

OPIS TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego w m. Gurcz, gm. Kwidzyn.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje budowę elektroenergetycznej kablowej linii oświetleniowej 0,4 kV wraz ze słupami z oprawami oświetleniowymi (8 słupów).

Proj. oświetlenie będzie zasilane z szafki złączowo – pomiarowej realizowanej przez Energa - Operator w ramach realizacji warunków przyłączenia P/14/01099.

W pobliżu proj. szafki złączowo – pomiarowej projektuje się wolnostojącą szafkę oświetleniową, wyposażoną w urządzenia służące do sterowania oświetleniem.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1 PROJ. SZAFKA OŚWIETLENIOWA

W miejscu pokazanym na rysunku umieścić na gruncie wolnostojącą szafkę oświetleniową. Szafka powinna być wykonana w obudowie typu OSZ 66x60, na fundamencie typu F-66, prod. Emitter. Szafkę SO zasilic kablem typu YAKXS 4x35 z proj. szafki złączowo – pomiarowej realizowanej przez Energa - Operator.

Szafkę wyposażyc w

- stycznik typu SM 400 (z cewką 230V AC), ze stykami 4x NO, nr kat. 004083, prod.

Legrand,

- wyłącznik nadprądowy typu S301 B6, prod. Legrand (zabezpieczenie obwodu sterowania),

- przełącznik 3-pozycyjny z pozycją „0”, w obudowie IP44, typu 4G16-51-PK, prod. Apator (do wyboru trybu sterowania),

- automat zmierzchowy typ WZ304 (nr katalogowy: 003725, prod. Legrand) - element światłoczuły umieścić na zewnętrznej ścianie szafki oświetleniowej,

- programowalny elektroniczny zegar sterujący, typ PZC-521 (prod. F&F),

- rozłączniki typu R303, prod. Legrand – 2 szt,

- rozgałęźnik instalacyjny typu LZG-35/16, prod. Pokój

- szynę PEN.

Połączenia wewnątrz szafki oświetleniowej wykonać przewodem LY 16 mm², za wyjątkiem połączeń sterowniczych (za wyłącznikiem nadprądowym typu S301 B6), które wykonać przewodem typu LY 1,5 mm².

Szczegóły połączeń pokazano na schemacie.

3.2 KABLOWA LINIA OŚWIETLENIOWA

Od proj. szafki oświetleniowej wybudować kablówką linię oświetleniową 0,4 kV typu YAKXS 4x35 przez proj. słupy oświetleniowe. Trasę kabla pokazano na rysunku. Połączenia kabli w słupach oświetleniowych wykonać za pomocą słupowych złączy kablowych typu IZK, prod. Elektromontaż Rzeszów.

Uwagi dotyczące układania kabli:

Wykopy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności po napotkaniu istn. instalacji. Ułożenie kabla w wykopie wykonać w sposób wymagany normą N SEP-E-004. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz na skrzyżowaniach z drogami i wjazdami kabel układać w rurze ochronnej niebieskiej typu DVK 75, prod. Arot. Głębokość ułożenia kabli – 70 .

W miejscu skrzyżowania proj. kabla oświetleniowego z istn. kablami telekomunikacyjnymi kabel telekomunikacyjny osłonić rurą osłonową dwudzielną typu A 160 PS w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej po 50 cm w obie strony od skrzyżowania

Przy układaniu kabla przestrzegać zakładowej normy producenta kabla a w szczególności nie przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia przy układaniu w wykopach.

Na kablu, wzdłuż całej trasy co 10m, a także w miejscach charakterystycznych (np. końce przepustów) należy założyć opaski kablówkowe PCV identyfikujące kabel z opisem zawierającym: typ, przekrój kabla, napięcie robocze, oznaczenie użytkownika, relację kabla, rok ułożenia.

