

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Ogólna charakterystyka techniczna
4. Układ zasilania
5. Adaptacja pomieszczenia na salę komputerową
6. Adaptacja garaży
7. Oświetlenie zewnętrzne terenu
8. Sieć zasilająca scenę
9. Obliczenia techniczne

### II. Część rysunkowa

	Nr rys.
1. Schemat zasilania nn	E4 – 01
2. Tablica TOK-sala komputerowa	E4 – 02
3. Tablica TOS-garaże	E4 – 03
4. Tablica TOZ-oświetlenie zewn.	E4 – 04
5. Zestaw przyłączowy ZP+ZP1	E4 – 05
6. Lokalny punkt dystrybucyjny	E4 – 06
7. Instalacja oświetlenia-sala komputerowa	E4 – 07
8. Instalacja gniazd wtyk.-sala komputerowa	E4 – 08
9. Instalacja elektryczna.-garaże	E4 – 09
10. Plan zagospodarowania- Oświetlenie i sieci	E4 – 10

### 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 Adaptacja pomieszczenia na salę komputerową
- 2.2 Adaptacja garaży
- 2.3 Oświetlenie zewnętrzne terenu
- 2.4 Układ zasilania i sterowania oświetlenia
- 2.5 Sieć zasilająca scenę
- 2.6 Instalacja przeciwporażeniowa.

### 3. Ogólna charakterystyka techniczna.

Projektowana modernizacja części budynku OSP oraz zmiana zagospodarowania terenu wchodzi w skład obiektu Ochotnicza Straż Pożarna w Górcie Siewierskiej przy ul. Szopena 5

Obiekt składa się z następujących elementów:

- modernizowana część budynku obejmuje pomieszczenia na salę komputerową oraz garaże
- uzupełnienie oświetlenia zewnętrznego terenu

### 4. Układ zasilania.

Modernizowane pomieszczenie komputerowe zasilane będzie z tablicy TOK. Pomieszczenia garaży oraz zasilanie bram wjazdowych zasilane będzie z tablicy TOS poprzez istniejącą tablicę rozdzielczą. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego zasilane będzie z tablicy TOZ.. Tablice TOK, TOZ, oraz złącze przyłączowe dla Sceny zasilane będą z tablicy głównej TG budynku, wewnętrznymi liniami zasilającymi z za pomiaru rozliczeniowego. Zasilanie odbywa się na napięciu 400/230V. Obiekt posiada wystarczającą rezerwę mocy dla modernizowanych pomieszczeń.

### 5. Adaptacja pomieszczeń w budynku OSP

5.1. Adaptacja pomieszczenia na salę komputerową obejmuje dostosowanie dla nowych potrzeb. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych zostanie dostosowana do nowego układu ścian działowych i pomieszczeń. Zasilanie obwodów z projektowanej tablicy rozdzielczej TOK. Obwody gniazd wtykowych należy wyposażyć w

wyłączniki różnicowo-prądowe. Zasilanie komputerów wykonać z wydzielonego obwodu, umożliwiające opcjonalne zasilanie przez UPS.

#### 5.1.1. Instalacja oświetlenia

Rozmieszczenie opraw i źródła światła dobrano w sposób zapewniający wymagane natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń. Instalację wykonać należy jako p/t z zastosowaniem osprzętu wtynkowego.IP20.W pomieszczeniu WC instalację wykonać należy jako p/t z zastosowaniem osprzętu wtynkowego.IP40.

Przewidziano następujące poziomy oświetlenia zgodnie z normą PE-EN 12464-1, jak niżej:

- pomieszczenie komputerowe - 300lx
- świetlica - 500lx
- WC - 200lx

#### 5.1.2.Instalacja gniazd wtyczkowych.

Przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW oraz przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtynkowych podwójnych 16A, 250V ze stykiem ochronnym . Instalację wykonać należy przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5. Główna trasa wielokrotna od tablicy rozdzielczej prowadzona będzie w korytku kablowym, wspólnie z instalacją oświetlenia. Gniazda ściennie instalować na wysokości 30cm od posadzki a przy meblach należy instalować gniazdo na wysokości 100 cm .Wypusty do gniazd ściennych wykonać w rurkach p/t. Gniazda komputerowe montować w zestawach KTG w listwie ściennej KIO 130, mocowanej na wysokości 30cm.

