

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Ogólna charakterystyka techniczna
4. Układ zasilania
5. Oświetlenie zewnętrzne terenu
6. Sieć zasilająca imprezę
7. Obliczenia techniczne
8. Zestawienie materiałów

### II. Część rysunkowa

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Schemat zasilania nn                       | Nr rys.<br>E – 01 |
| 2. Tablica TOZ – oświetlenie terenu           | E – 02            |
| 3. Zestaw przyłączowy - ZP                    | E – 03            |
| 4. Plan zagospodarowania - oświetlenie terenu | E – 04            |

### **1. Podstawa opracowania.**

Przedmiotowe opracowanie wykonano w oparciu o:

- inwentaryzacja instalacji elektrycznych dla celów projektowych
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- obowiązujące przy projektowaniu instalacji elektrycznych normy i warunki techniczne

### **2. Zakres opracowania.**

- 2.1 Oświetlenie zewnętrzne terenu
- 2.2. Układ zasilania i sterowania oświetlenia
- 2.3.. Sieć zasilająca imprezę
- 2.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

### **3. Ogólna charakterystyka techniczna.**

Projektowana zmiana zagospodarowania przestrzeni publicznej na terenie Gminy Psary Część **IV**- plac przy remizie Ochotniczej Straży Pożarnej w Strzyżowicach przy ul. Belna 1, Dz. Nr 702/1

Obejmuje w części elektrycznej:

- wykonanie oświetlenia zewnętrznego terenu
- sieć zasilająca imprezę

Obiekt posiada zasilanie na napięciu 400/230V z sieci Energetyki

Przebiegająca sieć nn oraz telefoniczna pod projektowanym parkingiem i drogami zostanie zabezpieczona poprzez nałożenie rur osłonowych składanych.

### **4.Układ zasilania.**

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego wykonane będzie z tablicy TOZ.. Tablica TOZ zasilana będzie z tablicy głównej TG budynku, wewnętrzną linią zasilającą z za pomiaru rozliczeniowego. Zasilanie odbywa się na napięciu 400/230V. Obiekt posiada wystarczającą rezerwę mocy dla projektowanych elementów.

### **5. Oświetlenie zewnętrzne**

#### 5.1. Oświetlenie

Oświetlenie elewacji budynku wykonane będzie przy pomocy projektorów z lampami metalhalogenowymi 70W, mocowanymi na wysokości 4m. Linia zasilająca YKY 3x4 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż budynku. Przy lampach należy zabudować obudowę IP65 1x4mod, wyposażoną w zabezpieczenie nadprądowe lampy oraz listwę zaciskową 3x4mm. Obudowy mocować pod lampą na wysok. 1,5m od terenu.

Oświetlenie zewnętrzne wykonane będzie przy pomocy opraw parkowych z lampami metalhalogenowymi 70W na słupach stalowych o wysokości 5m. Rozmieszczenie opraw wzdłuż drogi i chodników co 15 do 20 m. Linia zasilająca dla obwodu LL1- YKY 3 x 6 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż linii słupów.

Linia zasilająca dla obwodu LL2- YKY 5 x 6 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż linii słupów. Na części słupów mocowane będą po dwie oprawy na odpowiednim wsporniku

#### 6.2.Sterowanie oświetlenia

Układ sterowania oświetleniem terenu odbywa się w trybie:

- sterowanie automatyczne poprzez wyłącznik zmierzchowy
- sterowanie lokalne z rozdzielni zlokalizowanej przy wejściu głównym.

W układzie sterowania znajduje się przełącznik pracy sterowania automatycznego lub lokalnego zabudowany w rozdzielni..

### 6.3.Sposób ułożenia kabli

Kable prowadzić należy w ziemi na głębokości:

- 70 cm –kable oświetleniowe pod drogami i przejazdami
- 50cm – kable oświetleniowe w chodniku lub trawniku

Skrzyżowania kabli z sieciami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi Arot 70 w miejscach oznaczonych na planie. Kabel należy układać w wykopie faliście na podsypce z piasku. Do pokrycia kabla w wykopie należy zastosować folię z perforowanym napisem kabel. Montaż i zabezpieczenia kabli należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na kablach w odstępach co 8m należy ułożyć trwałe oznaczniki kabla zawierające następujące dane:

- typ kabla
- trasa :skąd-dokąd
- Użytkownik

### 6.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

Sieć odbiorcza pracuje w układzie TT z systemem ochronnym PE.

Jako podstawową ochronę od porażen prądem elektrycznym stanowi szybkie wyłączenie.

W projektowanej instalacji zastosowano jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową – przewód ochronny PE wg normy IEC 60-369 – odpowiednie arkusze tematyczne.

## **7. Sieć zasilająca imprezę**

### 7.1. Sieć zasilająca nn

Sieć zasilająca nn obejmuje linię kablową od tablicy TOZ do projektowanego zestawu przyłączonego ZP obok sceny.. Linia ta wykonana będzie kablem YKY 5x6, 1kV. Na całej długości trasy zewnętrznej kabel prowadzony będzie w ziemi. Wprowadzenie do tablicy rozdzielczej wykonać należy w przepustach rurowych.