3.3 SŁUPY OŚWIETLENIOWE Z OPRAWAMI OŚWIETLENIOWYMI

W miejscach pokazanych na rysunku zlokalizować słupy oświetleniowe. Zastosować słupy stalowe, 6-kątne, o wysokości 8 metrów, typu S-80P, prod. Elektromontaż Rzeszów. Słupy umieścić na fundamencie prefabrykowanym typu F150/200. Zastosować wysięgniki 1-ramienne, o długości 1 metr, o kącie nachylenia 15 stopni (typ wysięgnika: St/6k/1r/W1,0/15°).

We wnękach słupowych zastosować złącza kablówkowe słupowe typu IZK, prod. Elektromontaż Rzeszów. W każdym słupie zastosować jedno złącze izolacyjne bezpiecznikowe typu IZK-4-01, z bezpiecznikiem 6A, dwa złącza izolacyjne fazowe typu IZK-4-02 i jedno złącze izolacyjne zerowe typu IZK-4-03 (za wyjątkiem słupa „H”, gdzie zastosować złącze zerowe typu IZK-4-04). Od złącza z bezpiecznikiem do oprawy oświetleniowej układać przewód typu YDYżo 3x2,5 mm²

Ostatnie słupy (oznaczona „A” i „H”) uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej typu Fe/ZN 25x4 układanej w dnie rowu kablówkowego, min. 10 cm poniżej warstwy piasku. Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R < 10\Omega$.

Zastosować oprawy oświetleniowe LED typu GLC-LD01 56W, prod. Ledtechnika.

4. UWAGI REALIZACYJNE

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych innych producentów (o parametrach nie gorszych niż wymienione w zestawieniu materiałowym)

- A.** Wykonanie projektowanej linii kablowej wykonać po wytyczeniu przez uprawnionego geodetę na rzędnych docelowych, właściwych dla tego obszaru.
- B.** Odległość projektowanej linii kablowej od innego uzbrojenia podziemnego winna być zgodna z wymogami N SEP-E-004.
- C.** Prace realizować zgodnie z wymogami Rozp. Min.Gospodarki z 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych /Dz.U. 80/1999 poz. 925/.
- D.** Po wybudowaniu linii kablowej należy:
 - Sporządzić operat geodezyjny
- E.** Przeprowadzić badania: ciągłości żył, stanu rezystancji izolacji kabli
- F.** Oznakowania, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02
- G.** Odpady powstałe podczas prac należy zutylizować zgodnie z obow. Przepisami
- H.** Przed rozpoczęciem robót należy dokładnie zapoznać się z zakresem prac oraz istniejącym uzbrojeniem terenu oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach.
- I.** Stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty i certyfikaty.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa materiału.</i>	<i>Jm.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Typ, nr kat, producent</i>	<i>Uwagi</i>
SZAFKA OŚWIETLENIOWA					
1	Obudowa, wykonana z izolacyjnego trudno zapalnego i samogasnącego kompozytu (poliester + włókno szklane), odporna na działanie promieni UV, ożebrowana (antyplakato), przystosowana do stosowania w warunkach zewnętrznych, z daszkiem skośnym, drzwi pełne Wyposażona w zamek typu RS 400U z wkładką typu WRS-C9 Wymiary zewnętrzne: wysokość 620mm, szerokość 660mm, głębokość 245 mm	szt.	1	typ OSZ 66x60, prod. Emite <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
2	Fundament prefabrykowany, dostosowany do obudowy poz. 1	szt.	1	typ F-66, prod. Emite <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
3	Stycznik modułowy, o sterowaniu 230V 50 Hz, na napięcie znamionowe pracy 400V, o prądzie znamionowym 40A, ze stykami 4 NO	szt.	1	typ SM400, nr katalogowy 004083, prod. Legrand <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
4	Przełącznik 3-pozycyjny (1-0-2), 1-biegunowy, napięcie znamionowe pracy min. 400V, prąd znamionowy 16A, w obudowie	szt.	1	typ 4G16-51-PK, prod. Apator <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
5	Automat zmiernicowy dostarczany wraz z elementem światłoczułym w puszcze Plexo o stopniu ochrony min. IP55, napięcie zasilania 230V 50 Hz, przystosowany do pracy w niskich i wysokich temperaturach (minimalny zakres temperatur: od -20 stopni do + 50 stopni)	szt.	1	typ WZ304, nr kat. 003725, prod. Legrand <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
6	Programowalny elektroniczny zegar sterujący, napięcie zasilania 230V 50 Hz, dokładność nastawy czasu: 1 min, przystosowany do pracy w niskich i wysokich temperaturach (minimalny zakres temperatur: od -20 stopni do + 50 stopni)	szt.	1	typ PCZ-521, prod F&F <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	

