

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zasilania elektrycznego kontenera sanitarnego oraz oświetlenia zewnętrznego placu targowego z istniejącej instalacji elektrycznej obiektu „Mój Rynek” w ramach przydzielonej mocy.

2. Miejsce realizacji

Opatów działki nr 681/1, 678/1, 677/1.

3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora na opracowanie projektu z uwzględnieniem istniejących urządzeń energetycznych zasilających plac targowy
- uzgodnienia z inwestorem
- inwentaryzacja w terenie
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia
 - PN-IEC 60364-4-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa
 - PN-84/E 02032 Oświetlenie dróg publicznych
 - PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.
 - PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne
 - PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej
 - PBUE wydanie IV z 1997r – elektroenergetyczne linie kablowe
 - charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających

4. Opis stanu istniejącego

W rejonie projektowanego zasilania doprowadzona jest energia elektryczna z istniejącej rozdzielnicy z rezerwą mocy 5kW służąca do zasilania obiektów „Mój Rynek”, wykonana linią kablową służącą do oświetlenia zewnętrznego wcześniej zaprojektowanych urządzeń.

Kabel zakończony jest skrzynią kablową SK, którą należy wyposażać w osprzęt zabezpieczający-sterowniczy pokazany na schemacie zasilania rys. E-2.

5. Dane energetyczne

moc zainstalowana $P_{max} = 3,35kW$
współczynnik jednoczesności $k_j = 1$
moc przyłączeniowa szczytowa $P_s = 3,35kW$
współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,9$
napięcie zasilania $U_n = 230/400V$
układ pracy sieci TN-C

6. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie:

- rozbudowę skrzyni kablowej SK i wyposażenie w osprzęt
- ułożenie kabla zasilającego kontener sanitarny oraz podłączenie do listwy przyłączeniowej LZM 5x10 (wyposażenie fabryczne kontenera)
- ułożenie kabla zasilającego słupy oświetleniowe S-60
- montaż stalowych słupów oświetleniowych S-60 z wysięgnikami na fundamentach prefabrykowanych
- wykonanie uziemienia ochronnego słupów i przewodu PE
- zamontowanie wysięgników i zabudowa opraw oświetleniowych OUS-70

7. Opis wykonania

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem należy:

- ♦ w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym rys. E-1 należy ustawić słupy oświetleniowe oznaczone numerami od 1 do 5 typu S-60 o wysokości h=6m wykonane z profilowanej stali ocynkowanej. Słupy należy ustawić na fundamentach prefabrykowanych F100/200 osadzonych w gruncie zniwelowanym do poziomu projektowanej powierzchni utwardzonej. Każdy ze słupów uzbroić w kablowe złącze oświetleniowe ZG 5-35.
- ♦ Od skrzyni kablowej SK wykonać wykop pod kable zasilania lamp oraz kontenera sanitarnego, które na wskazanym odcinku będą biegły we wspólnym wykopie. Kable układać na dnie wykopu na podsypce piaskowej gr. 10cm, na głębokości 0,7m (szerokość wykopu: 0,4m dla jednego kabla; 0,6m dla 2 kabli). Kolejna warstwa to 10cm piasku na kabel, warstwa gruntu rodzimego 25 cm, folia koloru niebieskiego, szerokości nie mniej niż 20cm i wyrównanie wykopu gruntem rodzimym. Do zasilenia opraw oświetleniowych zastosować kabel YKY 3x10mm²/długość trasy 138 m, kabla 160m/. Kabel należy prowadzić przez słupowe złącza kablowe ZG5-35 zgodnie z rysunkiem E-1 i E-2. Do zasilenia kontenera zastosować kabel YKY 5x6mm²/długość trasy 77m, kabla 81m/. Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez inwestora i służbę geodezyjną.
- ♦ W miejscach skrzyżowania z podziemnymi urządzeniami założyć na kabel rury osłonowe DVK Φ 75. Na ułożonym kablu przed zasypaniem należy założyć kablowe oznaczniki informacyjne z podaniem typ kabla, długość, rok ułożenia, trasa, nazwa wykonawcy.
- ♦ Prowadzone wykopy pod kabel i fundamenty słupów wykonać w sposób bezkolizyjny z istniejącym zadrzewieniem i urządzeniami uzbrojenia terenu.
- ♦ Na słupach S-60 nr L-1 do L-5 zabudować jednoramienne wysięgi St/6k-15⁰ oraz oprawy OUS 70 skierowane plac targowy .
- ♦ Podłączenie zasilania oprawy od kabla YKY wykonać przez złącze oświetleniowe (ZG 5-35) stosując w zabezpieczeniu wkładkę topikową BiWts4A. Przewód zasilania oprawy YDYżo 3x2,5mm² przyłączyć do zacisków roboczych i ochronnego każdej z opraw.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej sieci kablowej ochronę przeciwporażeniową zastosowano jako podstawową i dodatkową.

