

EKOBM PROJEKT Bartłomiej Mucha

40-462 Katowice, ul. Pod Kasztanami 5/4

Tel. 728 950 418, fax 32 720 95 17, biuro@ekobmp.pl

PROJEKT BUDOWLANY - BRANŻA ELEKTRYCZNA



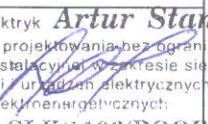
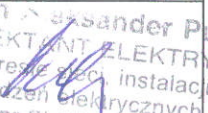
Budowa ulicy łączącej ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego w Busku-Zdroju

PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ I BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

OBIEKT: Ulica łącząca ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego
w Busku-Zdroju

DZIAŁKI NR: 550 - obręb 9, 78/11, 78/10, 78/9, 75, 71/4, 72, 70, 69/4, 68/7, 66/7, 65/8, 65/5,
64/3, 63/6, 22/6, 22/7, 4/7, 22/1, 63/1, 3/38 – obręb 8

INWESTOR: Gmina Busko-Zdrój
ul. Mickiewicza 10
28-100 Busko-Zdrój

Funkcja	Tytuł zawodowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Wykonał:	mgr inż.	Bartłomiej Mucha	-	
Opracował:	mgr inż.	Piotr Rozmus	-	
Projektował:	mgr inż.	Artur Stanik	SLK/1106/POOE/05 Członek ŚLOIIB SLK/IE/3714/05	 <small>mgr inż. elektryk upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. SLK/1106/POOE/05</small>
Sprawdził:	inż.	Jan Puka	SLK/2307/POOE/08 Członek ŚLOIIB SLK/BT/2547/04	 <small>inż. Jan Puka PROJEKTANT ELEKTRYK w zakresie spec. instalacji i urządzeń elektrycznych upr. bud. nr SLK/2307/POOE/08</small>

Katowice, lipiec 2015

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

I. OPIS	4
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Podstawy techniczno – prawne opracowania	4
1.2. Ogólna charakterystyka	4
1.3. Zakres opracowania dokumentacji	4
1.4. Dane techniczne	4
1.5. Normy, przepisy	4
2. OPIS TECHNICZNY	5
2.1. Stan istniejący	5
2.2. Zasilanie sieci oświetlenia terenu, pomiar energii	5
2.3. Sieć oświetlenia terenu	5
2.4. Sterowanie oświetleniem	6
2.5. Budowa linii kablowej oświetlenia	6
2.6. Przebudowa istniejącej latarni na skrzyżowaniu z ul. Wiosenną	7
2.6. Przebudowa kabla nN kolidującego z projektowaną ulicą	7
2.7. Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych pod jezdnią	7
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	7
3.1. Dobór typu i liczby opraw oświetleniowych	7
3.2. Bilans mocy	8
3.3. Sprawdzenie spadków napięć	8
3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	8
3.5. Wartość oporu uziemienia ochronno-roboczego	9
4. BADANIE TECHNICZNE	9
5. WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU B. I O. Z.	9
6. ZESTAWIENIE MIATERIAŁÓW ZASADNICZYCH	10
7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	11
7.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.	12
7.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	12
7.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	12
7.4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	12
7.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	13
7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z	13
wykonywania robót budowlanych:	13

II. RYSUNKI

1. Orientacja – OR
2. Plan sytuacyjny– E-1 ark1-2
3. Schemat ideowy zasilania – E-2
4. Schemat sieci oświetleniowej – E-3
5. Sylwetka latarni – E-4

III. Załączniki

Załączniki:

I. OPIS

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawy techniczno – prawne opracowania

- umowa zawarta Inwestorem
- mapa do celów projektowych
- inwentaryzacja istniejących urządzeń
- warunki przyłączenia nr 1062/2014 oświetlenia ulicznego do sieci dystrybucyjnej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Busko: znak RP/KK/7823/2014
- warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Busko: znak RP/7823/MP/2014
- uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu z PGE
- uzgodnienia międzybranżowe - opinia narady koordynacyjnej
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Ogólna charakterystyka

W związku z projektowaną budową ul. łącząca ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego w Busku-Zdroju zachodzi konieczność budowy oświetlenia projektowanych dróg, chodników, ścieżek rowerowych i parkingów. W stanie istniejącym nie występują oświetlenie uliczne, za wyjątkiem skrzyżowania z ul. Wiosenną. Do podłączenia do zasilania możliwe jest wykorzystanie stacji transformatorowej położonej na osiedlu Sikorskiego w Busku-Zdroju (działka o nr 3/50 ob. 8).

