 00 16A gG
16	Ogranicznik przepięć	1 szt.	ASA 280-5
17	Rura BE50	3 m.	
18	Uchwyt rury na żerdź	4 szt.	U601
19	Uchwyt kabla na żerdź	5 szt.	U1011
20	Kształtka termokurczliwa	1 szt.	REC 50

11 Uwagi końcowe

Wszystkie prace związane z realizacją zadania, należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:
mgr inż. Piotr Spalek



Bilans mocy biernej projektowanych opraw oświetleniowych typu LED:

1 Dane techniczne proponowanej oprawy LED:

- Model: ISKRA LED 36 5000K P
- Producent: ROSA
- Moc czynna [P]: 36W
- Współczynnik mocy $\cos\phi$: 0,96
- Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240V

2 Wyznaczenie mocy biernej pojedynczej oprawy LED

Moc pozorna: $S = U \cdot I$

Moc czynna: $P = U \cdot I \cdot \cos\phi$

Moc bierna: $Q = U \cdot I \cdot \sin\phi$

- Obliczenie mocy pozornej [S]:

$$P = U \cdot I \cdot \cos\phi$$

$$P = S \cdot \cos\phi$$

$$S = \frac{P}{\cos\phi} = \frac{36}{0,96} = 37,50 \text{ [VA]}$$

- Wyznaczenie mocy biernej [Q]:

$$Q = U \cdot I \cdot \sin\phi$$

$$\sin^2\phi + \cos^2\phi = 1$$

$$\sin^2\phi + 0,96^2 = 1$$

$$\sin^2\phi = 1 - 0,96^2$$

$$\sin^2\phi = 0,08$$

$$\sin\phi = \sqrt{0,08} = 0,28$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin\phi$$

$$Q = S \cdot \sin\phi$$

$$Q = 37,50 \cdot 0,28 = 10,5$$

$$Q = 10,50 \text{ [Var]}$$

3 Sumaryczna moc bierna projektowanej linii oświetlenia (dla ul. Oleskiej)

Projektowana ilość opraw LED: 2 [szt]

Sumaryczna moc bierna projektowanej linii oświetlenia:

$$\Sigma Q = 2 \cdot 10,50 = 21,00 \text{ [Var]}$$



INFORMACJA BIOZ

INWESTOR:

Zarząd Powiatu Opolskiego – Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu
ul. Książąt Opolskich 27
45-005 Opole

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1330 O
W ZAKRESIE BUDOWY DROGI DLA PIESZYCH
W MIEJSCOWOŚCI STARE BUDKOWICE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXVI – SIECI

LOKALIZACJA:

1. Kod pocztowy, Miejscowość: 46-030 Stare Budkowice
2. Ulica(e): ul. Oleska

Projektował:	mgr inż. Piotr Spalek	OPL/1196/PWBE/15 nr uprawnień	 Podpis, Pieczęć
--------------	--------------------------	----------------------------------	--

Data opracowania:
14 Listopad 2024 r.



Informacja BIOZ

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1330 O W ZAKRESIE BUDOWY DROGI DLA PIESZYCH W MIEJSCOWOŚCI STARE BUDKOWICE

Lokalizacja inwestycji: ul. Oleska, 46-030 Stare Budkowice

Inwestor: Zarząd Powiatu Opolskiego - Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu,
ul. Książąt Opolskich 27, 45-005 Opole

1 Zakres robót

- Wytyczenie przez służby geodezyjne lokalizacji stanowisk słupowych.
- Układanie kabli w ziemi,
- Montaż słupów oświetleniowych.

2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Sieć energetyczna kablowa 0,4kV i 15kV,
- Budynki mieszkalne i gospodarcze,
- Drogi gminne i powiatowe,
- Sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, telefoniczna

3 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Istniejąca sieć energetyczna kablowa 0,4kV oraz 15kV,
- Drogi miejskie przeznaczone dla ruchu pojazdów mechanicznych,

4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

- Porażenie prądem elektrycznym – podczas prac wykonywanych pod napięciem, częściowo pod napięciem lub w strefie występowania napięcia – mały stopień zagrożenia,
- Przygniecenie lub uderzenie przedmiotem ciężkim – przy załadunku i stawianiu słupów stalowych – mały stopień zagrożenia,
- Upadek z wysokości – podczas prac wykonywanych na wysokości – średni stopień zagrożenia,
- Wypadki komunikacyjne – podczas wykonywania wszelkich robót w pasie drogowym – mały stopień zagrożenia,

5 Instruktaż pracowników dla robót szczególnie niebezpiecznych

- Przeszkolenie przed dopuszczeniem do pracy – w zakresie ogólnych zasad i przepisów BHP.



- Przeszkolenie przed wejściem na stanowisko pracy – w zakresie szczególnych zasad i przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, obowiązujących przy danej pracy, a zwłaszcza regulujących sprawy wyłączeń, poleceń i dopuszczeń do pracy na sieci energetycznej w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia.

6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

6.1 Środki techniczne:

- Konieczność stosowania atestowanego sprzętu ochronnego (przeciwporażeniowego), ubrań roboczych i ochronnych, hełmów ochronnych,
- Konieczność stosowania sprawnych, sprawdzonych technicznie i dopuszczonych do eksploatacji maszyn, urządzeń i narzędzi,
- Konieczność stosowania dodatkowych środków technicznych (barierki, ogrodzenia, podpory, odciągi, szalunki) wynikających z warunków bezpieczeństwa dla specyfiki danej pracy,

6.2 Środki organizacyjne:

- Przeszkolenie na stanowisku pracy,
- Ważne zaświadczenie lekarskie, kwalifikacyjne do pracy na wysokościach, przy urządzeniach elektrycznych, przy sprzęcie specjalistycznym,
- Wykonywanie prac pod nadzorem,
- Właściwe zabezpieczenie miejsca pracy,
- Obsługa maszyn, urządzeń, sprzętu specjalistycznego przez osoby przeszkolone i uprawnione,
- Wyposażenie pracowników w sprawny i sprawdzony sprzęt ochronny, ochrony osobistej, i inny konieczny przy danych warunkach pracy,
- Prowadzenie budowy w sposób określony przepisami, normami, instrukcjami, harmonogramami itp.
- Właściwe oznakowanie miejsca pracy, szczególnie przy robotach prowadzonych w pasach drogowych oraz przy możliwości dostępu osób postronnych,
- Stosowanie środków propagandy wzrokowej, np. tablic ostrzegawczych i informacyjnych

Opracował:
mgr inż. Piotr Spalek