

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Ogólna charakterystyka techniczna
4. Układ zasilania
5. Oświetlenie zewnętrzne terenu
6. Obliczenia techniczne

### II. Część rysunkowa

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Schemat zasilania nn                       | Nr rys.<br>E – 01 |
| 2. Tablica TOZ – Oświetlenie terenu           | E – 02            |
| 3. Plan zagospodarowania - Oświetlenie terenu | E – 03            |

### 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. Instalacja przeciwporażeniowa.

### 3. Ogólna charakterystyka techniczna.

Projektowana zmiana zagospodarowania przestrzeni publicznej na terenie Gminy Psary: teren kompleksu sportowego klubu ISKRA przy ul. Malinowickiej w Psarach.

Obejmuje w części elektrycznej:

-wykonanie oświetlenia zewnętrznego terenu

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

### 4.Układ zasilania.

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

### 5. Oświetlenie zewnętrzne

#### 5.1. Oświetlenie.

Oświetlenie zewnętrzne wykonane będzie przy pomocy opraw parkowych z lampami ledowymi 38W na słupach stalowych o wysokości 5m. Rozmieszczenie opraw wzdłuż drogi i chodników co 15m. Linia zasilająca YKY 3 x 6 prowadzona będzie w ziemi .

Linia oświetleniowa YKY 3 x 4 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż. linii słupów.

#### 5.2.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.

#### 5.3.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

#### 5.4. 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.

### 6. Obliczenia techniczne

#### 6.1. BILANS MOCY

TABELA 1

	Pi	kj	Ps
<b>PROJEKTOWANE ODBIORY</b>			
1	OSWIECENIE TERENU	0,3	1
			0,3

#### 6.2 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

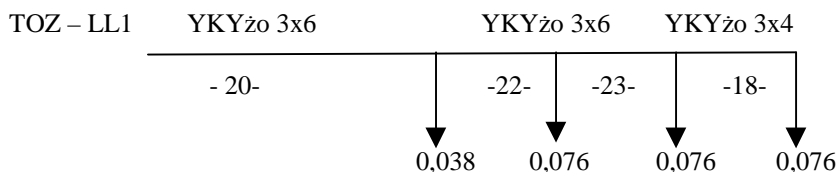
$I_z$  - dopuszczalny długotrwały prąd obciążalności kabla

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

TABELA 2

l.p.	Relacja kabla	U [V]	S [kVA]	$I_B$ [A]	$I_n$ [A]	$I_z$ [A]	$I_2$ [A]	1,45 $I_z$ [A]	Typ kabla
1.	TG - TOZ	230	0,3	1,3	20	47	32	68,2	YKY 3x6
2.	TO – Obwody oświetl.	230	0,038	0,18	C2	17,5	2,9	25,3	YDY 3 x 1,5

#### 6.3. OBÓR LINII ZASILAJĄCYCH OSWIECENIE ZE WZGLĘDU NA SPADEK NAPIĘCIA



$P_{I1} = 15,3 \text{ kWm}$ ;  $\Delta U_1 = 0,3\%$  dla  $S = 4\text{Cu}$ , 230V

$P_{I2} = 1 \text{ kWm}$ ;  $\Delta U_2 = 0,1\%$  dla  $S = 4\text{Cu}$ , 230V

$\Delta U = 0,4\%$

Całkowity spadek napięcia dla oświetlenia - 4%. Dla pozostałej części linii zasilających pozostaje zatem 3,6%

#### 6.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

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

1. Linia zasilająca do TOZ zabezp. gF 20A,  $J_a = 75A$  dla 5s

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

2. Linia zasilająca do oświetl. zabezp. gF 10A,  $J_a = 38A$  dla 5s

$$R_A < \frac{50}{38} = 1,32 \text{ om}$$

3. Obwód projekt. oświetl. zabezp. C2A,  $J_a = 20A$  dla 0,2s

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

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.

## **6.5. OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA**

Wykonano wg programów komputerowych.

## **7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

### **7.1. Oświetlenie terenu**

#### **7.1.1. Linie zasilające**

1. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x6	m	80	40r, 40wyk.
2. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x4	m	70	36r, 34wyk
3. Rura ochronna PCV 50	m	60	wykop
4. Rura giętka śr.32.	m	16	p/t
5. Uziom pionowy ocynkowany fi 16mm, l=3m	szt.	1	
6. Folia z napisem „kabel“ niebieska	m	92	
7. Oznacznik kabla	szt.	2	
8. Rozłącznik bezp., 63/20A, 1-bieg.	szt.	1	
9. Bezpiecznik DO2 zwłoczne, 20A	szt.	1	

#### **7.1.2. Tablica TOZ**

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

#### **7.1.3. Oświetlenie placu zabaw**

1. Oprawa oświetlenia parkowego LED 38W, 230V , klosz opalowy, zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy	szt.	7
3. Słup oświetleniowy stalowy, stożkowy h= 5,0 m, końcówka fi 48mm	szt.	7
4. Fundament betonowy prefabrykowany F-100	szt.	7
5. Skrzynka zaciskowa 1 obwodowa C2,	szt.	7
7. Przewód kabelkowy YDYżo 3x1,5	m	35 r

<u>Roboty uzupełniające</u>	<u>jednostka</u>	<u>Ośw. zewn.</u>	<u>.</u>
1. Wykop 40 x 60 głęb.	m	100	
2. Wykop 40 x 80 głęb.	m	10	
3. Wykop pod fund.0,25m <sup>3</sup>	szt	7	
4. Pomiar linii kablowej	szt	2	
5. Zarob. końcówki kabla 3x6	szt	30	
6. jw. 3x2,5	szt	21	
7. jw. 3x4	szt	18	
8. Podł. Końc. Kabla do 10	szt	48	
9. Jw. do 2,5	szt	21	
10. Badanie linii 1-faz.	szt	7	
11. jw. 3-faz.	szt	-	
12. Pomiar uziemienia 1-szy	szt	2	
13. jw. Następny	szt	-	
14. Badanie ochr. Porażeniowej 1-szy	szt	1	
15. jw. Następny	szt	6	
16. Badanie samoczynnego wyłączenia	szt	9	
17. Badanie wył. różnicowo-prądowego	szt	1	
18. Przebicie otw. w ścianie 1/2 śr.25	szt	-	
19. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 śr.40	szt	-	
20. Przebicie otw. w posadzce bet.25 śr.70	szt	1	
21. Wykucie bruzd dla rur śr 32	m	8	
22. Wykucie bruzd dla rur śr 50	m	5	
23. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 10x40	szt	-	
24. Przebicie otw. w posadzce bet.25 10x40	szt	1	
25. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 14x15x8		szt	-
26. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 54x30x12		szt	1
27. Zdjęcie nawierzchni z płyt beton. i naprawa	m <sup>2</sup>		2,5
28. Pomiar natężenia oświetlenia drogi	szt		1