1.3. Zakres opracowania dokumentacji

Projekt dotyczy prac związanych z:

- przystosowaniem istniejącej rozdzielnicy nN stacji transformatorowej do zasilania i zabudowanie bezpośrednio przy zewnętrznej ścianie stacji transformatorowej złącza kablowego – ZK-1/P
- budową 55 latarni oświetleniowych
- budową linii kablowej zasilającej latarnie
- przesunięciem istniejącej latarni zlokalizowanej przy skrzyżowaniu projektowanej ulicy z ul. Wiosenną
- przebudową kabla nN, kolidującego z projektowaną budową ulicy w Busku-Zdroju.

1.4. Dane techniczne

- napięcie zasilania 3x400/230V~
- moc zainstalowana i zapotrzebowana łącznie 3,48 kW;
- system ochrony p. porażeniowej uzupełniającej – samoczynne wyłączenie napięcia zasilania
- układ pracy sieci oświetleniowej - TN-C
- liczba projektowanych latarni: - 55 kpl; (budowa nowych)
- długość projektowanego kabla zasilającego latarnie: YAKXS 4x35mm² - 2215 m

1.5. Normy, przepisy

- PN – IEC - 60364 – 4 - 41
- PN-EN-12464-1 : 2004
- PN-EN 1321
- N SEP – E- 001
- N SEP – E- 003;
- PN-76/E-05125; N SEP-E-004;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r.
wraz z nowelizacją z dn. 07.04.2004r.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Stan istniejący

W stanie istniejącym na projektowanym obszarze nie występuje oświetlenie uliczne, za wyjątkiem skrzyżowania z ul. Wiosenną. Latarnie (dwie oprawy o kształcie kuli rozmieszczone symetrycznie na słupie stalowym) na ul. Wiosennej są w dobrym stanie technicznym. W związku z nowo projektowaną drogą i przebudową skrzyżowania z ul. Wiosenną zachodzi konieczność przesunięcia jednej istniejącej latarni na ul. Wiosennej.

2.2. Zasilanie sieci oświetlenia terenu, pomiar energii

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez Zarządcę sieci elektroenergetycznej zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego będzie się odbywać z linii kablowej nN Busko Świerczewskiego VIII, ze stacji transformatorowej zlokalizowanej na działce o nr 3/50 ob. 8 w Busku-Zdroju. W stacji transformatorowej zaprojektowano przyłączy kablem YAKXS o przekroju $4 \times 35 \text{ mm}^2$ pod wolne podstawy bezpiecznikowe za istniejącym rozłącznikiem LO:250, które zasili złącze kontrolne ZK-1/P, zabudowane bezpośrednio przy zewnętrznej ścianie stacji transformatorowej. Złącze kablowe zostanie wyposażone w tablicę licznikową przystosowaną do zabudowy 3 fazowego układu pomiarowego oraz samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3-fazowy C 20A. Przy złączu ZK1/P projektuje się zasilaną kablem YAKXS o przekroju $4 \times 35 \text{ mm}^2$ szafę sterowniczą oświetlenia ulicznego. Szafa sterownicza zostanie wyposażony w zegar załączający i zabezpieczenia odpływowe obwodowe selektywne.

2.3. Sieć oświetlenia terenu

Projektuje się 76 opraw oświetleniowych LED typu PHILIPS MINI LUMA BGP621 na 55 słupach na terenie planowanej inwestycji. Latarnie rozmieszczono wzdłuż projektowanych dróg, chodników, ścieżek rowerowych oraz na parkingach zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Przyjęto wysokość zawieszenia opraw na 9,0 metrach, zamontowanych na wysięgnikach jedno- i dwuramiennych o długości 1,0 metra. Przyjęte klasy oświetlenia:

- dla jezdni dróg klasa oświetlenia ME4a ($L_m \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$, $U_0 \geq 0,40$, $U_1 \geq 0,60$, $T_l \leq 15 \%$);
- dla chodników wzdłuż projektowanych dróg, ścieżek rowerowych i parkingów – klasa oświetlenia S3 ($E_m \geq 7,50 \text{ lx}$, $E_{\min} \geq 1,50 \text{ lx}$).

