

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Branża elektryczna

Oświetlenie drogowe

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. OPIS TECHNICZNY	105
1. Inwestor.....	105
2. Podstawa opracowania	105
3. Zakres opracowania	105
4. Normy i przepisy.....	105
5. Stan istniejący	106
6. Szafki oświetleniowe	106
7. Latarnie oświetleniowe	107
8. Oprawy oświetleniowe.....	107
9. Obliczenia parametrów oświetlenia drogowego	108
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	115
1. Plan sytuacyjny (skala 1:500) rys. 01_1-01_2.....	115
2. Schemat przebudowy sieci rys. 02.....	115
3. Schemat szafki oświetleniowej SO rys. 03.....	115
III. INFORMACJA BIOZ	120
IV. ZAŁĄCZNIK	123

I. OPIS TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem opracowania: *Remont ul. Łódzkiej w Kaliszu na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz Swędrnia*, jest:

Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu,
ul. Złota 43,
62-800 Kalisz.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków przebudowy nr EOŚ/7/II/2014,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest przebudowa istniejącej napowietrznej sieci oświetlenia będącej na majątku OUiD w sposób kablowy na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz. Swędrnia.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
2. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
3. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN – EN 13201:2007. Oświetlenie dróg.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
7. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa

5. Stan istniejący

W ul. Łódzkiej w Kaliszu (na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz Swędrnia) funkcjonuje sieć oświetleniowa.

- od km 0+000 (ul. Miła) do km 0+450 - sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-118 (obwód VII) w postaci wysięgników z oprawami oraz przewodów AL 2x25mm² zainstalowanymi na słupach nn będących własnością Energa Operator. Stan techniczny istniejących urządzeń jest zły, a oprawy z lampami sodowymi są energochłonne.

- od km 0+450 do km 0+780 (ul. Rajskowska) - sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-043 w postaci latarni stalowych z wysięgnikami i oprawami oraz kabla doziemnego YAKY 4x25mm².

Stan techniczny istniejących urządzeń jest zły, a oprawy z lampami sodowymi są energochłonne.

- od km 0+780 (ul. Rajskowska) do km 0+910 (koniec opracowania) - sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-043 w postaci wysięgników z oprawami oraz przewodów AsXSn /AL 2x25mm² zainstalowanymi na słupach nn będących własnością Energa Operator. Stan techniczny istniejących urządzeń jest zły, a oprawy z lampami sodowymi są energochłonne.

- w km 0+798 (skrzyżowanie ul. Łódzkiej z ul. Rajskowską) - szafka oświetleniowa SO zasilana ze stacji nr ST 10-043. Szafka jest wykonana z blachy, a jej stan ocenia się jako bardzo zły.

6. Szafki oświetleniowe

Do zasilenia projektowanego oświetlenia przewiduje się wykorzystanie istniejących szafek SO:

- SO zasilana z ST 10-118 - Nie przewiduje się ingerencji w szafkę. Rozbudowie ulegną obwody nr I i II.

Uwaga: Jako stan odniesienia (istniejący) traktuje się stan uwzględniający projekt przebudowy ul. Łódzkiej na odcinku od ul. Łęgowej do ul. Miłej. Zaprojektowane zabezpieczenia obwodów nr I i II po uwzględnieniu ich rozbudowy są wystarczające.

- SO zasilana z ST 10-1043 (przy ul. Rajskowskiej) - Z uwagi na zły stan techniczny przewiduje się wymianę całej szafki oświetleniowej. Należy zastosować szafkę w obudowie betonowej, wykonaną jako dwudzielną (I część pomiarowa, II część oświetleniowa) przystosowaną do montażu zamka typu Master-Key. Szafkę posadzić na betonowym fundamencie prefabrykowanym.

Wypozażenie szafki:

- zabezpieczenie główne RBK 3xA/gG (w sekcji pomiarowej) - wartość zabezpieczenia jak obecnie

- licznik energii czynnej 3-fazowy (w sekcji pomiarowej) - przełożyć istniejący licznik
- sterownik astronomiczny typu CPA 5rc Rabbit z anteną GPS i gniazdem dla kart SIM,
- 5 x zabezpieczenie obwodu 3xBiWts 16A,
- przełącznik wyboru sterownia ręczne-automat,
- styczniki wykonawcze.
- pozostałe elementy - opcjonalnie.

