

# SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>1</b>
<b>I. OŚWIETLENIE TERENU.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. PRZEPISY I NORMY.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>I.3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>2</b>
<b>I.4. ZASILANIE.....</b>	<b>2</b>
<b>I.5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE.....</b>	<b>2</b>
<b>I.6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....</b>	<b>3</b>
<b>II. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>3</b>
<b>II.1 BILANS MOCY.....</b>	<b>3</b>
<b>II.2 SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA.....</b>	<b>3</b>

## SPIS RYSUNKÓW

- 101. Plan sytuacyjny-oświetlenie terenu
- 201. Schemat ideowy rozdzielnic oświetlenia terenu ZK1

## I. OŚWIETLENIE TERENU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy „Oświetlenia terenu” na

terenie Kliniki SPSK nr 5 SUM w Katowicach.  
Podstawę opracowania stanowiły: zlecenie inwestora, plan sytuacyjny z zagospodarowaniem terenu, uzgodnienia branżowe oraz obowiązujące przepisy i normy.

### **I.1. PRZEPISY I NORMY**

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z Prawem Budowlanym, Polskimi Normami PN, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych PBUE, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Projekt instalacji, zastosowane urządzenia i sposób ich doboru odpowiadać będą międzynarodowym przepisom IEC.

Urządzenia będą opatrzone znakiem CE i zabezpieczone przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych zgodnie z przepisami.

### **I.2. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- oświetlenie terenu
- linie kablowe oświetlenia terenu
- zasilanie kamer
- zasilanie szlabanów
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej

### **I.3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.**

- moc zainstalowana  $P_z = 6,2\text{kW}$
- moc szczytowa  $P_s = 6,2\text{ kW}$
- napięcie zasilania  $U = 400/230\text{V}, 50\text{ Hz}$

### **I.4. ZASILANIE**

Projektowane słupy oświetlenia zasilone będą kablem YAKY 5x35mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy oświetlenia terenu ZK1 zlokalizowanej w terenie w pobliżu stacji transformatorowej. Kamery zasilane będą za pomocą kabla oświetleniowego wykorzystując jedną z żył kabla. Zasilanie kamer nie będzie sterowane za pomocą stycznika oświetleniowego. Szlaban zasilany będzie ze złącza oświetleniowego ZK1 kablem YKY 3x4mm<sup>2</sup>

### **I.5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE**

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetleniowe na słupach oświetleniowych  $h=7\text{m}$  wysokości z oprawami typu Magnolia-S ze źródłem 100W. Wnęki słupowe wyposażono w tabliczki bezpiecznikowe małogabarytowe. Projektowane słupy należy zasilć kablem YAKY 5x35mm<sup>2</sup>. Kabel wprowadzić na zaciski tabliczek bezpiecznikowych. Doprowadzenie zasilania z tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy wykonać za pomocą przewodu YKYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Małogabarytowe tabliczki bezpiecznikowe należy wyposażyć we wkładki topikowe 6A. Kable przechodzące pod powierzchniami utwardzonymi prowadzić w rurach ochronnych RHDPEp-M Ø110. Rury wyprowadzać 0,5 m za krawężnik. Kable należy układać na głębokości 0,8m na przygotowanej dziesięciocentymetrowej podsypce z piasku. Kable należy przysypać dziesięciocentymetrową warstwą piasku, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości

co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Kable należy oznaczyć czytelnie co 10m oznacznikami kablowymi.

Projektowane oświetlenie terenu sterowane będzie automatycznie za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego w tablicy oświetlenia ZK1. Przewidziano możliwość ręcznego załączenia oświetlenia znajdującego się na słupach za pomocą przełącznika znajdującego się w szafce oświetleniowej.

Należy zdemontować istniejące słupy oświetleniowe. Słupy do likwidacji zaznaczono na planie.

## **I.6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.**

Jako system ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano dla sieci oświetlenia terenu szybkie samoczynne wyłączenie zasilania dla układu TN-S.

## **II. OBLICZENIA TECHNICZNE.**

### **II.1 BILANS MOCY.**

Jako system ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano dla sieci oświetlenia terenu szybkie samoczynne wyłączenie zasilania dla układu TN-S.

Lp	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności kj	Moc jednoczesna [kW]
1	Oświetlenie terenu	6,2	1	6,2

### **II.2 SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA.**

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop\%} ; \Delta u_{dop\%} = 5\%$$

Wartość całkowita spadku napięcia od projektowanej tablicy oświetlenia terenu ROT do oprawy oświetleniowej oświetlenia terenu wyznacza się z zależności:

$$\Delta U = \frac{100 * P_s * l}{(\sigma * s * U^2)} = \frac{100 * 3900 * 630}{(34 * 35 * 400^2)} = 1,3 \%$$

*Dopuszczalny spadek napięcia zachowany*

gdzie:  $P_s$  – moc oświetlenia [kW],

$l$  – długość obwodu [m],

$\sigma$  – konduktywność przewodu [ $m/(\Omega * mm^2)$ ],

$s$  – pole przekroju kabla [mm],

$U$  – znamionowe napięcie międzyfazowe [V].