Dla spełnienia powyższych wymagań, po wykonaniu obliczeń w programie Dialux przyjęto następujące typy opraw:

Typ oprawy	strumień świetlny (oprawa) [lm]/ strumień świetlny (lampy) [lm]	Moc Opraw [W]	Ilość	Oznaczenia na rys.
PHILIPS MINI LUMA BGP621 40xLED-HB/NW 30.0W (4000 K)	3015 lm/ 3350 lm	30.0 W	9	O28, O29, O30, O31, O40, O41, O42, O43, O44
PHILIPS MINI LUMA BGP621 40xLED-HB/NW 40.0W (4000 K)	4230 lm / 4700 lm	40.0W	32	O32, O33, O34, O35, O36, O37, O38, O39, O47, O49, O51, O53, O55, O57, O58, O59, O60, O62, O63, O64, O65, O66, O67, O68, O69, O70, O71, O72, O73, O74, O75, O76
PHILIPS MINI LUMA BGP621 40xLED-HB/NW 55.0W (4000 K)	5760 lm/ 6400 lm	55.0W	35	O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10, O11, O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O20, O21, O22, O23, O24, O25, O26, O27, O45, O46, O48, O50, O52, O54, O56, O61

Oprawy oświetleniowe należy wyposażyć w system ściemniania zaprojektowany w następujący sposób:

- 6:00 – 22:00 - 100% strumienia LED
- 22:00 – 0:00 - 70% strumienia LED
- 0:00 – 5:00 - 50% strumienia LED
- 5:00 – 6:00 - 70% strumienia LED

Projektuje się następujące rozmieszczenie latarni:

- wzdłuż projektowanej drogi głównej ul. łączącej ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego, (odcinek od km 0+000 do km 0+550) - 1 m od krawędzi jezdni, rozmieszczenie jednostronne w rozstawie ~ 30,00 m
- wzdłuż projektowanej drogi głównej ul. łączącej ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego (odcinek od km 0+550 do km 0+710) – 2,1m od krawędzi jezdni(krawędź zew. chodnika), rozmieszczenie jednostronne w rozstawie ~ 30,00 m
- na terenie parkingów - 1 m od krawędzi chodnika, w rozstawie ~ 30,00 m
- wzdłuż ul. Wiosennej - 2,1m od krawędzi jezdni(krawędź zew. chodnika), rozmieszczenie jednostronne w rozstawie ~ 27,00 m
- oświetlenie chodnika i ścieżki rowerowej od km 0+000 do km 0+200 - rozmieszczenie jednostronne w rozstawie ~ 23,00 m, w odległości min. 0,2 m od krawędzi ścieżki rowerowej.

Przyjęto słupy rurowe stalowe ocynkowane np. typu S-90SRw z wysięgnikiem stalowym St/SRw/4/H9/W1,0 lub równoważne na fundamentach prefabrykowanych F 150/200. Słupy uziemić przez przyłączenie do bednarki ocynkowanej Fe-Zn 30x4mm układanej razem z kablem zasilającym.

2.4. Sterowanie oświetleniem

Sterowania oświetleniem będzie się odbywać z projektowanej szafy sterowniczej oświetlenia ulicznego zlokalizowanej w pobliżu i zasilanej bezpośrednio do projektowanego ZK-1/P. Szafa ROU-5 zostanie wyposażona w cyfrowe sterownik typu CPA (np. RABBIT 5RC z GPS) współpracujący z wyłącznikami zmierzchowymi. Sterownik ten, po wprowadzeniu programu oraz żądanych nastaw przez użytkownika samoczynnie steruje oświetleniem w cyklu rocznym bez konieczności okresowego przestawiania. Szafę należy wyposażyć w ograniczniki przepięć B+C oraz zabezpieczenia obwodowe selektywne Cs 10A.

2.5. Budowa linii kablowej oświetlenia

Obwód kablowy - 3faz. zaprojektowano kablami YAKXS 4x35mm² układanymi w przygotowanym rowie kablowym. Na dnie rowu należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 30 x 4mm stanowiącą przewód ochronny „PE” i jednocześnie uziom metalowych elementów konstrukcji latarni. Przy słupach pozostawić zapasy kabla po 2,0m.

Projektowane linie kablowe należy układać w terenie zniwelowanym zgodnie z zasadami normy N SEP-E-004:

- na głębokości 0,7 m - kable zasilające szafki oświetleniowe oraz kable sieci oświetleniowej układane w gruncie;
- na głębokości 0,5m - kable oświetlenia drogowego prowadzone pod chodnikami.

