

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora.
- Decyzja Nr 10/19 o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Zgoda Powiatowej Służby Drogowej,
- Aktualny plan sytuacyjno – wysokościowy,
- Wizja lokalna,
- Stan istniejący sieci elektroenergetycznej,
- Uzgodnienia lokalizacyjne,
- Norma Oświetleniowa EN 13201,
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14,05,1999 r),
- Obowiązujące normy i przepisy,

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Oświetlenie uliczne

III. DANE OGÓLNE

Projektowane oświetlenie uliczne stanowić będzie własność Gminy Barczewo.

Dane charakterystyczne projektowanej sieci oświetleniowej:

- długość projektowanej linii kabl. zasilającej zalicznikowej - 5 m
- długość projektowanych kabli oświetleniowych - 593 m
- ilość projektowanych latarni oświetleniowych - 15 szt.

WYKAZ NIERUCHOMOŚCI, NA KTÓRYCH PROWADZONA BĘDZIE BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ

L.p.	Numer obrębu	Numer działki	Charakter własności	Udział	Osoba / Nazwa
1	0002 Bartoły Wielkie	421/2	Własność Trwały Zarząd	1/1 1/1	Powiat Olsztyński Plac Plac Bema 5 10-516 Olsztyn Powiatowa Służba Drogowa ul. Cementowa 3 10-429 Olsztyn

IV. USTALENIA DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Projektowana inwestycja nie narusza interesów prawnych osób trzecich w granicach określonych przez ustawy i zasady współżycia społecznego. Obszar oddziaływania inwestycji nie wykracza poza działkę, na której prowadzona jest inwestycja tj. nr 421/2, w obrębie 0002 Bartoły Wielkie.

Podstawa prawna: Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami, Art.20 ust.1 pkt. 1C

1. OŚWIETLENIE ULICZNE

1.1. STAN ISTNIEJĄCY

W miejscowości Bartoły Wielkie na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej nr 1462N oświetlenie drogowe nie występuje.

1.2. OŚWIETLENIE PROJEKTOWANE

Oświetlenie projektuje się dla drogi na odcinku występowania zabudowy.

Przyjęto klasę oświetlenia drogowego - ME4b (średnia luminancja $> 0,75 \text{ cd/m}^2$, równomierność luminancji $> 0,4$).

Przyłączenie, zgodnie z wydanymi przez ENERGA OPERATOR warunkami, wykonane będzie z nowego złącza kablowo-pomiarowego. Jego budowa wraz z kablem zasilającym objęta jest odrębnym opracowaniem i stanowić będzie inwestycję ENERGA OPERATOR.

Projektowana kablowa sieć oświetleniowa wykonana będzie jako 4-żyłowa, 3-fazowa.

Warunki gruntowe proste – kategoria geotechniczna obiektu – I.

1.2.1. ZASILANIE ZALICZNIKOWE

Zasilanie szafki oświetleniowej wykonać kablem typu $\text{YKY}4 \times 25 \text{ mm}^2$ z za licznika energii elektrycznej, który zamontowany będzie w złączu kablowo-pomiarowym ujętym w opracowaniu Energa Operator.

1.2.2. SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Projektowaną szafkę oświetleniową 3-obwodową „SOU-3” zamontować w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym, na granicy pasa drogowego. Z szafka wyprowadzić będzie można dodatkowy obwód oświetleniowy.

Szafka posiadać będzie obudowę izolacyjną z żywicy termoutwardzalnych. W szafce oświetleniowej zamontowana będzie zalicznikowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Szafka oświetleniowa wyposażona będzie w elementy rozdzielcze oraz sterownicze dla lokalnego sterowania oświetleniem (automatycznie zegarem astronomicznym lub ręcznie przełącznikiem bocznikującym zegar).

Przyjęty rodzaj szafki posiada zintegrowany z obudową fundament wykonany z tego samego materiału co obudowa.

