

BRANZA ELEKTRYCZNA

Część opisowa

1.	DANE OGÓLNE.....	2
1.1.	<i>Temat opracowania</i>	2
1.2.	<i>Podstawa opracowania</i>	2
1.3.	<i>Zakres opracowania</i>	2
2.	OPIS TECHNICZNY.....	2
2.1.	Stan istniejący.....	2
2.2.	Bilans mocy.....	2
2.3.	Przyłącz kablowy.....	2
2.4.	Szafka zabezpieczeniowa projektowanego oświetlenia	3
2.5.	Uziemienie szafki zabezpieczeniowej.....	3
2.6.	oświetlenie schodów.....	3
2.7.	Ochrona od porażen prądem elektrycznym.....	4
2.8.	Wykaz podstawowych materiałów.....	4
2.9.	Uwagi końcowe.....	5
	Normy i dokumenty związane.....	5
3.	OBLICZENIA	5
3.1.	<i>Sprawdzenie przewodu dla wewnętrznej linii zasilającej</i>	5
3.2.	Sprawdzenie spadku napięcia.....	6
3.3.	Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen.....	6

RYSUNKI

- RYS. E-1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .
 RYS. E-2 RZUT SCHODÓW – ROZMIESZCZENIE OPRAW .
 RYS. E-3 SCHEMAT OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULICY KOŁŁĄTAJA
 RYS. E-4 SCHEMAT IDEOWY – SZAFKA ZABEZPIECZENIOWA SZ.

1. DANE OGÓLNE

1.1. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zasilania podświetlenia schodów w ciągu chodnika pieszych połączenia ulic Kołłątaja – Chrobrego w Prudniku

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie wykonania projektu
- mapa do celów projektowych,
- inwentaryzacja w terenie,
- uzgodnienie przyłączenia nowych punktów świetlnych
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

W zakres opracowania wchodzi:

- przyłącz kablowy,
- uziemienie szafki oświetleniowej
- oświetlenie schodów

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Napowietrzna linia oświetlenia ulicy Kołłątaja zasilana jest ze stacji transformatorowej 70435 Prudnik Kołłątaja. Linia napowietrzna wykonana jest przewodem AsXS_n 4x 35mm² zawieszonym na betonowych słupach ŻN.

Na terenie projektowanej inwestycji zabudowane są sieci:

- kanalizacją sanitarną,
- linią kablową nN,
- linią kablową SN,
- przyłączy do sieci wodociągowej,
- przyłączy do sieci gazowej,
- przyłączem do sieci kanalizacyjnej.

2.2. BILANS MOCY.

Moc umowna na istniejącym oświetleniu zasilanym ze stacji transformatorowej Prudnik Kołłątaja wynosi 5,6 kW przy zamontowanym oświetleniu 4,56 kW. Moc projektowanych opraw wynosi 0,285 kW i łączna moc opraw oświetleniowych nie przekroczy mocy umownej.

2.3. PRZYŁĄCZ KABLOWY.

Zgodnie z warunkami przyłączenia nowych punktów świetlnych zasilanie projektowanego oświetlenia nastąpi z szafki zabezpieczeniowej zasilanej z oświetleniowej linii napowietrznej ze słupa nr 405 kablem NA2XY-J 4x35mm².

Kabel przy zejściu ze słupa prowadzić w osłonie rurowej mocowanej przy pomocy uchwyty UMR(ż) 75/250. Osłonę umieścić do głębokości 0.5 m w ziemi, i do wysokości

2,5 m na słupie. Wylot kabla z rury zabezpieczyć rurą termokurczliwą. Nad osłoną kabel prowadzić na uchwytych dystansowych do kabla pojedynczego na słup ZN.

Trasę linii kablowej wytyczyć zgodnie z trasą przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu. W wykopie kablowym kabel układać z zapasem 1-3% długości wykopu na głębokości 0,5m na 10cm warstwie z piasku z przykryciem o tej samej grubości.

Przed przystąpieniem do kopania wykopu kablowego należy wykonać wykopy kontrolne w celu określenia rzeczywistego przebiegu istniejących rurociągów wodnych, gazowych i kanalizacji oraz linii kablowej nN. Prace ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli poszczególnych sieci, ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności stosując się do uwag określonych w uzgodnieniach.

Na istniejący kabel w miejscach krzyżowania się z kablem projektowanym należy nałożyć niebieską dwudzielną rurę ochronną.

Kabel układać na całej długości w rurze ochronnej DVR 50. Nad kablem w odległości 25cm ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 40cm. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż jego 15-krotna zewnętrzna średnica.

W złączu kablowym, na słupie oraz w rowie kablowym co 10m kable należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe zawierające:

- znak użytkownika,
- symbol i numer kabla,
- oznaczenie kabla,
- rok ułożenia.

Warunkiem przystąpienia do prac jest wytyczenie trasy kabla, a po jego ułożeniu przed zasypaniem namiar przez uprawnionego geodetę. Przed przystąpieniem do wykopów należy powiadomić właścicieli działki. Po ułożeniu kabla teren po trasie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP -E-004.

2.4. SZAFKA ZABEZPIECZENIOWA PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA

W celu zasilenia projektowanego oświetlenia należy zabudować w ceglany murze schodów wnękową szafkę zabezpieczeniową **SZ**. Na drzwiczkach szafki wypisać nr szafki oświetleniowej uzgodniony na etapie wykonawstwa z Biurem Obsługi Oświetlenia Gliwice. Miejsce zabudowy **SZ** przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys. nr 1.

Na **SZ** należy zastosować atestowane złącze z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z dodatkową powłoką na promieniowanie UV oraz na kwaśne deszcze, przystosowane do wyposażenia we wkładkę patentową. **SZ** wyposażać w osprzęt zgodnie z rys. nr E-4.

