

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. I. Opis techniczny
 1. Podstawa opracowania
 2. Stan Istniejący
 3. Opis projektowy
 4. Ochrona p. porażeniowa
 5. Uwagi końcowe
4. II. Obliczenia techniczne
5. III. Zestawienie podstawowych materiałów
6. IV. Rysunki
 1. Projekt oświetlenia rys. nr 1
 2. Schemat zasilania rys. nr 2
 3. Sylwetka słupa typ SP 3W „ROSA” rys. nr 3
 4. Oprawa parkowa ZSD 70 prod. „ELGO:” rys. nr 4

I. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

1. Umowa z Inwestorem – Urząd Gminy Bedlno
2. Warunki przyłączenia nr 2768/2007 r z dnia 15.06.2007 r
3. Mapa do celów projektowych w skali 1 : 500
4. Inwentaryzacja urządzeń energetycznych w terenie
5. Projekt drogowy
6. Projekt urządzenia zieleni
7. Obowiązujące przepisy i normy
8. Katalogi słupów i opraw oświetleniowych

Stan istniejący

Przedmiotem opracowania jest zmiana zagospodarowania terenu wokół stawu w Bedlnie. Istniejącymi urządzeniami elektrycznymi na tym terenie są linie niskiego napięcia przebiegające wzdłuż dróg przy stawie, a najbliższa zlokalizowana na terenie objętym projektowaniem po północnej stronie stawu. Na słupach tych linii zainstalowane są oprawy oświetleniowe, ale ze względu na odległość do wykorzystania w niniejszym opracowaniu nadają się oprawy z w/w linii przebiegającej przez działkę nr 172. Od strony wschodniej przy drodze do Łodzi znajduje się oświetlenie parkingu z trzema niskimi słupkami, ale nie przewiduje się jego wykorzystania z uwagi na niemożliwość zaadaptowania dla potrzeb oświetlenia terenów zielonych.

Opis projektowy

1. Zasilanie przedlicznikowe

Zasilanie odbywać się będzie z linii nn na działce nr 172 ze środkowego słupa, przy czym projekt i realizację zasilania wykona Zakład Energetyczny O/Płock zgodnie z zawartą Umową Przyłączeniową nr 2768/2007 r . Umowa w aktach Urzędu Gminy w Bedlnie. Lokalizacja złącza ZK-1+P z układem pomiarowym pokazano na projekcie oświetlenia.

2. Zasilanie oświetlenia

Wykonać kablem YAKY 4x16 mm² od złącza pomiarowego do szafki rozdzielczej w szafce ZK1, którą zlokalizować w pobliżu wejścia na pomost od strony kościoła. Szafkę należy wyposażyć w zabezpieczenia obwodów oświetleniowych oraz gniazda wtyczkowe 3 fazowe 16A/Z – 1 szt i 1-fazowe 10 A/Z szt. 2. Szafka klasy IP 65 winna być wyposażona w zamek lub przystosowana do zamykania na kłódkę, a klucze od niej winny znajdować się u gospodarza terenu ustanowionego przez wójta. Schemat wyposażenia szafki zawarty jest na schemacie zasilania
– rys nr 2.

3. Oświetlenie

Wykonać przez zastosowanie słupów oświetleniowych wysokości 3 m typu SP 3W prod. f-my „ROSA”, których lokalizację pokazano na projekcie oświetlenia. Wytyczne lokalizacji słupów zawiera projekt urządzenia zieleni, przy czym projekt uwzględni skutek oświetlenia istniejącego z opraw na słupach linii nn, które oświetlają obrzeża projektowanego terenu. Do oświetlenia zastosować oprawy parkowe typu ZSD 70, produkcji „ELGO” Gostynin z sodowymi źródłami światła o mocy 70W.

Słupy ustawić na fundamentach B-40 tego producenta co słupy. Na pomoście słupy

instalować

bez fundamentu na konstrukcji wsporczej pomostu, która będzie przystosowana do tego celu przez przedłużenie bali w miejscu instalowania słupów. Powyższe uwzględnia projekt konstrukcji drewnianej pomostu.

Zasilanie latarni wykonać kablami typu YAKY 4x6mm², które układać na głębokości 0,6 m wg wytycznych normy N SEP-E-004. Trasy kabli pokazano na rys. nr 1 z projektem oświetlenia.