Na skrzyżowaniach tras kabli z przewodami doziemnymi infrastruktury istniejącej – kable prowadzić w osłonach z rur „Arot”- DVR 75 (kable nN). W miejscach skrzyżowań z drogami kołowymi i wjazdami na posesje kable prowadzić w rurze SRS 110 na głębokości 1,00 m. Końce rur zabezpieczyć przed możliwością przedostania się wilgoci i brudu. Zgodnie z sugestią Zamawiającego na trasie kabla oświetleniowego od ul. K. Wielkiego do ul. Wyszyńskiego na długości 700 mb należy przewidzieć 3 rury osłonowe Arot 50 mm, w jednej kabel oświetleniowy, 2 pozostałe pod przyszłe światłowodowy.

Układanie kabli wykonywać trasami w przygotowanych rowach w terenie zniwelowanym na 10cm podsypce piasku. Po ułożeniu należy przysypać warstwą piasku grubości również 10cm, warstwą 15cm rodzimego gruntu i nakryć folią ostrzegawczą z tworzywa koloru niebieskiego, po czym zasypać wykop wyrównując teren.

Kable na całej trasie zaopatrzyć w trwałe oznaczniki co 10 m z PCV, a załamy tras oznaczyć bloczkami betonowymi „K”. Wymiary i treść oznaczników uzgodnić z Zamawiającym.

UWAGI:

Wykopy w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z kablami i innymi sieciami i urządzeniami należy wykonać ręcznie z uwagi na możliwość istnienia odstępstw rzeczywistego położenia urządzeń podziemnych od wskazanych na mapie.

Prace związane z identyfikacją kabli oraz ich zabezpieczeniem należy wykonywać po wyłączeniu ich spod napięcia pod nadzorem służb energetycznych.

2.6. Przebudowa istniejącej latarni na skrzyżowaniu z ul. Wiosenną

Jedną latarnię na czas przebudowy skrzyżowania projektowanej ulicy z ul. Wiosenną należy zdemontować z uwagi na poszerzenie skrzyżowania. Latarnię należy przesunąć o ~ 2,00 m w kierunku wschodnim wzdłuż istniejącej sieci zasilającej oświetlenie uliczne. W miejscu nowej lokalizacji należy wykonać przekop kontrolny celem stwierdzenia przebiegu przewodów istniejącej infrastruktury i zachowania wymaganych normą odległości słupa od w/w przewodów.

Prace związane z przebudową tj.:

- odłączenie sieci oświetleniowej od instalacji latarni;
- demontaż opraw;
- wykopanie słupa;

oraz po posadowieniu słupa w miejscu projektowanym ponowny montaż opraw i przyłączenie do sieci należy wykonywać w stanie beznapięciowym, z uwzględnieniem polskich norm i przepisów.

2.6. Przebudowa kabla nN kolidującego z projektowaną ulicą

Istniejącą linię kablową nN przebiegającą pod projektowaną ulicą w km 0+212 należy odkopać i poprowadzić trasą pokazaną na planie sytuacyjnym. W przypadku konieczności wymiany istniejącego kabla zastosować kabel YAKY 4x120 mm² na długości ok. 64 m wpięty mufami przelotowymi z zachowaniem pierwotnego układu połączeń.

W celu przebudowy kabla należy wykonać ręczne przekopy kontrolne w celu namierzenia kabli w terenie i odkopania na szerokości projektowanych nawierzchni jezdni. Kable ułożyć należy w ziemi w 2x10cm piasku na głębokości 1,0 m. Trasę oznaczyć w rowie folią w kolorze niebieskim. Pod jezdnią kabel prowadzić w rurze ochronnej typu „Arot”- SRS 110 o łącznej długości rur 25,0 m.

2.7. Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych pod jezdnią

Wszystkie kable elektroenergetyczne krzyżujące się z nowoprojektowanymi jezdniami i miejscami parkingowymi ulicy łączącej ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Na kable nN w miejscach skrzyżowań założyć rury ochronne dwudzielne A110 PS typu AROT, koloru niebieskiego, natomiast na kable SN i WN (płn-zach część inwestycji) dwudzielne A160 PS typu AROT, koloru czerwonego. Osłony powinny wystawać z zapasem co najmniej 0,5m z każdej strony poza krawężnik lub krawędź drogi.