#### 5.1.3 Instalacja logiczna.

Dla stanowisk komputerowych przewidziano zainstalowanie gniazd logicznych RJ 45 w zestawach TKG. Połączenia do koncentratora ( LPD2) należy wykonać kablem UPT 2 x 4 x 0,5 ekw. O wyposażeniu w sprzęt komputerowy zadecyduje Inwestor.

#### 5.1.4.Centralna szafa dystrybucyjna LPD2

Będzie to szafa wisząca „19” 9U kompletna, wyposażona zgodnie z wykazem materiałowym.

- przełącznik
- patchpanel 24xRJ45E
- zasilacz awaryjny(UPS)

Ponadto płyty wypełniające, panele szczotkowe i organizatory kabli

5.2.Przebudowa pomieszczenia garaży obejmuje dostosowanie dla nowych potrzeb instalacji oświetlenia i gniazd wtynkowych. Zasilanie obwodów z tablicy rozdzielczej TOS. Obwody gniazd wtynkowych należy wyposażać w wyłączniki różnicowo-prądowe. Ponadto projektuje się nowy obwód zasilania napędów bram segmentowych.

#### 5.2.1. Instalacja oświetlenia

Rozmieszczenie opraw i źródła światła dobrano w sposób zapewniający wymagane natężenie oświetlenia. Instalację wykonać należy jako p/t z zastosowaniem osprzętu wtynkowego.IP40.

Przewidziano następujące poziomy oświetlenia zgodnie z normą PE-EN 12464-1, jak niżej:

- pomieszczenie garaży - 300lx

Oświetlenie miejscowe w kanale rewizyjnym zasilane będzie z gniazda poprzez lampę przenośną z transformatora bezpieczeństwa 230/24V, 63VA

#### 5.2.2.Instalacja gniazd wtyczkowych i siły 1-faz.

Przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW oraz przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtynkowych pojedynczych 16A, 250V ze stykiem ochronnym, IP40. Instalację wykonać należy przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5. Gniazda ściennie instalować na wysokości 100cm od posadzki. Wypusty do gniazd ściennych wykonać w rurkach p/t.. Obwody zasilania napędów bram segmentowych wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5..

#### 5.3. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi szybkie wyłączenie odbiornika realizowane przez właściwy dobór zabezpieczeń. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem dla instalacji w systemie TT zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe, 30mA.

Instalacje ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

## **6. Oświetlenie zewnętrzne**

### **6.1. Oświetlenie**

Oświetlenie terenu rekreacyjnego wykonane będzie przy pomocy opraw parkowych z lampami metalohalogenowymi 100W na słupach stalowych o wysokości 5m. Rozmieszczenie opraw wzdłuż drogi i chodników co 15 do 20 m. Linia zasilająca YKY 3 x 6 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż linii słupów.

Oświetlenie drogi dojazdowej do garażu oraz traktu pieszego przy budynku wykonane będzie przy pomocy projektorów z lampami metalohalogenowymi 70W, mocowanymi na ścianie(elewacji) na wysokości 3-4m. Rozmieszczenie opraw co 10 do 12 m. Linia zasilająca YKY 3x2,5 prowadzona będzie w ziemi wzdłuż budynku. Przy lampach należy zabudować obudowę IP65 130x130x70, wyposażoną w zabezpieczenie nadprądowe C2A dla lampy oraz listwę zaciskową 3x4mm. Obudowy mocować pod lampą na wysok. 1,5m od terenu

### **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 TOZ

### **6.3. Sposób ułożenia kabli**

Kable prowadzić należy w ziemi na głębokości:

- 70 cm –kable elektroenergetyczne oraz 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.