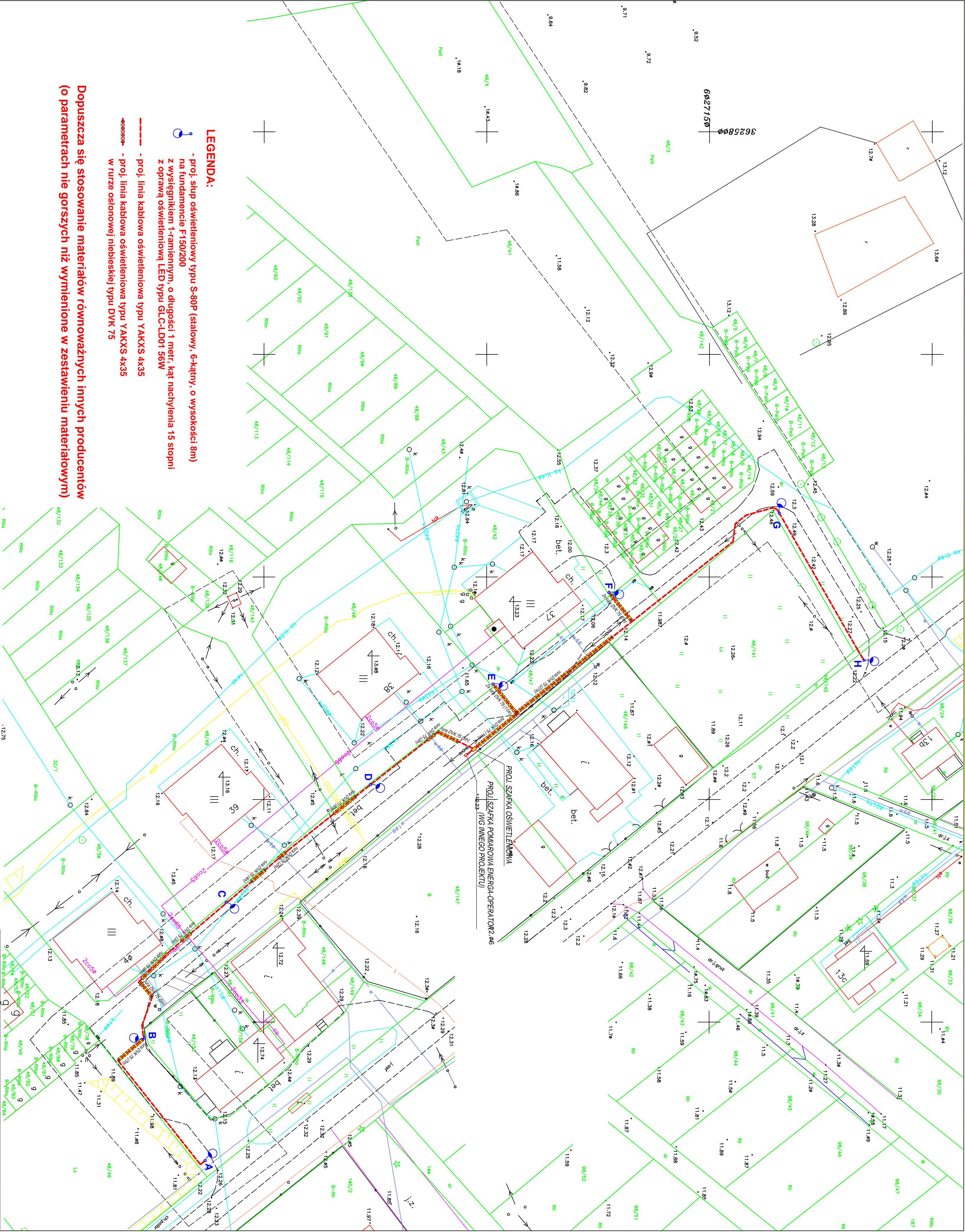
Lp.	Nazwa materiału.	Jm.	Ilość	Typ, nr kat, producent	Uwagi
7	Rozłącznik z bezpiecznikami, do wkładek małogabarytowych, modułowy, napięcie znamionowe pracy min. 400V, prąd znamionowy rozłącznika 63A, prąd znamionowy wkładek bezpiecznikowych 10A, charakterystyka wkładek gL/gG	szt.	2	typ R303, prod. Legrand lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	
8	Wyłącznik nadprądowy, 1-biegunowy, charakterystyka B, prąd znamionowy 6A,	szt.	1	typ S301 B6, prod. Legrand lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	
9	Listwa zaciskowa, z osłoną zacisków	szt.	1	typ LZG-35, prod. Pokój Łódź lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	
10	Materiały pozostałe (oprzewodowanie wg schematu, szyna PEN, inne materiały drobne)	wg potrzeb			