Rury ochronne zabezpieczające kable elektroenergetyczne należy wykonać w miejscach kolizji pokazanych na planie sytuacyjnym. Przy przepustach podano ich minimalną długość. W przedmiotowym terenie projektowane jest 4 przepustów dla istniejących kabli nN o łącznej długości rur ochronnych dwudzielnych min. 48mb oraz 2 przepustów dla istniejących kabli WN o łącznej długości rur ochronnych dwudzielnych min. 16mb.

Wykopy w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z innymi sieciami i urządzeniami należy wykonać ręcznie z uwagi na możliwość istnienia odstępstw rzeczywistego położenia urządzeń podziemnych od wskazanych na mapie. Wykonanie tych prac należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Busko, a przed zasypaniem zgłosić do odbioru.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE**3.1. Dobór typu i liczby opraw oświetleniowych**

Dobór typu opraw oświetleniowych, mocy lamp, wysokości słupów oraz ich rozmieszczenia wykonano na podstawie obliczeń programem komputerowym „DIALUX”. Wyniki obliczeń zamieszczono w dokumentacji.

Dobrano oprawy z ledowym źródłem światła o mocy 30W, 40W i 55W. Oprawy mocowane na wysięgnikach słupowych o wysięgu 1,00m zamocowanych do słupów stalowych na wys. ~9 m nad poziomem terenu. Rozmieszczenie słupów w odstępach 23 ÷ 30m zapewnia wymagane normą parametry oświetlenia.

3.2. Bilans mocy

Liczba projektowanych opraw ze źródłami światła typu LED - 76 szt

Moc oprawy: 30 W	Moc oświetlenia: 9 x 0,030 kW =	0,27 kW
Moc oprawy: 40 W	Moc oświetlenia: 32 x 0,040 kW =	1,28 kW
Moc oprawy: 55 W	Moc oświetlenia: 35 x 0,055 kW =	1,93 kW

Całkowita moc przyłączeniowa projektowanego oświetlenia: 3,48 kW

3.3. Sprawdzenie spadków napięć

a). Sprawdzenie spadku napięcia w linii zasilającej szafę oświetleniową.

Spadek napięcia na zaciskach linii zasilającej YAKXS 4x35mm² w szafie oświetleniowej

$$\Delta u\% = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{3,48 \times 10 \times 10^5}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,02\%$$

P = 3,48 kW

b). Sprawdzenie spadku napięcia w sieci oświetlenia.

Do sprawdzenia wybrano obwód najdłuższy wyprowadzony z szafy

$$\Delta u\% = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{1,375 \times 700 \times 10^5}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,50\%$$

P = 17x55 + 8x40 + 4x30 W = 1375 W

Łącznie spadek napięcia od stacji transformatorowej do najdalszej latarni wynosi:

$$\Delta u\% = 0,02\% + 0,50\% = 0,52\%$$

Wartość dopuszczalna spadku napięcia w sieci oświetleniowej $\Delta u\% = 10\%$

Wniosek: Spadek napięcia projektowanej instalacji oświetleniowej (od stacji transformatorowej do najdalszej latarni) nie przekroczy wartości 10%

3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Ochronę przed dotknięciem bezpośrednim realizuje się zastosowanie następujących środków ochrony:

- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa wykonana z materiałów odpornych na narażenia środowiskowe),
- umieszczenie części czynnych w obudowach

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim projektuje się szybkie i samoczynne wyłączenie zasilania. Do obliczeń przyjęto przypadek zwarcia najbardziej niekorzystny tj. na tabliczce zaciskowej w słupie nr 1 (oprawa O1). Normatywny czas utrzymywania się stanu zwarcia $\Delta t \leq 5$ s. Opór pętli zwarcia od stacji transformatorowej do rozpatrywanego punktu zwarcia wynosi:

$$Z_z \sim R_z = R_T + R_1 + R_2 = 0,0066 + 0,016 + 1,14 = 1,17 \Omega$$

Długość linii kablowej YAKXS 4x35mm² - 700m

$R_T = 0,0066 \text{ om}$ - opór transformatora

$$R_1 = \frac{2 \times L_1}{\gamma \times S_1} = \frac{2 \times 10}{35 \times 35} = 0,016 \Omega \text{ - opór linii kablowej YAKXS 4x35mm}^2$$

$$R_2 = \frac{2 \times L_2}{\gamma \times S_2} = \frac{2 \times 700}{35 \times 35} = 1,14 \Omega \text{ - opór linii kablowej YAKXS 4x35mm}^2$$

Prąd zwarcia wynosi:

$$J_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \times \sum R} = \frac{230}{1,25 \times 1,17} = 157,3 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodów w szafce oświetlenia ulicznego wyłącznikami nadprądowymi selektywnymi Cs 10A

Wartość prądu wyłączeniowego w czasie do 5 s wynosi max 100 A < 157,3 A

Wniosek: Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych w szafie oświetlenia ulicznego wyłącznikami selektywnymi Cs 10A spełniają warunki normatywnego wyłączenia zwarcia.

