

PROJEKT WYKONAWCZY.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa:

SCENA W PARKU PODWORSKIM W MIEJSCOWOŚCI CZARNOCIN.

Lokalizacja:

Czarnocin , nr ewid dz 588/2
Gmina Czarnocin

Inwestor:

GMINA CZARNOCIN
Czarnocin 100
28-506 Czarnocin

Projektant:
inż. Zegan Juliusz
Upr. nr. 216/2002

Podpis.

marzec 2012

SPIS TREŚCI:

1.0	Podstawa opracowania
2.0	Ogólna charakterystyka zasilania
3.0	Instalacja elektryczna budynku sceny
4.0	Ochrona od porażeń w instalacji odbiorczej
5.0	Instalacja odgromowa
6.0	Obliczenia techniczne
7.0	Obliczenia natężenia oświetlenia
8.0	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
9.0	Uwagi ogólne
10.0	Rysunki
Rys. E-1	Plan instalacji elektrycznej
Rys. E-2	Schemat zasilania
Rys. E-3	Konstrukcja szafy przyłączeniowej
11.0	Oświadczenie
12.0	Uprawnienia

1.0 Podstawa opracowania:

1. Zlecenie Inwestora
2. Normy i przepisy
3. Albumy
4. Pomiary w terenie
5. Uzgodnienia

2. Ogólna charakterystyka zasilania:

W celu zasilenia projektowanej instalacji elektrycznej budynku sceny i oświetlenia terenu (oddzielne opracowanie) należy rozbudować istniejącą rozdzielnicę RG budynku urzędu gminy przez montaż w zespole z istniejącą dodatkową tablicą rozdzielczą wewnętrzną 3x12, oraz wykonać instalację zasilającą kablem YAKY 4x25 mm² od rozdzielnicy RG do projektowanej szafy przyłączeniowej nr 1 posadowionej na fundamencie prefabrykowanym w bezpośrednim sąsiedztwie sceny (oddzielne opracowanie).

Instalację zasilającą w rozdzielnicy RG wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy oraz wyłącznik.

Wymogi stawiane obudowie rozdzielnicy RG: obudowa wykonana jako włączkowa o konstrukcji mechanicznej i odporności na wpływy atmosferyczne zapewniającej stopień ochrony przynajmniej IP 44. Ponadto obudowa powinna spełniać wymagania II klasy ochronności. Nominalny prąd obciążenia min. 63A. Dla późniejszej rozbudowy instalacji lub potrzeby zasilania nowych urządzeń projektowana jest rezerwa miejsca. Obudowa zamykana kluczem przez użytkownika na typowy zamek.

3. Instalacja elektryczna budynku sceny.

Instalację elektryczną odbiorczą budynku sceny wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm² prowadzonymi na całej długości w instalacyjnych rurach osłonowych prowadzonych na powierzchni konstrukcji sceny. Wprowadzenie obwodów wykonać przez konstrukcję podłogi.

Przyłączenia opraw i rozgałęzienia instalacji wykonać w puszkach odgałęźnych.

Obwody instalacji przyłączone do urządzeń zabezpieczających i łączeniowych w szafie przyłączeniowej nr 1. Załączanie obwodów w szafie przyłączeniowej nr 1.

Oprawy oświetleniowe o mocy 70W w wykonaniu hermetycznym: IP65, odbłyśnik symetryczny, zasilane napięciem 230V.

Przekrój przewodów podano na schemacie zasilania.

Przewody w miejscach narażonych na uszkodzenie prowadzić w dodatkowych osłonach.

Rodzaj opraw oświetleniowych podano na planie instalacji elektrycznej – oprawy minimum I stopień ochrony przed porażeniem z podłączonym przewodem ochronnym PE w wykonaniu hermetycznym o stopniu ochrony IP65.

Gniazda wtykowe 1-f (L+N+PE) i 3-f (3L+N+PE) do podłączania przenośnego sprzętu estradowego zlokalizowane w szafie przyłączeniowej nr 1.