Na pomoście kable układać w rurach ochronnych typu RL 25, które mocować uchwyty bezpośrednio pod deskami pomostu na legarach wsporczych, a podejścia do słupów wykonać od dołu przez specjalnie nawiercony w balu otwór Ø30 mm.

Z czterech żył kabla na obwodzie nr 1 dwie stanowią przewody robocze (fazy R i S), jedna przewód N, a pozostała o kolorze zielono-żółtym wykorzystana będzie jako przewód ochronny PE i połączona z konstrukcją każdego słupa. Do oświetlenia pomostu obwód nr 2 wykorzystają fazy S i T i podobnie połączyć przewód ochronny PE.

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Układ sieci oświetleniowej TN-C, samoczynne szybkie wyłączenie o czasie wyłączenia 5 s, zapewniają wyłączniki nadmiarowo-prądowe S 301/C6A instalowany w szafce rozdzielczej ZK 1 na każdej fazie obwodu, natomiast oprawy są zabezpieczone wkładką topikową BiWts 4A w każdym słupie. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć odpowiednio wyłącznikami S-303/B16 dla gniazda trójfazowego i S301/B10 dla gniazd jednofazowych. W przypadku zakłócenia w obwodzie zostanie wyłączona grupa lamp zasilana z jednej fazy. Rozdział żył N i PE wykonać w rozdzielnicy ZK 1. Jako przewód ochronny PE należy wykorzystać czwartą żyłę (zielono-żółta izolacja) kabla

YAKY 4x6 mm², który przyłączyć do uziomu przy rozdzielnicy ZK 1 i połączyć do każdego słupa w złączu słupowym TB. Wartość rezystancji uziomu winna wynosić minimum 10 Ω.

Uziom wykonać jako głęboki z 2 prętów stalowych Ø18mm dł.6m, a w przypadku nie uzyskania wskazanej wartości uziom odpowiednio rozbudować poprzez wbicie dodatkowych prętów. Pręty łączyć taśmą stalową ocynkowaną 25x4 mm przez spawanie.

Uwagi końcowe

- 1. Zgodnie z ustawą z dnia 30.08.2003 r oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej dnia 12.05.2003 r wszystkie aparaty, urządzenia, kable i przewody elektryczne wprowadzone do obrotu po 1 maja 2004 r, powinny mieć oznaczenie CE (znak B może być znakiem dodatkowym).**
2. Całość robót wykonać w oparciu o projekt, przed wykonaniem nawierzchni projektowanych chodników zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. V – roboty elektroenergetyczne” oraz z zachowaniem postanowień norm PBUE i przepisów BHP.
3. Materiały użyte do budowy powinny posiadać atesty oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polski.
4. Fundamenty należy zabezpieczyć środkiem impregacyjnym.
5. Teren po wykonaniu wykopów uporządkować a nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego lub wg ustaleń z wykonawcą robót drogowych.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dane do obliczeń

n – ilość opraw ogółem	8 szt
- typ opraw, ZSD 70- katalog opraw „ELGO”	moc jedn. 82 W
- przewody zasilające – linia napowietrzna + przyłącze - ramach opracowania	
ZE	
- linia kablowa 20m	YAKY 4x16
mm ²	
- przewody oświetleniowe - linia kablowa 140 + 81 = 221 m	YAKY 4 x 6mm ²
- współczynnik mocy wg katalogu	cos φ =
0,85	
- transformator 15/0,4 kV	160 kVA

2. Dobór zabezpieczeń

ZK – 1

Obwód nr 1 kier parking

- Długość obwodu do słupa nr 4 – $140 \times 1,05 = 150$ m

- ilość opraw ZSD 70 , 4 szt ;

$P_{i1} = 4 \times 82 = 328$ W; $I_1 = 1,68$ A;

dobrano zabezp. nadm. prądowe w ZK-1: Ib = S-301C/6A na wszystkich fazach

Do zabezpieczeń lamp w poszczególnych słupach dobrano wkładki topikowe

BiWts 4A - małowabarytowe.

Obwód nr 2 kier. pomost

- Długość obwodu do słupa nr 8 – $81 \times 1,05 = 85,0$ m

- Ilość opraw ZSD 70 - szt. 4;

Obliczenia jak dla obwodu nr 1

Zabezpieczenie obwodu

- $P_{i2} = 328$ W; $I_2 = 1,68$ A;

Dobrano zabezp. nadm. prądowe w ZK1 - S-301C/6A na wszystkich fazach

Do zabezpieczeń lamp w poszczególnych słupach dobrano wkładki topikowe

BiWts 4A małowabarytowe.