3.5. Wartość oporu uziemienia ochronno-roboczego

Stosownie do normy N SEP-E-001 wartość oporu uziemienia ochronno-roboczego na zaciskach ochronnych „PE” kolejnych latarni nie powinna przekroczyć wartości 30 omów. Przewód N i bedarkę połączyć w złączu kablowym i szafie sterowniczej oświetlenia ulicznego do wspólnej szyny PEN.

4. BADANIE TECHNICZNE

Po wybudowaniu linii zasilających należy wykonać badania techniczne, w szczególności:

- sprawdzenie stanu izolacji instalacji latarni;
- pomiar oporności uziemień latarni oświetlenia;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa izolacji

Wszystkie prace związane z przełożeniem i zabezpieczeniem kabli elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi, z uwzględnieniem polskich norm i przepisów pod nadzorem zainteresowanych służb.

5. WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU B. I O. Z.

Trasę przebudowy w sąsiedztwie czynnych kabli elektroenergetycznych 0,4kV - 6kV powinien wytyczyć uprawnione biuro geodezyjne.

Roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych kabli elektroenergetycznych o napięciu 0,4kV -

EKOBM PROJEKT BARTŁOMIEJ MUCHA	PROJEKT BUDOWY ULICY ŁĄCZĄCEJ UL. KAZIMIERZA WIELKIEGO Z UL. KARDYNAŁA ST. WYSZYŃSKIEGO W BUSKU-ZDROJU Budowa sieci oświetlenia ulicznego i przebudowa sieci elektroenergetycznej	Str. 10
---	---	---------

15kV należy wykonywać wyłącznie ręcznie.

Należy stosować wyłączenia istniejącej sieci 0,4kV dla zachowania bezpieczeństwa pracy przy robotach przyłączeniowych nowych odcinków kabli.

Należy stosować wyłączenia istniejącej sieci 15kV dla zachowania bezpieczeństwa pracy przy robotach przyłączeniowych nowego odcinka kabla.

Wyłączenia istniejących sieci elektroenergetycznych należy wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Busko, na pozwolenie pisemne.

Roboty montażowe winny zostać wykonane wyłącznie przez personel posiadający odpowiednie i aktualnie ważne uprawnienia SEP.

Wykopów rowów kablowych oraz otworów wierconych 1,5m pod nowe słupy latarni nie wolno pozostawiać bez nadzoru i zabezpieczenia przed wejściem osób postronnych.

Stosować się do odpowiednich przepisów bezpiecznej pracy przy robotach na wysokości 5-8m.

W trakcie budowy zachować należy odpowiednie warunki bezpieczeństwa związane z ruchem kołowym na ulicy.

6. ZESTAWIENIE MIATERIAŁÓW ZASADNICZYCH

lp	materiał	typ, opis	jm	Ilość	uwagi
Budowa linii oświetlenia ulicznego					
1	Złącze kablowe pomiarowe	ZK-1/P	kpl.	1	zg. z rys.
2	Szafa oświetlenia ulicznego	ROU-5	kpl.	1	zg. z rys.
3	kabel na napięcie 0,6/1 kV	YAKXS 4x35 mm ² 0,6/1 kV	m	2215	0,63 kg/m
4	oznacznik kablowy	opaskowy	szt	160	
5	bednarka	Fe-Zn 30x4mm	m	1753	
6	folia kablowa niebieska	szer. 30 cm grub. 0,5mm	m	1583	
7	piasek	zasyпка	m3	80	
8	rura ochronna karbowana	HDPE fi75 niebieska	m	86	np. DVR75
9	rura ochronna karbowana	HDPE fi160 niebieska	m	14	np. DVR160
10	rura ochronna do trudnych warunków terenowych- do skrzyżowań z drogą	HDPE fi 110 niebieska	m	266	np. SRS 110
11	rura ochronna typu Arot wzdłuż ulicy	HDPE fi50	m	2100	np. DVR50
12	zabezp. rur ochronnych fi50 wzdłuż ulicy pod wjazdami	HDPE fi 10	m	176	np. SRS 110
13	zabezp. rur ochronnych fi50 wzdłuż ulicy pod wjazdami	HDPE fi 10	m	176	np. SRS 110
Budowa latarni oświetleniowych					
14	fundament pod słup	B-70	szt	55	
15	słup oświetleniowy stalowy do montażu na fundamencie h=9,0 m, z wysięgnikiem jednoramiennym dł. 1,0m ze złączem kablowym IZK	np. S-90SRwP/4 + St/SRw/4/H9/1r/W1,0 + IZK(komplet)	szt.	34	kolor naturalny