Należy zastosować urządzenia i osprzęt dopuszczony do montażu na podłożu palnym.

4. Ochrona od porażeń w instalacji odbiorczej:

Jako system ochrony dodatkowej w instalacji projektuje się SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA przez wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe , wyłączniki instalacyjne serii S

W instalacji urządzenia wymagające ochrony t.j. styki ochronne gniazd wtykowych i innych przyłączonych urządzeń.

Rozdzielenie przewodu ochronno - neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N należy wykonać w szafie przyłączeniowej nr 1. Przewód ochronny uziemić.

Wykonać uziemienie o oporności $< 10 \Omega$.

Przewód ochronny prowadzić do wszystkich urządzeń.

Zapewnić metaliczną ciągłość przewodu ochronnego.

Instalację uziemiającą wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 mm układanym w wykopie na głębokości 0,6m. Połączenia spawane zabezpieczone przed korozją.

W instalacji uziemiającej zabudować złącze probiercze.

5. Instalacja odgromowa.

Instalacja odgromowa nie jest wymagana. ostateczną decyzję wykonania pozostawia się Inwestorowi.

Ochrona przed przepięciami zabudowana w szafie przyłączeniowej nr 1 i nr 2 - stopień B+C.

6. Obliczenia techniczne.

Moc zainstalowana instalacji zasilającej:

$P_i = 30,0 \text{ kW}$

Moc szczytowa instalacji zasilającej:

$P_i = 15,0 \text{ kW}$

Prąd obciążenia:

$I_o = 24,1 \text{ A}$

Zabezpieczenie w rozdzielnic RG budynku urzędu gminy - wkł. topikowa zwłoczna 35A

Zamówiona moc dla posesji jest wystarczająca do zasilania projektowanej instalacji.

Sprawdzenie przekroju przewodów:

Obwód instalacji zasilającej

$$I_B = \frac{P_{sz}}{1,7 \times U_{xc} \cos \phi_i} = \frac{15000}{1,73 \times 400 \times 0,9} = \frac{15000}{622,8} = 24,08 \text{ A}$$

Kabel YAKY 4x70 mm² - sposób ułożenia D

$$I_B = 24,08 < I_n = 35 \text{ A} < I_z = 117 \text{ A}$$

Przekrój przewodu dobrany właściwie.

Obwód oświetlenia

$$I_B = \frac{P_{sz}}{U_{x\cos \phi_i}} = \frac{250}{230 \times 0,85} = \frac{250}{195,5} = 1,28 \text{ A}$$

Przewód YDYżo 3 x 1,5 mm² ; sposób ułożenia A

$$I_B = 1,28 < I_n=10A < I_z = 14,5 \text{ A}$$

Przekrój przewodu dobrany właściwie.

Spadek napięcia (całość mocy pobierana z szafy przyłączeniowej nr 2)

- zastosowany kabel YAKY 4 x 70 mm² – 232 m

$$\Delta u\% = P \cdot L \cdot 100 / \gamma \cdot S \cdot U^2 = 15000 \cdot 232 \cdot 100 / 35 \cdot 70 \cdot 400^2 = 0,9 \%$$

dopuszczalny spadek napięcia 3,0 %

- spadek napięcia w instalacji zasilającej wynosi : $\Delta u\% = 0,9 < 3,0\%$
- Spadek napięcia w instalacji zasilającej mniejszy od dopuszczalnego.

Skuteczność zabezpieczeń dla zakładanych zwarć 1 - f :

Zwarcie 1-f w szafie przyłączeniowej nr 2

$$\text{Linia zasilająca YAKY 4 x 70 mm}^2 \quad R = 2 \cdot 0,232 \cdot 0,430 = 0,1995 \text{ } \Omega \quad X = 2 \cdot 0,232 \cdot 0,1 = 0,037 \text{ } \Omega$$