7. Latarnie oświetleniowe

Do oświetlenia drogi należy stosować latarnie aluminiowe o wys. 10m z wysięgnikiem łukowym jednoramiennym o dł. 2,5m (np. zestaw SAL 10 + WŁ1/2,5/3,7/15) w kolorze naturalnym (C-O).

Do oświetlenia przejść dla pieszych należy stosować latarnie aluminiowe o wys. 6 (np. SAL-60dz) w kolorze żółtym (RAL 1023 Yellow Traffic).

Słupy należy zabezpieczyć u podstawy elastomerem. Stosować fundamenty jednocześnie B70 (słupy SAL-60dz nie wymagają fundamentów - przystosowane do wkopywania).

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 2x2,5mm².

W słupach zastosować izolowane złącza kablowe IZK 4-02 z wkładką bezpiecznikową DO1 4A.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKSX 4x35mm².

8. Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne oprawy drogowej:

- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- Klasa izolacji całej oprawy – IP66
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- Klasa ochronności elektrycznej: II,
- Rodzaj źródeł światła: 60 x LED - HB/NW,
- Całkowita moc oprawy: 111W +/- 5W,
- Strumień świetlny oprawy: 11000 lm +/- 1000 lm,
- Min. skuteczność świetlna: 87 lm/W,
- Max. temperatura barwowa: 4500 K,
- Utrzymanie strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 80% znamionowego w czasie nie krótszym niż 50 000 godzin pracy,
- Możliwość z regulacji kąta pochylenia.

Dobrano przykładową oprawę spełniającą powyższe wymagania typu BGP623 60xLED-HB/NW OFR4.

Parametry techniczne oprawy doświetlającej przejścia dla pieszych:

- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
 - Rozsył asymetryczny
 - Klasa izolacji całej oprawy– IP66
 - Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
 - Klasa ochronności elektrycznej: II,
 - Wskaźnik IK - 08
 - Rodzaj źródeł światła: 52 x LED,
 - Całkowita moc oprawy: 123W +/- 5W,
 - Strumień świetlny oprawy: 12700 lm +/- 1000 lm,
 - Min. skuteczność świetlna: 100 lm/W,
 - Max. temperatura barwowa: 4500 K,
 - Utrzymanie strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 80% znamionowego w czasie nie krótszym niż 50 000 godzin pracy,
- Dobrano przykładową oprawę spełniającą powyższe wymagania typu Stela Wide RHD 52LED - 123W (700mA).

9. Obliczenia parametrów oświetlenia drogowego

Obliczenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALUX dla przykładowych opraw spełniający obowiązujące normy oraz wymagania zawarte w warunkach technicznych nr EOŚ/7/II/2014.

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku.

Klasę oświetleniową ustalona na ME3c wg poniższych założeń:

- typowa prędkość głównego użytkownika - średnia (między 30 i 60 km/li) - główny użytkownik - ruch samochodowy, powoli poruszające się pojazdy - inni dopuszczeni użytkownicy - rowerzyści, piesi
- wykluczeni użytkownicy - /
- sytuacja oświetleniowa - B
- połączenie do innej ulicy - zwykłe skrzyżowania
- zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km] ≥ 3
- strefa konfliktowa - tak
- środki budowlane do uspokojenia ruchu - nie
- natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę] > 25000 - trudność nawigacji - normalna
- główny typ pogody - sucha

Do powyższych obliczeń przyjęto współczynnik konserwacji **u=0,8**.

Współczynnik konserwacji został określony następująco:

$$u = \text{LLMF} \times \text{UF} \times \text{LMF} \times \text{SMF} = 0,89 \times 1 \times 0,9 \times 1 = \mathbf{0,80}$$

gdzie:

UF = 1, czynnik możliwości wypalania poszczególnych źródeł LED - zawarty w parametrze LLMF

SMF = 1, brak wpływu zabrudzenia się powierzchni na parametry oświetleniowe

LLMF = 0,89, czynnik wynikający ze spadku strumienia świetlnego źródła światła w czasie

LMF = 0,9, czynnik wynikający z zabrudzania się opraw

10. Uziomy

Przy szafce SO zasilanej z ST 10-043 wykonać uziom z trzech prętów stalowych ocynkowanych Ø18mm o dł. 9m każdy połączonych stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

Rezystancja uziomu SO zasilanej z ST 10-043 musi spełniać warunek $R_{uz} < 5\Omega$.