Zabezpieczenia gniazd wtykowych

3 fazowe 16 A/Z - S 303/B16 A

1 fazowe 10 A/Z - S 301/B16 A

Zabezpieczenia główne

Rozłącznik bezpiecznikowy SLP – 00 lub NH-00

Wkładki topikowe WTN 16 A

3. Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych

Sprawdzenia dokonano na dłuższym obwodzie z ZK-1.

Obwód nr 1 dł. 130,5 m + zasilanie 20 m

$$I_{zw} = \frac{U_f}{Z}; \quad Z = \sqrt{R^2 + X^2}; \quad R = \sum R_p + R_k; \quad X = \sum X_p + X_k$$

$$R_{k16} = 1,88 \Omega/\text{km}; \quad R_{k6} = 5,0 \Omega/\text{km};$$

$$X_{k16} = 0,1 \Omega/\text{km}; \quad X_{k6} = 0,1 \Omega/\text{km}$$

$$Z = 0,69 \Omega;$$

$$I_{zw} = 0,8 U_f : Z = 0,8 \times 230 : 0,69 = 266,7 \text{ A}$$

$$I_{wył} = 2,5 I_b = 2,5 \times 16 = 40 \text{ A}$$

Warunki wyłączalności zwarć jednofazowych zachowane.

Schemat do obliczeń na rysunku nr 2

4. Sprawdzenie linii na dopuszczalne spadki napięcia

$$\Delta u \% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} \quad \%;$$

$$\Delta u \% = \frac{10^5}{35 \times 6 \times 400 \times 400} (0,082 \times 27 + 0,164 \times 27 + 0,246 \times 41 + 0,328 \times 35) +$$

$$+ \frac{10^5}{35 \times 16 \times 400 \times 400} (0,328 \times 20) = 0,084 \%$$

$$\Delta u \%_{\text{dop}} = 4,5 \%;$$

Warunki spełnione

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Szafka ZK-1	Obwód nr 1	Obwód nr 2
-------------	------------	------------

Tabela nr 1

L.p.	Nazwa materiału	Jedn	Ilość jedn.				Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	15
1	Sł.typu SP3w-3m	szt.	8		4	4	Prod. „ROSA”
2	Fundament B-40 z nakrętkami	kpl	4		4	-	j.w.
3	Złącze słupowe TB-1	kpl	8		4	4	j.w.
4	Oprawy parkowe ZSD - 70	kpl	8		4	4	ELGO Gostynin
5	Źródło światła – sodowe 70W	szt	8		4	4	
6	Wkładki topikowe BiWts 4A	szt.	8		4	4	
7	Przewody LgYd - 2,5 mm ²	mb	96		48	48	
8	Taśma stalowa o.c. 25x4 mm	kg	8	8			
9	Kabel YAKY 4x16 mm ²	mb	22	22			TELEFONIKA - KABLE
10	Kabel YAKY 4x 6 mm ²	mb	235		150	85	TELEFONIKA - KABLE
11	Folia niebieska TO-ENN/20/12	mb	240	20	140	80	Na cały zakres robót „AROT”
12	Opaski informacyjne na ww kable	szt	24				Na cały zakres robót
13	Słupki oznaczeniowe tras kabli	szt	3		2	1	
14	Piasek na podsypki	m ³	12,8				Na cały zakres robót
15	Rura osłonowa DVK φ 75 mm „AROT”	mb	12				
16	Rura osłonowa RL 25 mm	mb	66		66		
17	Masa uszczelniająca do rur	szt.	1				Na cały zakres robót
18	Wazelina bezkwasowa	kg.	0,25				Na cały zakres robót
19	Lakier asfaltowy	kg	1				j.w.
20	Pręty stalowe φ 18 mm po 6 m	mb	12	12			
21	Elektrody ER 146	szt	8	8			
22	Szafka oświetl. ZK1(wyposaż. wg schem)	kpl	1	1	-	-	ELEKTROINSTAL Raciąż
23	Fundament typ. pod szafkę rozdzielczą	szt	1	1	-	-	„
24	Wkładki topikowe WTN 16A	szt	3	3	-	-	
25	Wkładki topikowe BiWts 4A	szt	8		4	4	
26	Kolanka do rur PCV φ 25 mm	szt	20		-	20	
27							