EKOBM PROJEKT BARTŁOMIEJ MUCHA		PROJEKT BUDOWY ULICY ŁĄCZĄCEJ UL. KAZIMIERZA WIELKIEGO Z UL. KARDYNAŁA ST. WYSZYŃSKIEGO W BUSKU-ZDROJU Budowa sieci oświetlenia ulicznego i przebudowa sieci elektroenergetycznej			Str. 11
16	słup oświetleniowy stalowy do montażu na fundamencie h=9,0 m, z wysięgnikiem podwójnym dł. 1,0m ze złączem kablowym IZK	np. S-90SRwP/4 + St/SRw/4/H9/1r/W1,0 + IZK (komplet)	szt.	21	kolor naturalny
17	przewód 0,6/1kV YDYżo	3x2,5mm ²	m	760	
18	oprawa uliczna	PHILIPS MINI LUMA BGP621 30xLED-HB/NW 30.0W; kolor: jasnoszary	szt.	9	lub równoważna
19	oprawa uliczna	PHILIPS MINI LUMA BGP621 40xLED-HB/NW 40.0W; kolor: jasnoszary	szt.	32	lub równoważna
20	oprawa uliczna	PHILIPS MINI LUMA BGP621 40xLED-HB/NW 55.0W; kolor: jasnoszary	szt.	35	lub równoważna
Przebudowa istniejących kabli kolidujących z proj. ulicą					
21	kabel na napięcie 0,6/1 kV	YAKY 4x120 mm ²	m	64	2,02 kg/m
22	mufa przelotowa dla kabla YAKY 4x120 mm ²	np. MP-DM ZS 1/50-120	kpl	2	
23	piasek	zasyпка	m ³	3,2	
24	Folia kablowa niebieska	szer. 30 cm grub. 0,5mm	m	64	
25	rura ochronna do trudnych warunków terenowych- do skrzyżowań z drogą	HDPE fi 110 niebieska	m	25	np. SRS 110
Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych					
26	rura ochronna dwudzielna	PCV fi 110	m	48	np. AROT A110PS
27	rura ochronna dwudzielna	PCV fi 160	m	16	np. AROT A160PS
<p>UWAGA: Powyższe zestawienie nie może być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę</p> <p>7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</p> <p>opracowana na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256) dla zadania pt.:</p> <p>Budowa ulicy łączącej ul. Kazimierza Wielkiego z ul. Kardynała St. Wyszyńskiego w Busku-Zdroju (część: „Budowa sieci oświetlenia ulicznego”)</p> <p>Inwestor: Gmina Busko- Zdrój, ul. Mickiewicza 10, 28-100 Busko- Zdrój</p> <p>Nazwa i adres Jednostki Projektowej. ekoBMprojekt Bartłomiej Mucha</p>					

ul. Pod Kasztanami 5/4, 40-462 Katowice

7.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Budowa obejmuje:

- wykonanie wykopów pod kable zasilające i fundamenty słupów oraz szaf oświetleniowych
- ułożenie kabli zasilających
- zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi w miejscach kolizyjnych z jezdnią i sieciami uzbrojenia terenu
- montaż latarni i szafy oświetleniowej na fundamentach prefabrykowanych
- zasypanie wykopów
- połączenie elementów sieci oświetleniowej

Wykonywane roboty budowlane będą prowadzone na wys. powyżej 5 m i w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych

7.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Opracowanie obejmuje ulicę miejską

W rozpatrywanym odcinku występują urządzenia obce, które kolidują z projektowaną przebudową.