### **II.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.**

$$Z_s = Z_1 + 1,25 \cdot \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}$$

$$Z_s = 1,02 \Omega$$

Ochrona jest skuteczna jeśli spełniona jest zależność:  $U_0 \geq Z_s \cdot I_a$ ,

gdzie  $U_0 = 230V$

$$I_a = k \cdot I = 5 \cdot 25 = 125$$

$$230 > 125 \cdot 1,02$$

$$230 > 127,5$$

### **WARUNEK SPEŁNIONY.**

### **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH.**

#### ETAP 1

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
1	Rozdzielnica ZK1 w obudowie SKRF 400/800/1 z wyposażeniem wg rys. nr. 2	kpl	1	ZPUE lub równoważne
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (1/1, 1/2, 1/3)	kpl	3	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	3	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	3	Rosa lub równoważne
5	Elementy złączne	kpl	3	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	3	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	3	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	3	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnętrza słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	130	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	30	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	130	
14	Oznaczniki kablowe	szt	13	

15	Piasek	m <sup>3</sup>	80	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	12	Arot lub równoważne

## ETAP 2

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (1/4,1/5,1/6,1/7,1/8)	kpl	5	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	4	Rosa lub równoważne
	Wysięgnik aluminiowy WR-4/2	kpl	1	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	5	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	5	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	5	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	5	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	6	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnętrza słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	160	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	60	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	160	
14	Oznaczniki kablowe	szt	16	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	7	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	22	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	3	

## ETAP 3

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (1/9,1/10,1/11,1/12)	kpl	4	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	3	Rosa lub równoważne
	Wysięgnik aluminiowy WR-4/2	kpl	1	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	4	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	4	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	4	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	4	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	5	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	110	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	30	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	110	
14	Oznaczniki kablowe	szt	16	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	7	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	22	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	3	

#### ETAP 4

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (2/1,2/2,2/3,3/1,3/2,3/3,3/4,3/5,3/6,3/7,4/1)	kpl	11	Rosa lub równoważne

3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	11	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	11	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	11	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	11	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	11	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	11	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	380	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	110	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	380	
14	Oznaczniki kablowe	szt	38	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	15	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	66	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	8	

#### ETAP 5

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (1/13,3/8,3/9,3/10,3/11,3/12,3/13,3/14,3/15,3/16)	kpl	10	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	9	Rosa lub równoważne
	Wysięgnik aluminiowy WR-4/2	kpl	1	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	10	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	10	Rosa lub

				równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	10	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	10	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	11	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	330	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	110	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	330	
14	Oznaczniki kablowe	szt	33	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	13	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	65	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	13	

## ETAP 6

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (3/17,3/18)	kpl	2	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	2	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	2	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	2	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	2	Rosa lub równoważne



7	Wkładki topikowe 6A	kpl	2	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	2	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	60	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	20	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	60	
14	Oznaczniki kablowe	szt	6	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	3	
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	3	

## ETAP 7

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (4/2,4/3,4/4)	kpl	3	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	2	Rosa lub równoważne
	Wysięgnik aluminiowy WR-4/2	kpl	1	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	3	Rosa lub równoważne
5	Elementy złączne	kpl	3	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	3	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	3	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	4	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	110	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	40	

13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	110	
14	Oznaczniki kablowe	szt	11	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	5	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	50	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	2	

## ETAP 8

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (4/5,4/6,4/7,4/8,4/9,4/10,4/11,4/12)	kpl	8	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	6	Rosa lub równoważne
	Wysięgnik aluminiowy WR-4/2	kpl	2	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	8	Rosa lub równoważne
5	Elementy złączne	kpl	8	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	8	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	8	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	10	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnętrza słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	260	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	100	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	260	
14	Oznaczniki kablowe	szt	26	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	11	

16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	50	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	8	

#### ETAP 9

Lp	Wyszczególnienie	Jednostk i	Ilość	Uwagi
2	Słup oświetleniowy SAL-70 (2/4,2/5,2/6,2/7,2/8,2/9,2/10,2/11,2/12,2/13,2/14,2/15)	kpl	12	Rosa lub równoważne
3	Wysięgnik aluminiowy WR-4	kpl	12	Rosa lub równoważne
4	Fundament B-60	kpl	12	Rosa lub równoważne
5	Elementy łączne	kpl	12	Rosa lub równoważne
6	Złącze słupowe TB-1	kpl	12	Rosa lub równoważne
7	Wkładki topikowe 6A	kpl	12	
8	Oprawa oświetleniowa Magnolia S-100W	kpl	12	Rosa lub równoważne
9	Kluczyk imbusowy do wnęki słupa	szt	1	
11	Kabel 1kV YAKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	320	
12	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	120	
13	Folia ostrzegawcza o szerokości 0,5m niebieska	m	320	
14	Oznaczniki kablowe	szt	32	
15	Piasek	m <sup>3</sup>	13	
16	Rura osłonowa niebieska SRS110	m	100	Arot lub równoważne
17	Demontaż słupa oświetleniowego	kpl	1	