1.2.3. OBWODY OŚWIETLENIOWE

Z projektowanej szafki oświetleniowej wyprowadzić dwa obwody oświetleniowe. Projektowane obwody wykonać kablem YAKY4x25 mm². Każdy z tych obwodów może być w przyszłości rozbudowywany.

1.2.4. ROBOTY KABLOWE

Zasilający kabel zalicznikowy zamontować w obrębie złącza kablowo-pomiarowego i szafki oświetleniowej.

Kable oświetleniowe na poboczach i pod rowem odwadniającym układać w ziemi na głęb. 1,0 m i w odległości min. 1,5m od jezdni, w rurach polietylenowych giętkich typu DVR75 koloru niebieskiego.

Przejście poprzeczne kabli oświetleniowych pod jezdniami, oraz pod utwardzonym podjazdem na posesję wykonać w rurach polietylenowych SGS-G110/6,3 montowanych metodą przecisku na głębokości 1,5 m. Przy pozostałych przejściach poprzecznych przez wjazdy na drogi boczne kable układać w rurach osłonowych polietylenowych sztywnych DVK110 montowanych w wykopach otwartych na głębokości 1,0 metra.

Trasa kabli oświetleniowych oraz miejsca montażu sztywnych rur osłonowych zostały pokazane na planach sytuacyjnych.

Uszkodzone nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.2.5. LATARNIE OŚWIETLENIOWE

Dla przedmiotowej ulicy przyjęto latarnie stalowe rurowe o przekroju okrągłym zbieżnym ku wierzchołkowi, o wysokości zawieszenia opraw $h = 8$ m, z wysięgnikami 1-ramiennymi cynkowane na gorąco.

Wysięgniki opraw posiadać będą kąt nachylenia $= 5^{\circ}$. Oprawy montowane będą natomiast z kątem nachylenia $= 0^{\circ}$. Regulację nachylenia opraw dokonać na ich uchwytych.

Oprawy dla oświetlenia ulicznego przyjęto diodowe LED o mocy 58W.

Wszystkie latarnie stalowe montowane będą w odległości min. 2,0 m od jezdni, na prefabrykowanych fundamentach betonowych dostarczanych przez producenta latarni razem z latarniami. Wnęki latarni wyposażać w tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe TB-1. Proponuje się zastosowanie tabliczek o drugiej klasie izolacji. Oprawy zabezpieczać wkładkami Wts4A. Połączenia opraw z tabliczkami wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm² 750V.

Oprawy winny spełniać warunki zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót i nie powinny odbiegać wzornictwem od przyjętych w projekcie.

1.2.6. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Przyjętym systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączenie. Układ połączeń projektowanej sieci oświetleniowej – TNC-S. Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N następuje w tabliczkach zaciskowych latarni.

Należy uziemić przewody PEN szafki oświetleniowej oraz wskazanych na planie sytuacyjnym i schemacie latarni oświetleniowych.

Uziom dla latarni wykonać szpilkowe składające się z dwóch prętów stalowych miedziowanych 3/4" dług. 6m każdy i płaskowników stal. ocynkowanych 25x4 mm. Przewód PEN szafki oświetleniowej połączyć z uziomem złącza kablowo-pomiarowego.

Oporność uziemień nie może być większa niż 30 omów.

Uziomy wykonać zgodnie z Albumem linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL25÷120mm² Lnni tom II opracowany przez ELPROJEKT sp. z o.o. w Poznaniu.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Podstawą do obliczeń są:

- Norma Oświetlenia Ulic EN 13201-1

Droga powiatowa 2-kierunkowa o jezdni o szerokości od 5 metrów poza obszarem zabudowanym

droga z umiarkowaną prędkością głównego użytkownika ruchu: zmotoryzowanych, wolno jadące pojazdy, inni dopuszczeni użytkownicy: piesi i rowerzyści (sytuacja B1),