2.5. UZIEMIENIE SZAFKI ZABEZPIECZENIOWEJ.

Szafkę SZ należy uziemić uziomem typu P1. W rowie na głębokości 0,9m należy ułożyć 6 m płaskownika ze stali ocynkowanej Fe/Zn 30*4mm. Na końcu uziomu poziomego płaskownik połączyć z uziomem pionowym typu np.: GALMAR o długości 6 m i średnicy 17,2 mm. Płaskownik przykryć gruntem rodzimym. Uziom wprowadzić do złącza kablowego i połączyć z szyną PEN. W ziemi połączenia zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie masą asfaltową, a w części nadziemnej wazeliną bezkwasową. Uziom przykryć warstwą gruntu rodzimego. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Jeżeli w wyniku pomiarów sprawdzających rezystancja uziemienia przekracza 10 Ω należy wykonać dodatkowy uziom pionowy do uzyskania wymaganej rezystancji.

Uziemienie przewodu PEN wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP -E-001.

2.6. OŚWIETLENIE SCHODÓW.

Oświetlenie schodów zaprojektowano oprawami LED 5W o temperaturze barwowej 3000 K, z optyką asymetryczną średnią, do wbudowania w ścianę, korpus z odlewu

aluminiowego, z kloszem z płaskiego szkła matowego wewnątrz, z wbudowanym zasilaczem, przystosowaną do okablowania przelotowego. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne IK08, szczelność komory optycznej i elektrycznej IP65, klasa ochronności energetycznej I. Ilość i miejsce zabudowy opraw pokazano na planie zagospodarowania oraz na rys. nr E-2.

Oprawy zasilić z szafki zabezpieczeniowej SZ przewodem YKY 3x1,5mm², przewód układać pod tynkiem

2.7. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S poprzez zastosowanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia.

2.8. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Rodzaj materiału	Jednostka miary	ilość
1.	Głowiczka termokurczliwa	szt.	1
2.	Ośłona rurowa	m	3
3.	Uchwyt do mocowania rury	szt.	3
4.	Uchwyt do mocowania kabla na słup ŻN	szt.	6
5.	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację	szt.	4
6.	Kabel NA2XY-J 4x35mm ²	m	28
7.	Szafka zabezpieczeniowa	szt.	1
8.	Oprawa Led 5W kompletna	szt.	57
9.	Rura ochronna ϕ 50	m	16
11.	Rura dwudzielna A110PS	m	1,5
12.	Folia niebieska	m	16
13.	Piasek	m ³	1,28
14.	Bednarka ocynkowana 30x4mm	m	7
15.	Uziomy pionowe 1,5m fi 17,2mm z gwintem	szt.	4
16.	Grot	szt.	1
17.	Złączka do uziomów pionowych	szt.	3
18.	Głowica	szt.	1

2.9. UWAGI KOŃCOWE.

- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dołączonymi uzgodnieniami i ściśle je przestrzegać.
- Wykonanie robót ziemnych poprzedzić wytyczeniem tras kablowych przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. i projektantem.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed oddaniem linii do eksploatacji wykonać pomiary :
 - rezystancji izolacji,
 - rezystancji uziemienia,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
 Wyniki pomiarów zaprotokółować.

NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041.
- Norma N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Norma N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”

3. OBLICZENIA

3.1. SPRAWDZENIE PRZEWODU DLA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ.

Zasilanie SZ

$P_z = 0,29\text{kW}$, $I_B = 1,26$, $I_n = 10\text{A}$, $L = 28\text{m}$

Dobrano kabel NA2XY-J 4x35mm²

Sposób wykonania instalacji: T.B52.5 D2 - $I_{dd} = 98\text{A}$

$I_B = 1,26 < I_n = 10\text{A} < I_z = 98\text{A}$

$I_2 = 1.6 \cdot I_n = 16 < 1,45 \cdot I_z = 142\text{A}$

Warunek spełniony.

3.2. SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA.

Do obliczeń przyjęto:
zasilanie SZ:

- YAKY 4x35mm² o dłuę. L = 20m
- AsXSn 4x35mm² o dłuę. L=97m
- NA2XY-J 4x35mm² o dłuę. L=28m

Moc na jednej fazie-1,62 kW.

$$\Delta U\% = 200 \cdot 1620 \cdot 145 / 35 \cdot 230^2 \cdot 35 = 0,72\%$$

3.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Tab. nr 1 .

	R	X	Z
Transformator 250VA	0,0118	0,0627	
stacja – słup nr 301 YAKY 4x35mm ² – 20m	0,1584	0,0582	
AsXSn 4x50 mm ² - 97	0,0327	0,0040	
NA2XY-J 4x35 mm ² – 28m	0,0457	0,0056	
Razem do SZ	0,2485	0,1305	0,2807
YKY 3x1,5mm ² – 50m	1,2121	0,0100	
Razem do SZS	1,4607	0,1405	1,4674

Na podstawie powyższych danych wykonano obliczenia, które przedstawia tab. nr 2.
Obliczenia przeprowadzono dla najniekorzystniejszych warunków.

Tab. nr 2 .

Punkt zwarcia	Napięcie Znamionowe U _n	Prąd znamionowy zabezpieczenia I _n	Impedancja pęta zwarcia Z	Współcz. k	Napięcie zwarcia U _o	Warunek spełniony
	[V]	[A]	□	[]	[V]	tak/nie
Złącze kablowe ZK2a-2P	230	32	0,2807	(dla 5 sek) 3,1	34,80	tak
Ostatnia lampa	230	10	1,4674	5	91,39	tak

inż. Norbert Molęda