Przy latarniach:

- z ST 10-118: I/1/8, I/1/9, I/1/10, II/1/8, II/1/9, II/1/10,

- z ST 10-043: I/9, I/10, I/11, II/8, II/9, II/10, III/3, IV/1, IV/3, IV/4,

wykonać uziom z jednego pręta stalowego ocynkowanego Ø18mm o dł. 9m.

Rezystancja uziomu ww. latarni musi spełniać warunek $R_{uz} < 15\Omega$.

Dwa słupy linii napowietrznej nn w ul. Wyjazdowej i Rajskowskiej należy również uziemić z uwagi na montaż ograniczników przepięć GXO 0,66/5kA stosując uziom typu P3 (3 x uziom pionowy Ø18mm o dł. 9m) Rezystancja uziomu słupa linii napowietrznej nn musi spełniać warunek $R_{uz} < 5\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zabezpieczeniem podstawowym jest izolacja przewodów i urządzeń, a dodatkowym - samoczynne wyłączenie zasilania w czasie $t=0,4s$, wykonane zgodnie z PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473. w p. 4.13.

12. Sposób układania kabli.

Kable YAKXS 4x35mm² układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietyleny wysokiej gęstości Ø110 na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy szafach oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

Kable wyposażyć w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m.

Po zakończeniu prac, kable zgłosić przed zasypaniem Inspektorowi Nadzoru w celu dokonania odbioru technicznego i uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich tras na planach geodezyjnych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów sprawdzających i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren. Całość wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

13. Obliczenia techniczne

• moc zainstalowana

obwód nr I z SO (ST 10-118) - P1 = 3,4kW

obwód nr II z SO (ST 10-118) - P2 = 2,5kW

obwód nr I z SO (ST 10-043) - P3 = 1,7kW

obwód nr II z SO (ST 10-043) - P4 = 1,1kW

obwód nr III z SO (ST 10-043) - P5 = 1,9kW

obwód nr IV z SO (ST 10-043) - P6 = 0,5kW

• obliczenie maksymalnych prądów

SO (ST 10-118)	SO	(ST	10-043)
----------------	----	-----	---------

$$I_{obl} = \frac{P_1}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 5,25A < I_n = 16A$$

$$I_{obl} = \frac{P_3}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 2,62A < I_n = 16A$$

$$I_{obl2} = \frac{P_2}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 3,86A < I_n = 16A$$

$$I_{obl2} = \frac{P_4}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 1,69A < I_n = 16A$$

$$I_{obl3} = \frac{P_5}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 2,93A < I_n = 16A$$

$$I_{obl4} = \frac{P_6}{\sqrt{3}U_n \cdot \cos \varphi} = 0,77A < I_n = 16A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKXS 5x35 wynosi: Iz' = 86A

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{oblSO10-118} \rightarrow 16A \geq 6,56A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_{z'} \rightarrow 5,25A < 16A < 86A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 16}{1,45} = 20,97A$$

gdzie:

Un – napięcie międzyfazowe

Ib – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

In – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

Iz – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

Iz' – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

• obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg poniższego wzoru dla latarni nr II/10 z SO(10-043)

$$\Delta U_{\%latarnia_II/10} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,85\%$$

• sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano dla obwodu nr II zasilanego z SO(10-043), tj. obwodu pracującego w najmniej korzystnych warunkach z punktu widzenia zachowania ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania.

- transformator w stacji ST 10-043: RL= 0,1142Ω, XL= 0,1260Ω
 - YAKY 4x120mm² - 250m RN = RL = 0,0595Ω, XN = XL = 0,0200Ω
 - YAKXS 4x35mm² - 520m RN = RL = 0,4243Ω, XN = XL = 0,0416Ω

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,1142 + 2 \cdot 0,0595 + 2 \cdot 0,4243)^2 + (0,1260 + 2 \cdot 0,02 + 2 \cdot 0,0416)^2}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(1,6142)^2 + (0,2527)^2} = 1,6339\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 16A = 86,4A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 112A > 86,4A \rightarrow dla : t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{86,4} = 2,662\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,6339\Omega \leq Z_{k1dop} = 2,66\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 2,5835\Omega \cdot 86,4A < 230V \leftrightarrow 141V < 230V$$

Ik1 – prąd zwarcia jednofazowego

Ia – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie t<0,4s

Zk1 – impedancja obwodu zwarcowego

U0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

14. Demontaże.

W ul. Łódzkiej w Kaliszu (na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz Swędrnia) przewiduje się demontaż.