- rozdzielenie jezdni – nie istnieje,
- strumień ruchu (liczba pojazdów) – mniej niż 7000 na dobę,
- gęstość skrzyżowań – więcej niż 3 na kilometr,
- trudność zadania jazdy – normalna,
- kompleksowość pola widzenia – normalna,
- zaparkowane samochody – nie istnieją,
- poziom jasności otoczenia – mały,
- strumień rowerzystów – normalny,
- klasa oświetlenia drogi – ME4b
- Wymagania:
 - Średnia luminancja L_{sr} – minimum $0,75 \text{ cd/m}^2$
 - Równomierność ogólna luminancji – minimum 0,4,
 - Równomierność wzdluzna luminancji – minimum 0,5,
 - Przyrost wartości progowej (wskaźnik TI) – max. 15,
 - Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia (wskaźnik SR) – min. 0,5

Obliczenia oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego w oparciu o dane fotometryczne dostarczane przez producentów opraw.

Wyniki obliczeń w postaci wydruków komputerowych zostały dołączone do projektu wykonawczego.

2. OBLICZENIA OBWODÓW I DOBÓR KABLI OŚWIETLENIOWYCH

2.1. OBWODÓW OŚWIETLENIOWY NR 1

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 13 \cdot 0,058 = 0,754 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu (szafki)}} = \frac{754 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 1,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YAKY 4x25mm² długości 514 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$.

Spadek napięcia na obwodzie - $\Delta U = 0,15\%$ (203,4 kWm)

2.2. OBWODÓW OŚWIETLENIOWY NR 2

$$P_{sz \text{ obwodu}} = 2 \cdot 0,058 = 0,116 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu (szafki)}} = \frac{58 \cdot 1,5}{230 \cdot 0,9} = 1,8 \text{ A (1-faz.)}$$

Zabezpieczenie obwodu – 2xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YAKY 4x25mm² długości 79 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$.

Spadek napięcia na obwodzie (1-faz.) - $\Delta U = 0,02\%$ (4,6 kWm)

3. OBLICZENIA OBCIĄŻENIA SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ I DOBÓR KABLA ZALICZNIKOWEGO

$$P_{sz \text{ szafki oświetleniowej}} = 15 \cdot 0,058 = 0,87 \text{ kW}$$

$$I_{sz \text{ obwodu (szafki)}} = \frac{870 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 2,1 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe – 3-bieg. wyłącznik taryfowy ETIMAT T 20A

Zabezpieczenie główne z złącza- 3x WTN-00/gG-40A

Dobiera się kabel oświetleniowy typu YKY 4x25mm² długości 5 m o obciążalności długotrwałej $I_d = 145\text{A} \times 0,74 = 107,3\text{A}$

Spadek napięcia na kablu zasilającym - $\Delta U = 0,002\%$ (4,4 kWm)

4. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA

4.1. Zwarcie w latarni nr 13

• transformator 100 kVA	R = 0,0282 Ω	X = 0,0662 Ω
• kabel YAKY4x120, l = 212m	R = 0,1081 Ω	X = 0,0349 Ω
• przewód AsXSn4x70, l = 133m	R = 0,1178 Ω	X = 0,0221 Ω
• kabel YAKY4x50, l = 38m	R = 0,0465 Ω	X = 0,0042 Ω
• kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 Ω	X = 0,0009 Ω
• kabel YAKY4x25, l = 514m	R = 1,2775 Ω	X = 0,0925 Ω
Razem	R = 1,5855 Ω	X = 0,2208 Ω

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 1,6 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 115 \text{ A}$

Prąd wyłączalny $I_a = 7,7 \cdot 10 \text{ A} = 77 \text{ A}$

$I_z > I_a$ – warunek skuteczności spełniony dla $t = 0,2 \text{ s}$

4.2. Zwarcie w szafce oświetleniowej

• transformator 100 kVA	$R = 0,0282 \Omega$	$X = 0,0662 \Omega$
• kabel YAKY4x120, $l = 212 \text{ m}$	$R = 0,1081 \Omega$	$X = 0,0349 \Omega$
• przewód AsXSn4x70, $l = 133 \text{ m}$	$R = 0,1178 \Omega$	$X = 0,0221 \Omega$
• kabel YAKY4x50, $l = 38 \text{ m}$	$R = 0,0465 \Omega$	$X = 0,0042 \Omega$
• kabel YKY4x25, $l = 5 \text{ m}$	$R = 0,0074 \Omega$	$X = 0,0009 \Omega$
	Razem $R = 0,308 \Omega$	$X = 0,1283 \Omega$