		$\Sigma = 0,2 \text{ } \Omega$	$\Sigma = 0,037 \text{ } \Omega$
		$Z = 0,20 \text{ } \Omega$	
	$Z_{rz} = 1,25 \cdot Z = 0,25 \text{ } \Omega$	$Z_p = 0,80 \text{ } \Omega$	
		$\Sigma = 1,05$	
Zpom w rozdz. RG budynku U.G.			
Prąd zwarcia 1-f	$I_z = 230 / 1,05 = 218,3 \text{ A}$		
W rozdz RG bezp. gG 35A	$I_b = 35 \text{ A}$	$k = 5,1$	
	$I_w = 35 \cdot 5,1 = 178,5 \text{ A}$		

$$I_w = 178,5 \text{ A} < I_z = 218,3 \text{ A}$$

Ochrona jest skuteczna

Zwarcie 1-f w najdalszej oprawie budynku wc

Linia zasilająca YAKY 4 x 70 mm ²	R =	2 *	0,232 *	0,430 =	0,1995 Ω	X =	2 *	0,232 *	0,1 =	0,037 Ω
Linia zasilająca YKY 3 x 2,5 mm ²	R =	2 *	0,039 *	7,400 =	0,5772 Ω	X =	2 *	0,039 *	0,1 =	0,006 Ω

$\Sigma = 0,8 \Omega$

$\Sigma = 0,043 \Omega$

Zrz = 1,25 * Z = 0,78 Ω

Z = 0,97 Ω

Zpom w rozd. RG budynku U.G.

Zp = 0,80 Ω

$\Sigma = 1,77$

Prąd zwarcia 1-f **I_z = 230 / 1,77 = 129,8 A**

W szafie przył. nr 2 wył instal S301B10 **I_b = 10 A k = 5**

I_w = 10 * 5 = 50,0 A

I_w = 50,0 A < I_z = 129,8 A

Ochrona jest skuteczna

8. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robót:

– Roboty przygotowawcze i porządkowe:

- zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- wytyczenie elementów przedsięwzięcia
- dostawa materiałów
- zabezpieczenie przejść
- budowa instalacji elektrycznej , uziemiającej , odgromowej
- Uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu robót
- Inwentaryzacja powykonawcza

- Istniejące obiekty

- w obrębie terenu budowy znajdują się: drogi , chodniki , linia energetyczna , teletechniczna , instalacja elektryczna 0,4 kV budynku U.G.
- prace na i w pobliżu czynnych urządzeń wykonywać po przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu z ich zarządcą pod nadzorem pracowników posiadających uprawnienia
- przed każdym przystąpieniem do prac kierujący zespołem pracowników powinien zaznaczyć wszystkich biorących udział w pracy ze sposobem przygotowania miejsca pracy , występującymi zagrożeniami w miejscu i sąsiedztwie pracy oraz warunkami i metodami wykonania pracy.
- należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy i instrukcje oraz stosować się do poleceń osób nadzorujących

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

- wykonywanie uziomów , roboty montażowe w wykopach – możliwość przysypania ziemią
- załadunek, rozładunek materiałów – możliwość uderzenia , przygniecenia
- wpadnięcie do wykopu (obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu , poślizgnięcie)
- uderzenie pracownika spadającym przedmiotem
- najechanie sprzętem budowlanym
- prowadzenie robót związanych z montażem instalacji- możliwość upadku z dużej wysokości.

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

- Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni posiadać wymagane uprawnienia i być przeszkoleni w ramach szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:
 - określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac

- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót
 - przedstawieniu metod postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia
4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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:
- Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:
- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
 - stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy, sprzęt asekuracyjny przed upadkiem z wysokości
 - zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych)
 - wykonać ewentualne umocnienie ścian wykopów (typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów)
 - ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
 - przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp, umocnień i zabezpieczeń
 - prace w pobliżu i przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci

9. Uwagi ogólne.

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów instalacji i ochrony przed porażeniem.

Z pomiarów instalacji uziemiającej i elektrycznej sporządzić protokoły, które należy przekazać Inwestorowi.

Prace może wykonać jedynie osoba posiadająca wymagane kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania budowlanych robót elektrycznych.