• od km 0+000 (ul. Miła) do km 0+450 - sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-118 (obwód VII):

- oprawa oświetleniowa z lampą sodową - 15 szt.
- wysięgnik stalowy - 15 szt.
- przewód AL25mm² - 860 m

• od km 0+450 do km 0+780 (ul. Rajskowska) - sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-043:

- oprawa oświetleniowa z lampą sodową - 14 szt.
- wysięgnik stalowy - 14 szt.
- latarnia stalowa o wys. 10m - 14 szt.
- kabel YAKY 4x25mm² - 320 m

• od km 0+780 (ul. Rajskowska) do km 0+910- sieć oświetleniowa zasilana z SO ze stacji nr ST 10-043

- oprawa oświetleniowa z lampą sodową - 5 szt.
- wysięgnik stalowy - 5 szt.
- przewód AL25mm² - 160 m
- przewód AsXSn 2x25mm² - 40 m
- szafka oświetleniowa SO - 1 kpl.

W sumie demontażowi ulegnie:

- szafka oświetleniowa SO - 1 kpl.
- latarnia stalowa o wys. 10m - 14 szt.
- oprawa oświetleniowa z lampą sodową - 34 szt.
- wysięgnik stalowy - 34 szt.
- kabel YAKY 4x25mm² - 320 m
- przewód AL25mm² - 1020 m
- przewód AsXSn 2x25mm² - 40 m

15. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni, szafki SO i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika OUiD,
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbných przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.

16. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	Ilość
1	szafka oświetlenia ulicznego w obudowie betonowej z sekcją pomiarową z wyposażeniem i fundamentem	1 kpl.
2	słup oświetleniowy aluminiowy typu SAL-60dz. w kolorze RAL 1023 (Yellow Traffic)	7 kpl.
3	słup oświetleniowy aluminiowy SAL10 z wysięgnikiem WŁ1/2,5/3,7/15 w kolorze naturalnym (C-O)	41 kpl.
4	fundament prefabrykowany B70	41 szt.
5	oprawa oświetleniowa Stela Wide RHD 52LED - 123W (700mA)	7 szt.
6	oprawa oświetleniowa BGP623 60xLED-HB/NW OFR4.	41 szt.
7	kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35mm ²	2420m
8	złącze słupowe IZK z DO1 4A	41 kpl.
9	ogranicznik przepięć GXO 0,66/5kA	2 kpl.
10	rura SV50	6 m
11	rura HDPE110	190m
12	rura HDPEp110	45 m
13	przewód elektroenergetyczny YDYżo 2x2,5mm ²	556 m
14	folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	2420 m
15	oznacznik kablowy OKI	242 szt.
16	bednarka FeZn 30x4mm	130 m
17	uziom pionowy szpilkowy Fe/Zn śr. 18mm	225 m
18	piasek	156 m ³

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny (skala 1:500) rys. 01_1-01_2
2. Schemat przebudowy sieci..... rys. 02
3. Schemat szafki oświetleniowej SO rys. 03

III. INFORMACJA BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Remont ul. Łódzkiej w Kaliszu na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz Swędrnia.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu,
ul. Złota 43,
62-800 Kalisz.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę sieci oświetlenia drogowego OUiD w związku z remontem ul. Łódzkiej w Kaliszu na odcinku od ul. Miłej do mostu n/rz Swędrnia.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- wymianę szafki oświetleniowej,
- montaż aluminiowych słupów oświetleniowych z oprawami LED,
- budowę kabla oświetleniowego YAKXS,
- wymagane demontaże.

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- wymianę szafki oświetleniowej,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż wysięgników z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,
- wymagane demontaże,.
- włączenie układu oświetlenia pod napięcie (w obecności służb OUiD)

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową mieszkalną, budynkami usługowo-handlowymi oraz cmentarzem miejskim.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych, oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 60 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od

przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Opracował:

Piotr Piskorek

Nr upr. ZAP/0219/POOE/11

IV. ZAŁĄCZNIK

- **Załącznik 1 - Symulacja oświetlenia drogowego**