SŁUPY Z OPRAWAMI OŚWIETLENIOWYMI

1	Słup oświetleniowy, stalowy, wysokość 8 metrów, zabezpieczony antykorozyjnie poprzez ocynkowanie metodą zanurzeniową (ogniową), kształt prosty sześciokątny, przystosowany do montażu na prefabrykowanym fundamencie betonowym, wyposażony we wnękę słupową	szt.	8	typ S-80P, prod. Elektromontaż Rzeszów lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	
2	Fundament prefabrykowany do słupa z poz. 1, wykonany z betonu zbrojonego klasy C16/20 (B20), z odpowiednimi otworami do wprowadzenia kabli elektrycznych, elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie Wysokość fundamentu: 1500mm, szerokość 300mm	szt.	8	typ F150/200, prod. Elektromontaż Rzeszów lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	
3	Wysięgnik 1-ramienny do słupa z poz. 1, jednoramienny, typ wysięgnika „St”, kąt nachylenia 15 stopni, długość wysięgnika 1 metr	szt.	8	typ St, prod. Elektromontaż Rzeszów lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta	

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa materiału.</i>	<i>Jm.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Typ, nr kat, producent</i>	<i>Uwagi</i>
4	Izolacyjne złącze kablowe fazowe bezpiecznikowe do słupa oświetleniowego, napięcie znamionowe 500V, prąd znamionowy 100A, stopień ochrony min. IP 54, z wkładką bezpiecznikową typu Bi-wts 6A	szt.	8	typ IZK-4-01, prod. Elektromontaż Rzeszów <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
5	Izolacyjne złącze kablowe fazowe (bez bezpiecznika) do słupa oświetleniowego, napięcie znamionowe 500V, prąd znamionowy 100A, stopień ochrony min. IP 54	szt.	16	typ IZK-4-02, prod. Elektromontaż Rzeszów <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
6	Izolacyjne złącze kablowe zerowe do słupa oświetleniowego, napięcie znamionowe 500V, prąd znamionowy 100A, stopień ochrony min. IP 54	szt.	6	typ IZK-4-03, prod. Elektromontaż Rzeszów <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
7	Izolacyjne złącze kablowe zerowe do słupa oświetleniowego, przystosowane do przyłączenia bednarki napięcie znamionowe 500V, prąd znamionowy 100A, stopień ochrony min. IP 54	szt.	2	typ IZK-4-04, prod. Elektromontaż Rzeszów <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
8	Oprawa oświetleniowa uliczna ze źródłami LED, napięcie zasilania 230V 50 Hz, moc źródeł LED 56W, strumień świetlny min. 6300 lm, współczynnik oddawania barw Ra>75, minimalny zakres temperatur: od -30 stopni do + 40 stopni, wykonana ze stopu aluminium, stopień ochrony min. IP65	szt.	8	GLC-LD01 56A, prod. Ledtechnika <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
9	Przewód o napięciu znamionowym izolacji 450/750V, z 3 żyłami aluminiowymi o przekroju 2,5 mm ²	m	100		