Istniejące urządzenia obce:

Istniejące urządzenia obce (uzbrojenie terenu):

- kanalizacja sanitarna i deszczowa
- wodociąg ,
- sieć energetyczna,
- sieć gazowa

7.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z:

- wykonywaniem wykopów przy prowadzeniu, których występuje ryzyko upadku z wysokości oraz
- ryzyko zasypania w wykopie ,
- roboty w pasie drogi,
- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii kablowych, energetycznych kablowych i napowietrznych niskiego napięcia, sieci gazowej, sieci wodociągowej, kanalizacyjnej
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- rozładunki i załadunki materiałów budowlanych i elementów prefabrykowanych,
- roboty wykonywane przy betonowaniu elementów konstrukcyjnych,
- roboty przy wykonywaniu montażu elementów prefabrykowanych.

7.4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	w okresie wykonywania wykopu pod kable i fundamenty
2.	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych, układanie (montaż sieci)
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały rok
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najeżdżanie przez środki transportu drogowego	
8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót w pobliżu i pod czynnymi liniami

		elektrycznymi
11.	Hałas	W okresie wykonywania wykopów, betonowania, zagęszczania mieszanki betonowej i gruntu, pracy sprężarki
12.	Upadek z wysokości	W okresie wykonywania wykopów i zasypywania ich, montażu elementów prefabrykowanych, demontażu szalunków
13.	Spadające przedmioty, drobne detale	j-w.
14.	Kontakt z przedmiotami ostrymi	W czasie wykonywania robót: zbrojarskich, betoniarskich i ciesielskich
15.	Zachłapanie oczu	W czasie betonowania, malowania metalowych elementów wyposażenia studni rewizyjnych, przepustu
16.	Zaproszenie oczu	W czasie cięcia drewna
17.	Wdychanie substancji szkodliwych	W czasie robót malarskich i izolacyjnych
18.	Wibracje	W czasie robót rozbiórkowych nawierzchni drogowej przy użyciu narzędzi pneumatycznych i zagęszczania mieszanki betonowej
19.	Poparzenie	W czasie wykonywania prac spawalniczych
20.	Promieniowanie podczerwone i nadfioletowe	
21.	Wybuch gazu	

7.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy powinny być prowadzone w następującym układzie:

- Szkolenie wstępne realizowane w dwóch etapach
- szkolenie wstępne ogólne zwane instruktażem ogólnym
- szkolenie wstępne na stanowisku pracy zwane instruktażem stanowiskowym
- Szkolenie i doskonalenie okresowe zwane szkoleniem okresowym

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy na budowie powinny być przeprowadzane szkolenia stanowiskowe wszystkich pracowników ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- prawidłowe poruszanie się pracowników na terenie budowy z uwagi na ruch drogowy;
- prawidłowe przerzuty sprzętu przez jezdnię;
- oznakowanie ulicy (zgodnie z projektem organizacji ruchu);
- zabezpieczenie ścian wykopów;
- bezpieczne składowanie materiałów;
- zachowywanie właściwych odległości stanowisk pracy od napowietrznych linii NN, telekomunikacyjnych linii kablowych, sieci wodociągowych
- wykonanie dróg komunikacyjnych na placu budowy
- ogrodzenie strefy niebezpiecznej
- odzież ochronną - kamizelki w kolorze pomarańczowym, obuwie ochronne, kaski.

7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- Informacja o wydzieleniu i oznaczeniu miejsc prowadzenia robót

Budowa sieci oświetlenia ulicznego odbywać się będzie w pasie drogowym i w terenie uzbrojonym (sieć kanalizacyjna, wodociągowa, gazowa, energetyczna)

Miejsca prowadzenia robót będą oznaczone tablicami:

- uwaga roboty budowlane
- uwaga głębokie wykopy
- przejście drugą stroną drogi,
- zakaz wstępu na teren budowy.

Ponadto miejsca wykonywania wykopów będą ogrodzone barierami U-51 i taśmami informacyjno zabezpieczającymi w kolorze biało-czerwonym.

Miejsca prowadzenia robót w przypadku dróg będą oznakowane zgodnie z projektem organizacji ruchu sporządzonym i zatwierdzonym dla całego zadania inwestycyjnego.

Obowiązujące przepisy:

- Prawo o ruchu drogowym - tekst jednolity -Dz. U. nr 58 poz.515 z dn.23.07.2003
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2003-09-23 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.nr 177 poz. 1729 z 2003r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych Dz.U.02.170.1393

- Składowanie materiałów niebezpiecznych

Z uwagi na charakter inwestycji nie przewiduje się używania materiałów niebezpiecznych.

- Miejsce przechowywania dokumentacji

Dokumenty należy przechowywać w biurze Kierownika Budowy w miejscu odpowiednio Zabezpieczonym.