Impedancja pętli zwarciowej $Z = 0,335 \Omega$

Prąd zwarcia $I_z = 594,2 \text{ A}$

Prąd wyłączalny $I_a = 9,5 \cdot 40 \text{ A} = 390 \text{ A}$

$I_z > I_a$ – warunek skuteczności spełniony dla $t = 0,2 \text{ s}$

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I ADRES

Budowa oświetlenia drogowego

BUDOWY

w m. Bartoły Wielkie gmina Barczewo

INWESTOR

Gmina Barczewo

PROJEKTANT

Zbigniew Duchliński

OPIS DO INFORMACJI

- **Zakres robót dla całego zamierzenia inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Projekt przewiduje budowę oświetlenia ulicznego z zasilaniem kablowym.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów dla kabli, szafki i latarni oświetleniowych,
- montaż rur osłonowych,
- montaż kabli w rurach, w wykopie i w latarniach,
- montaż szafki i latarni oświetleniowych,
- wykonanie uziomów,
- zasypanie rowów kablowych,

W pierwszej kolejności wykonywane będą wykopy dla kabli i rur osłonowych oraz szafki i latarni oświetleniowych, następnie montaż latarni i szafki oświetleniowej, ułożenie rur osłonowych i wciągnięcie kabli oraz wykonanie uziemień i zasypanie wykopów.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na działkach, na których prowadzona będzie inwestycja występują następujące obiekty budowlane:

- droga powiatowa,
- podziemne uzbrojenie terenu,
- napowietrzna linia niskiego napięcia 0,4kV.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wzdłuż przewidywanych do realizacji elementów sieci oświetleniowej występują elementy stanowiące zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: wodociąg i linia napowietrzna n.n. 0,4kV, a także czynna droga.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Zagrożenia mogą występować przy następujących pracach:

- przy wykonywaniu wykopów, przecisków i montażu latarni – ze względu na prowadzenie prac w pasie drogowym oraz w pobliżu wodociągów,
- przy pracy dźwignic i montażu latarni – ze względu na prowadzenie prac w pobliżu czynnych linii napowietrznych n.n. 0,4kV,
- przy pracy na wysokości – ze względu na możliwość upadku – dotyczy montażu opraw oświetleniowych,
- przy pracach łączeniowych - ze względu na możliwość porażenia prądem.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy wykonujący prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie BHP oraz posiadać umiejętności zawodowe i stosowne uprawnienia do wykonywanej pracy.

Członkowie zespołu pracowników są zobowiązani:

- wykonywać prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy oraz zgodnie z poleceniami i wskazówkami osoby kierującej zespołem,
- stosować odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej wymagany przy wykonywaniu danego rodzaju prac,
- reagować na nieprzestrzeganie przepisów BHP przez innych pracowników i informować o tym kierującego zespołem (brygadzystę),
- powstrzymać się od wykonywania pracy gdy pojawią się zagrożenia dla życia i zdrowia.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Prace powinny być wykonywane w kaskach. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane przez dwie osoby.

Pracownik ma obowiązek przerwać prace, gdy zaistnieją warunki stwarzające zagrożenie.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy:

- przygotować miejsce pracy,
- zastosować wymagane zabezpieczenia,
- założyć ogrodzenia, barierki i osłony w zależności od potrzeb,
- oznaczyć miejsca pracy i wywiesić w razie potrzeby tablice ostrzegawcze,
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady :

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione,
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie prac jest zabronione,
- przechodzenie poza strefę robót jest zabronione,
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

Po zakończeniu prac kierujący zespołem jest zobowiązany :

- zapewnić usunięcie materiałów i narzędzi z miejsca pracy.