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa materiału.</i>	<i>Jm.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Typ, nr kat, producent</i>	<i>Uwagi</i>
LINIA KABLOWA 0,4 kV					
1	Kabel o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV, z 4 żyłami aluminiowymi o przekroju 35 mm ² , przystosowany do układania w ziemi	m	400	YAKY 4x35	
2	Folia kablowa ostrzegawcza niebieska, szerokość 200mm, grubość min. 0,3mm	m	400		
3	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	kg	36		
4	Piasek	m ³	34		
5	Rura osłonowa karbowana, o średnicy zewn. 75mm, koloru niebieskiego, długość 6m	szt.	30	typ DVK75, prod. Arot <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	
6	Rura osłonowa dwudzielna, o średnicy zewn. 160mm, koloru pomarańczowego, długość 3m	szt.	1	typ A 160 PS, prod. Arot <i>lub równoważny (o parametrach nie gorszych) innego producenta</i>	



- LEGENDA:**
- proj. słup oświetleniowy typu S-80P (stalowy, 6-kątny, o wysokości 8m) na fundamencie F150/200 z występnikiem 1-ramiennym, o długości 1 metr, kąt nachylenia 15 stopni z oprawą oświetleniową LED typu GLC-LD01 56W
 - proj. linia kablowa oświetleniowa typu YAKKS 4X35
 - proj. linia kablowa oświetleniowa typu YAKKS 4X35 w rurze osłonowej niebieskiej typu DVK 75

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych innych producentów (o parametrach nie gorszych niż wymienione w zestawieniu materiałowym)

Województwo: pomorskie

Powiat: kwidziński

Gmina: kwidzyn

Osiedle: Gucisz

dział: 16.57.48/4 i linie

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH SKALA 1:500

Wzrost: 19.04.2015r

Główny inżynier:

PROJ. SZAFKA POMIAROWA ENERGII OPERATOR 2.06

PROJ. SZAFKA OŚWIELENIOWA (JINIEGO PROJEKTU)

1. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

2. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

3. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

4. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

5. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

6. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

7. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

8. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

UWAGA!

Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

1. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

2. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

3. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

4. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

5. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

6. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

7. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

8. Mapa do celów projektowych nie może być do projektowania.

"DROMIK"

Usługi Projektowe i Nadzory

82-500 Kwidzyn ul. Wilejska 8

WYKONAWCA

PROJ. SZAFKA POMIAROWA ENERGII OPERATOR 2.06

PROJ. SZAFKA OŚWIELENIOWA (JINIEGO PROJEKTU)