- ♦ Ochronę podstawową stanowi:
 - Izolacja części czynnych /kable, przewody, zaciski/
 - Izolacyjne rury osłonowe i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP2X
 - Umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki

- ♦ Ochronę dodatkową /przed dotykiem pośrednim/ stanowi :
 - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Warunkiem realizacji ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej jest zastosowanie ochrony podstawowej. Dodatkową ochroną od porażień zastosować samoczynne wyłączenie zasilania polegające na:

- wyłączenie prądu zwarcia w dostatecznie krótkim czasie przez zabezpieczenie różnicowo-prądowe

Zgodnie z informacją zawartą w warunkach przyłączania obiektu „Mój Rynek” sieć pracuje w układzie TN-C.

W projektowanej kablowej sieci zasilania kontenera oraz oświetlenia zewnętrznego zastosować układ TN-S.

Przewód ochronny połączyć na ostatnich słupach oraz w miejscu wprowadzenia do kontenera z uziemieniem sztucznym wykonanym metodą powierzchniową z płaskownika FeZn 4x30.

Do płaskownika ułożonego w rowie kablowym i wyprowadzonym do fundamentu słupów przyłączyć za pomocą przewodu Lvc 25 zacisk ochronny PE oraz słupa i oprawy oświetleniowej.

9 . Dobór urządzeń

Dobór przewodów i wielkość zabezpieczeń przedstawiono w obliczeniach technicznych.

10. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić zgodnie z zawartymi w projekcie informacjami oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonaniem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.

INFORMACJI BIOZ

1. Zakres prac dla całego zamierzenia budowlanego

W ramach realizacji zamierzenia budowlanego planuje się wykonanie pozalicznikowego zasilania kontenera sanitarnego oraz wydzielonego oświetlenia zewnętrznego placu targowego Opatowie działki nr 681/1, 678/1, 677/1.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Istniejąca kablowa instalacja pozalicznikowa obiektu „Mój Rynek”

3. Wskazanie elementów miejsca realizacji inwestycji mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ze względu na mało skomplikowany zakres robót i prostotę rozwiązań technicznych planowanych robót nie występują elementy stwarzające istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Realizowana budowa będzie wykonana w technologii tradycyjnej z użyciem koparki, podnośnika montażowego i dźwigu samojezdnego.

4. Wskazanie dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożeniami jakie mogą wystąpić na w/w budowie to:

Możliwość porażenia prądem elektrycznym

Praca na czynnych urządzeniach energetycznych powinna odbywać się zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy na urządzeniach elektrycznych.

Urządzenia powinny być wyłączone spod napięcia całkowicie, uziemione w miejscu wyłączenia i w miejscu pracy

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy ma obowiązek przeszkolić pracowników o zasadach BHP podczas wykonywania tych robót.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych prac budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia lub w ich sąsiedztwie.

Realizacja projektowanej inwestycji nie stwarza istotnego zagrożenia dla bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi. Wszystkie prace wykonywane będą przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia energetyczne pod nadzorem kierownika budowy.

7. Ochrona środowiska naturalnego

Cała inwestycja objęta niniejszym opracowaniem - w części elektrycznej, nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego. Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych tj. Wstawienia słupów oraz wykonania uziemienia będzie składowana w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Po wykonaniu podstawowych robót zostanie zużyta do ponownego zasypiania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac.

Z uwagi na niewielką skalę przedsięwzięcia nie przewiduje się zagrożenia z powodu wybuchu, pożaru lub awarii.

OBLICZENIA TECHNICZNE

DANE WYJŚCIOWE DO OBLICZEŃ OŚWIETLENIA TERENU:

Zasilanie - z istniejącej instalacji elektrycznej.
 Układ sterowania w skrzyni kablowej SK

Zasilanie licznika pomiaru energii napięciem /istniejące/	230/400V
Ilość opraw na obwodzie oświetleniowym	5
Moc jednostkowa oprawy dobudowanej OUS-70	70W (0,338A)
Prąd łączny opraw	$I = 1,69A$
Zabezpieczenie obw. ośw. w SK	P312B-16-30
Zabezpieczenie oprawy w słupowym złączu kablowym	BiWts- 4A

Zasilanie kablowe do SK - YKY 4x25mm² - dop. obciążenie długotrwałe – 110A
 Zasilanie słupów YKY3x10mm² - dop. obciążenie długotrwałe – 42,3A
 Zasilanie oprawy YDYpżo3x2,5mm² - dop. obciążenie długotrwałe – 24A
 Przewidywane obciążenie proj. odcinka prądem długotrw. – 1,69A
 Dopuszczalny spadek napięcia ΔU – 3%
 Układ sieci zasilającej TN-C

DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW NA DŁUGOTRWAŁE OBCIĄŻENIE

- kabel zasilający złącza słupowe w słupach S-60

$$I_b = P/\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi = 350/1,73 \cdot 400 \cdot 0,9$$

$$I_b = 1,69A$$

$$I_b = 1,69A < I_n = 16A < I_z = 1,60 \cdot 16 = 25,6A$$

Warunek spełnia kabel YKY 3x10mm² dla którego długotrwałą obciążalność prądowa I_d wynosi:

$$I_d = 0,9 \cdot 47A = 42,3A$$

- przewód zasilający oprawy na słupach S-60

$$I_b = P/U \cdot \cos \varphi = 70/207$$

$$I_b = 0,338A$$

$$I_b = 0,72A < I_n = 4A < I_z = 1,60 \cdot 4 = 6,4A$$

Warunek spełnia przewód YDYpżo3x2,5mm² dla którego długotrwałą obciążalność prądowa I_d wynosi:

$$I_d = 0,9 \cdot 24A = 21,6A$$

Warunki doboru kabli i przewodów zostały spełnione

SPRAWDZENIE KABLI I PRZEWODÓW NA DOPUSZCZALNY SPADEK NAPIĘCIA

Do obliczeń przyjęto najdłuższy odcinek od SK do zacisków oprawy słupa oświetleniowego oznaczonego numerem L-5.

Spadek napięcia wyznaczono metodą momentów.

WARUNEK :

$$\Delta U\% < \Delta U_{\text{dop}}\% = 3\%$$

$$\Delta U\% = 2 \cdot P \cdot 100 / Y \cdot S \cdot U^2 \cdot \sum_{l=1}^n k_i \cdot L_i$$

Kablowe złącze oświetleniowe w słupie nr L-5

$$\Delta U_{1\text{dop}}\% = 2 \cdot 150 \cdot 100 / 35 \cdot 25 \cdot 52900 \cdot (4 \cdot 25 + 3 \cdot 152 + 2 \cdot 294 + 1 \cdot 465)$$

$$\Delta U_{1\text{dop}}\% = 30000 / 46287500 \cdot 894 = 0,0007 \cdot 1104 = 0,78$$

$$\Delta U_{1\text{dop}}\% = 0,78\%$$

Zasilanie oprawy w słupie nr L-5

$$U_{2\text{dop}}\% = 2l \cdot P \cdot 100 / Y \cdot S \cdot U^2$$

$$\Delta U_{2\text{dop}}\% = 14 \cdot 150 \cdot 100 / 55 \cdot 2,5 \cdot 52900$$

$$\Delta U_{2\text{dop}}\% = 0,028\%$$

Łączny spadek napięcia na dobudowanym odcinku

$$U\% = \Delta U_{1\text{dop}}\% + \Delta U_{2\text{dop}}\% = 0,808\% < U_{\text{dop}}\% = 3\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na obwodzie oświetlenia - spełniony.

Opracował:

Andrzej SKÓRSKI

Upr.36/Tbg/98

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Zasilanie kontenera sanitarnego i oświetlenia zewnętrznego

Plac targowy w Opatowie

<i>lp</i>	<i>Nazwa materiału</i>	<i>Jednostka miary</i>	<i>ilość</i>	<i>uwagi</i>
1	Przewód YDY -750V 3x2,5mm ²	m	30	
2	Słup oświetleniowy wysięgnikowy sześciokątny „S”	szt	5	
3	Wysięgnik słupa „St”	szt	5	
4	Fundament słupa „S”- prefabrykowany F 100/200	szt	5	
5	Taśma stalowa FeZn 4x25	kg	7	
6	Folia kalandrowa niebieska 0,5mm	m ²	58	
7	Kablowe złącze słupowe	szt	5	
8	Wkładka bezp BiWts 4A	szt	5	
9	Oprawa oświetleniowa OUS 70	szt	5	
10	Źródło światła SON-H70 PRO	szt	5	
11	Rura osłonowa BE Arot Φ75	m	6	
12	Piasek podsypkowy	m ³	11	
13	Wyposażona w/g schematu skrzynia SK	kpl	1	
14	Oznaczniki kablowe	szt	40	
15	Kabel YKY 3x10mm ²	m	160	
16	Kabel YKY 5x6mm ²	m	81	
17	Tabliczki ostrzegawcze na słupy ośw.	szt	5	
18	Płyta stalowa 3mm	m ²	1	
19	Pozostałe drobne materiały			w/g potrzeb