### 7.2. Sposób ułożenia kabli

Jak w p-kcie 6.3.

## **8.Obliczenia techniczne**

### 8.1.BILANS MOCY

**TABELA 1**

		P <sub>i</sub>	k <sub>j</sub>	P <sub>s</sub>
PROJEKTOWANE ODBIORY				
1	OSWIETLЕНИЕ TERENU- OBWÓD LL1	1,0	1	1,0
2	OSWIETLЕНИЕ TERENU- OBWÓD LL2	2,43	1	2,43
3	ZASILANIE IMPREZY	10,0	0,5	5,0
	<b>RAZEM</b>	<b>13,43</b>	<b>1</b>	<b>8,43</b>

### 8.2 OBÓR PRZEWODÓW i ZABEZPIECZEŃ

Podstawa :

(1) PN-IEC 60364-5-523:2001 „Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”

(2) PN-IEC 60364-4-43:1999 „Ochrona przed prądem przetężeniowym”

zgodnie z normą powinny być spełnione warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:  $I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

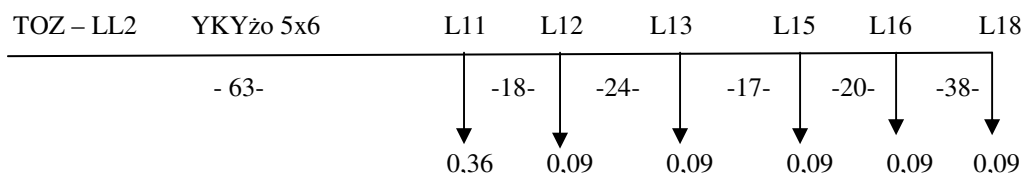
$I_z$  - dopuszczalny długotrwały prąd obciążalności kabla

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (S 1,45; B 1,6)

TABELA 2

l.p.	Relacja kabla	U [V]	S [kVA]	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>2</sub> [A]	1,45 I <sub>z</sub> [A]	Typ kabla
1.	TG - TOZ	400	8,43	12,2	35	47	40	68,2	YKY 5x6
2	TOZ - ZP	400	5,8	8,5	20	47	40	68,2	YKY 5x6
3.	TO – Obwody oświetl.	230	0,17	0,8	C6	17,5	8,7	25,3	YDY 3 x 1,5

### 8.3.OBÓR LINII ZASILAJĄCYCH OŚWIETLENIE ZE WZGLĘDU NA SPADEK NAPIĘCIA



Suma P<sub>I</sub> = 79,4 kWm; ΔU = 1,0% dla S = 6Cu, 230V, faza L3

Całkowity spadek napięcia dla oświetlenia - 4%. Dla pozostałej części linii zasilających pozostaje zatem 3,0%

#### Linia zasilająca ZP

Suma P<sub>I</sub> = 1000 kWm; ΔU = 2,0% dla S = 6Cu, 400V

P=10,0 kW, l=100m

### 8.4.SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

$$\text{warunek: } R_A < \frac{U_d}{J_a}, \text{ gdzie } U_d=50V$$

1. Linia zasilająca z TG zabezp. gG 35A, J<sub>a</sub> = 160A dla 5s

$$R_A < \frac{50}{160} = 0,313 \text{ om}$$

2. Linia zasilająca do ZP i oświetl. zabezp. gF 20A, J<sub>a</sub> = 75A dla 5s

$$R_A < \frac{50}{75} = 0,666 \text{ om}$$

3. Obwód projekt. oświetl. ściennego zabezp. C2A, J<sub>a</sub> = 20A dla 0,2s

$$R_A < \frac{50}{20} = 2,5 \text{ om}$$

4. Obwód z tablicy ZP zabezp. B16A, J<sub>a</sub> = 80A dla 0,2s

$$R_A < \frac{50}{80} = 0,625 \text{ om}$$

Skuteczność ochrony wszystkich obwodów należy sprawdzić pomiarem. Skuteczność ochrony wszystkich obwodów należy sprawdzić pomiarem.

6.4.1. Dla wyłączników różnicowo – prądowych

$$\text{warunek : } Z_s < \frac{U_o}{K \cdot J_b} = \frac{50}{1,2 \cdot 0,03} = 1,38 \text{ k}\Omega$$

zapewnienie takiej impedancji przewodów ochronnych jest normalnie osiągalne przy zastosowaniu projektowanych przewodów.

### 8.5. OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA

Wykonano wg programów komputerowych.