DATA: 08.2015

SKALA: 1:500

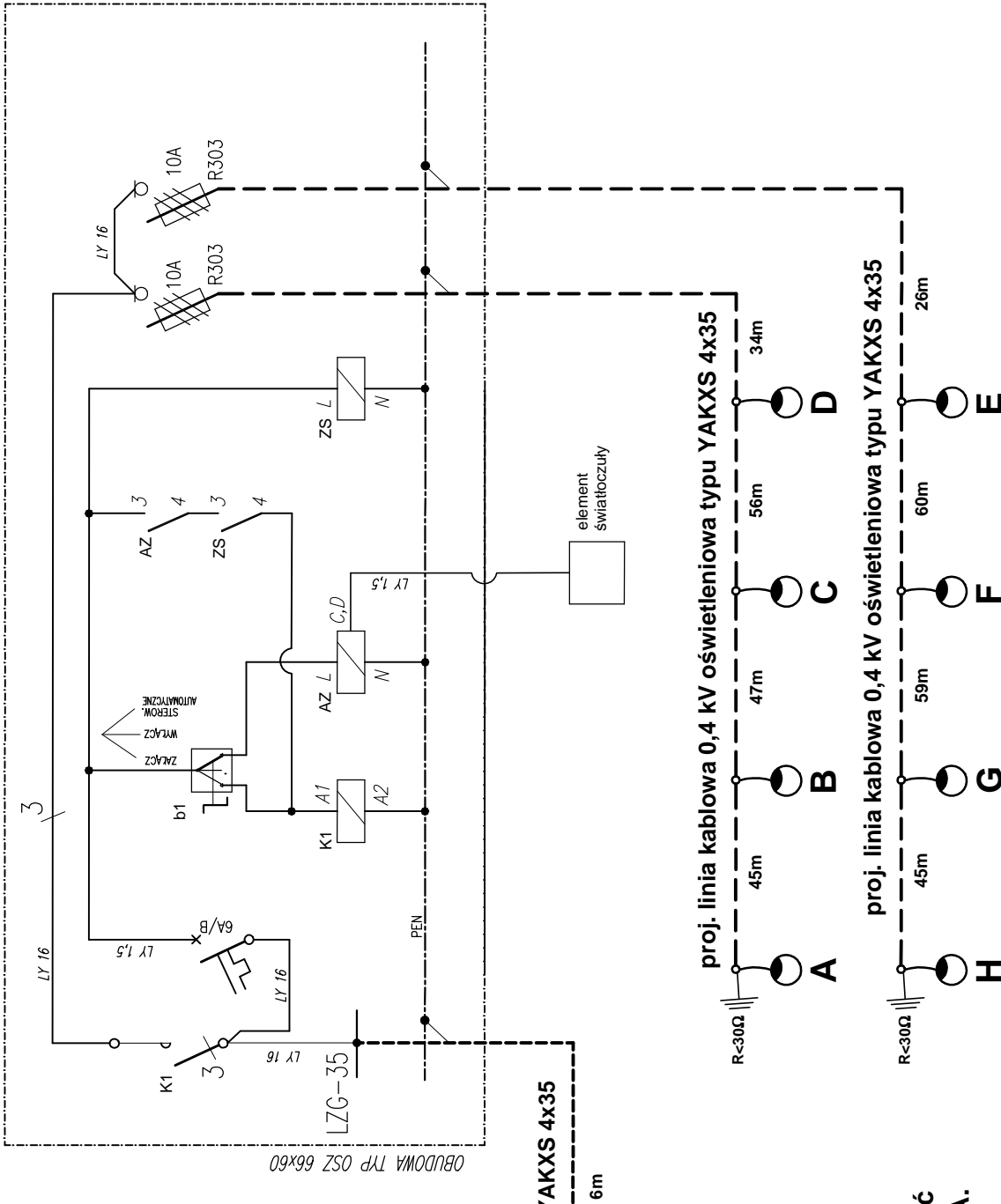
INSTRUMENT: E-1

Legenda:

K1- styczniki do załączania oświetlenia, typ SM 400, nr kat. 004083, Legrand
b1 - przelącznik 3-pozycyjny do wyboru trybu sterowania (ręczne / automatyczne)
typ 4G16-51-PK, Apator

AZ - automat zmierzchowy sterowany czujnikiem foto, typ WZ304, Legrand
ZS - programowalny elektroniczny zegar sterujący, typ PCZ-521, F&F


proj. szafka oświetleniowa (wolnostojąca)



UWAGI:

1. Jako zabezpieczenie opraw w słupach oświetleniowych zastosować złącza słupowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01 z bezpiecznikiem 6A.

LEGENDA:

- 
- proj. skup oświetleniowy typ S-80P Elektromontaż Rzeszów na fundamencie F150/200
z wysięgnikiem 1-ramiennym, długość 1 metr, kąt nachylenia 15 stopni
z oprawa oświetleniową sodową typ LED typu GLC-LD0156W

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych innym producentów (o parametrach nie gorszych niż wymienione w zestawieniu materiałowym)

"DROMIK" Usługi Projektowe i Nadzory 82-500 Kwidzyn ul. Wiejska 65	NAZWA I ADRES OBIEKTU: Linia kablowa oświetleniowa wraz ze słupami z oprawami oświetleniowymi w m. Gurcz, gm. Kwidzyn.		NR ARCH:	
	TYTUL RYS:	SCHEMAT ZASILANIA		
	PROJEKTANT:	mgr inż. Maciej Gostkiewicz nr upr: POM/0014/POOE/10 w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		DATA: 08.2015
				SKALA: -----
				NR RYS: E-2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE INWESTYCYJNE: **Linia kablowa oświetleniowa 0,4 kV wraz ze słupami z
oprawami oświetleniowymi w m. Gurcz, gm. Kwidzyn.**

GRUPA	CPV
KLASA	-45231400-9-roboty w zakresie energetycznych linii kablowych
KATEGORIE	-45316110-9-instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

LOKALIZACJA: Gurcz, gm. Kwidzyn

INWESTOR: Gmina Kwidzyn
Ul. Grudziądzka 30
82-500 Kwidzyn

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Usługowo – Projektowe „EL-PROJECT”
82-500 Kwidzyn, ul. Korczaka 5/6

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii kablowej oświetleniowej 0,4 kV wraz ze słupami z oprawami oświetleniowymi w m. Gurcz, gm. Kwidzyn (w zakresie określonym w projekcie budowlanym).

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na terenach publicznych istniejących i projektowanych.

1.4. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Nazwy i kod robót

CPV 45231400-9- roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nn

CPV 45316110-9 – instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [35].

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. Projektowany fundament prefabrykowany, betonowy typ F-100.

2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 63 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. Projektowane rury firmy Arot typ DVK 75 na przepusty kablowe pod drogą i wjazdami oraz przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu.

2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Projektowany kabel YAKY-4x35mm². - linia oświetleniowa

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 35 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3.

Należy stosować oprawy LED wyspecyfikowane w projekcie.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -50°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

2.2.5. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia dróg należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6 - 12 m.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania złączy słupowych typu IZK. Złącze fazowe powinno posiadać zabezpieczenie nadprądowe i umożliwiać podłączenie co najmniej dwóch kabli o przekroju 35 mm², złącza fazowe i zerowe powinny umożliwiać podłączenie co najmniej dwóch kabli o przekroju 35 mm².

Projektowane słupy wykonane są z profili stalowych ocynkowanych, wys. 8m.

Słupy należy dodatkowo zabezpieczyć od środowiska agresywnego do wysokości 0,5m od fundamentu poprzez pomalowanie farbą do wyrobów ocynkowanych w kolorze zbliżonym do koloru projektowanego słupa.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.6. Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01 [14].

Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.7. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

żurawia samochodowego,

samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,

spawarki transformatorowej do 500 A,

zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do \bar{R} 15 cm.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego,

przyczepy dłuźycowej,
samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
samochodu dostawczego,
przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe należy wykonywać tylko ręcznie ze względu na uzbrojenie terenu.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wykopy pod kabel wykonywane mogą być tylko ręcznie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26].

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23].

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Projektowane fundamenty prefabrykowane betonowe typu F-100.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm², Ilość przewodów -3.

Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13]. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu

rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Zabrania się wykonywania przepustów kablowych metodą przewiertu ze względu na uzbrojenie podziemne.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 40 Momów/m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Latarnie

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

dokładności ustawienia pionowego słupów,

prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,

jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,

jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,

stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

głębokości zakopania kabla,

grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,

odległości folii ochronnej od kabla,

rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem

powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykopy pod fundamenty i kable,

posadowienie fundamentów

ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

wykonanie uziomów taśmowych.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,
geodezyjną dokumentację powykonawczą,
protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia
protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

wyznaczenie robót w terenie,

dostarczenie materiałów,

wykopy pod fundamenty lub kable,

zasypianie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,

montaż słupów, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej, układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,

podłączenie zasilania,

sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,

sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-88/B-30000 Cement portlandzki

5. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
8. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
9. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
10. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
11. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14. PN-EN 60598-2-3 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
15. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
21. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
22. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
23. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
24. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
25. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
26. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
27. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, wydanie COBR Elektromontaż

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.