## **9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

### **9.1. Oświetlenie terenu**

#### **9.1.1. Linie zasilające**

1. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x6	m	180	34r, 146wyk
2. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 5x6	m	465	84r, 381wyk
3. Rura giętka śr.32.	m	15	p/t
4. Rura ochronna PCV 50	m	118	wykop
5. Taśma Fe/Zn 25x4	m	600	wykop
6. Folia z napisem „kabel“ niebieska	m	510	
7. Oznacznik kabla	szt.	5	
8. Rozłącznik bezp. np. R303 , 63/35A, 3-bieg.	szt.	1	
9. Bezpiecznik DO2 zwłoczne, 35A	szt.	3	

#### **9.1.2. Tablica TOZ**

1. Rozłącznik manewr.. 63A, 3-bieg.	szt.	1	
2. Rozłącznik bezp.np. R301 , 63/20A, 1-bieg.	szt.	1	
2. Rozłącznik bezp.np. R303 , 63/20A, 3-bieg.	szt.	2	
3. Stycznik mocy 4-bieg. 25A, c.230VAC.	szt.	1	
4. Bezpiecznik DO2, 16A	szt.	7	
5. Wyłącznik różnicowo-prąd., P304, 25A, 30mA	szt.	1	
6 Wyłącznik nadmiarowy S 311, C2	szt.	1	
7. Przekątnik zmierzchowy astronomiczny 230VAC,2z	szt.	1	
8. Przełącznik 16A, 1-bieg.	szt.	1	
9. Lampka sygnalizac. neonowa 230V	szt.	3	
10.Obudowa wnękowa 3x12mod. metalowa, drzwiczki transparentne z kluczem	szt.	1	

#### **9.1.3. Oświetlenie dróg dojazdowych , chodników**

1. Oprawa oświetlenia parkowego 70W, 230V	szt.	39	
2. Lampa metal-halogenowa 100W, 230V	szt.	39	
3. Słup oświetleniowy stalowy, stożkowy S-50c, 5,0 m	szt.	27	
4. Fundament prefabrykowany F-100	szt.	27	
5. Skrzynka zaciskowa 1 obwodowa C2,	szt.	15	
6. Skrzynka zaciskowa 2 obwodowa C2,	szt.	13	
7. Przewód kabelkowy YDYżo 3x1,5	m	200	r
8. Projektor np. PD.70 N-H/A, 70W, 230V IP65	szt.	2	
9. Lampa metalohalogenkowa 70W, 230V	szt.	2	
10. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 2,5	m	25	r
11. Rura giętka PCV śr.20.	m	20	p/t
12. Wysięgnik dwuramienny na słup parkowy, stożkowy np. W1101 Wg Elektromontaż Rzeszów SA	szt.	12	
13. Puszka izolacyjna 130x130x70, 3x4mm, IP65	szt.	2	
14. Wyłącznik nadmiarowy 1-bieg. C2	szt.	2	

### **9.2. Zestaw przyłączowy ZP oświetlenia imprezy**

1. Szafa z tworzywa sztucznego szerok.260 wysok.800, głęb. 250 z fundamentem do ustawienia na zewnątrz	szt.	1	
2. Rozłącznik 63A, 3-bieg.	szt.	1	
3. Lampka sygnalizac. neonowa 230V	szt.	3	
4. Wyłącznik różnicowoprądowy-nadmiarowy B16A-30-AC 4-bieg.	szt.	1	
5. Wyłącznik różnicowoprądowy-nadmiarowy B16A-30-AC 2-bieg.	szt.	1	
6. Gniazdko wtykowe 250V, 16A, 1+N+PE, IP44, do nabudowania	szt.	2	
7. Gniazdko wtykowe 500V, 16A, 3+N+PE, IP44, do nabudowania	szt.	1	
8. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 5 x 6	m	95	16r, 84wyk
9. Rura ochronna PCV 50	m	16	wykop
10. Rura giętka śr.32.	m	5	p/t
11. Folia z napisem „kabel“ niebieska	m	79	

9.2.1. zabezpieczenie istniejących sieci podziemnych

1. Rura ochronna PCV 100 - dzielona

m 72wykop

Roboty uzupełniające	jednostka	Ośw. zewn.	.
1. Wykop 40 x 60 głęb.	m	310	
2. Wykop 40 x 80 głęb.	m	177	
3. Wykop pod fund.0,25m <sup>3</sup>	szt	27	
4. Pomiar linii kablowej	szt	4	
5. Zarob. końcówki kabla 3x6	szt	14	
6. jw. 3x2,5	szt	4	
7. jw. 5x6	szt	18	
8. Podł. Końc. Kabla do 10	szt	264	
9. Jw. do 2,5	szt	15	
10. Badanie linii 1-faz.	szt	1	
11. jw. 3-faz.	szt	3	
12. Pomiar uziemienia 1-szy	szt	3	
13. jw. Następny	szt	26	
14. Badanie ochr. Porażeniowej 1-szy	szt	3	
15. jw. Następny	szt	24	
16. Badanie samoczynnego wyłączenia	szt	2	
17. Badanie wył. różnicowo-prądowego	szt	3	
18. Przebicie otw. w ścianie 1/2 śr.25	szt	-	
19. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 śr.40	szt	2	
20. Przebicie otw. w posadzce bet.25 śr.70	szt	2	
21. Wykucie bruzd dla rur śr 20	m	15	
22. Wykucie bruzd dla rur śr 50	m	-	
23. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 10x40	szt	-	
24. Przebicie otw. w posadzce bet.25 10x40	szt	-	
25. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 14x15x8		szt	2
26. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 54x30x12		szt	1
27. Zdjęcie nawierzchni asfaltowej szar.50cm		m	62
28. Pomiar natężenia oświetlenia drogi	szt		3