#### **Połączenia wyrównawcze**

Przewód ochronny PE we wszystkich słupach należy uziemić; podłączyć do uziomu sztucznego taśmą Fe/Zn 25x4, którą należy prowadzić wzdłuż linii zasilających we wspólnym wykopie. Uziom ten zostanie przyłączony do szyny PE w rozdzielni TOZB.

Instalacje ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

## **7. Sieć rozdzielcza nn**

### **7.1. Sieć rozdzielcza nn**

Sieć zasilająca nn obejmuje linię kablową od tablicy głównej TG do projektowanego zestawu przyłączeniowego ZP obok sceny.. Linia ta wykonana będzie kablem YKY 5x6, 1kV. Na całej długości trasy zewnętrznej kabel prowadzony będzie w ziemi. Wprowadzenie do tablic rozdzielczych wykonać należy w przepustach rurowych. Ponadto ze złącza ZP zostanie wyprowadzona linia kablowa zasilająca ZP1 przy zbiorniku wody p-poż. Linia ta wykonana będzie kablem YKY 3x4, 1kV.

### **7.2. Sposób ułożenia kabli**

Jak w p-kcie 6.3.

### **7.3. Zestawy przyłączowe**

Zestaw przyłączowy ZP wykonany będzie w obudowie izolacyjnej z fundamentem, przystosowany do ustawienia w terenie zewnętrznym, wyposażony w aparaturę rozdzielczą.

Zestaw przyłączowy ZP1 wykonany będzie w obudowie izolacyjnej przystosowany do ustawienia w terenie zewnętrznym na stalowym wsporniku, wyposażony w aparaturę rozdzielczą.

### 8. Kanalizacja tele dla instalacji monitoringu

Monitoring terenu wokół budynku OSP wykonany będzie w terminie późniejszym. Z tego powodu w ramach aktualnego zagospodarowania terenu wykonany będzie tylko wymagany ruraż, umożliwiający w terminie późniejszym montaż instalacji. oraz wykonanie okablowania wizyjnego i zasilającego kamery. Ruraż wykonany będzie przy pomocy rur PCV 80 oraz studzienek SK-1. Doprowadzenie od studzienek do masztów wykonane będzie rurą giętką 40.

### 8. Obliczenia techniczne

#### 8.1. BILANS MOCY

TABELA 1

		Pi	kj	Ps
<b>PROJEKTOWANE ODBIORY</b>				
1	ZASILANIE SCENY	10,0	0,5	5,0
2	OSWIECLENIE TERENU	1,32	1	1,32
3	MODERNIZACJA BUDYNKU	11,85	0,4	4,74
4	MODERNIZACJA GARAŻU	3,73	0,5	1,86
	<b>RAZEM</b>	<b>26,9</b>	<b>-</b>	<b>12,92</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

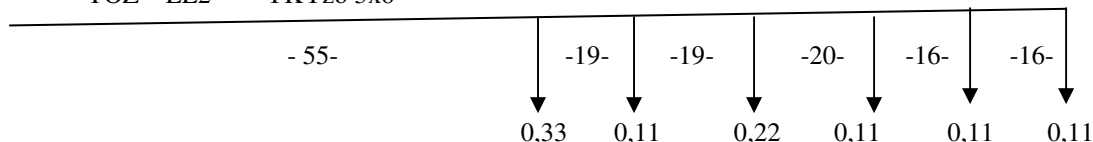
$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (S 1,45; B 1,6)

TABELA 2

l.p.	Relacja kabla	U [V]	S [kVA]	$I_B$ [A]	$I_n$ [A]	$I_z$ [A]	$I_2$ [A]	$1,45 I_z$ [A]	Typ kabla
1.	TG - TOZ	230	2,35	10,2	25	47	40	68,2	YKY 3 x 6
2.	TG - ZP	400	11,8	17	25	47	40	68,2	YKY 5 x 6
3.	TO – Obwody oświetl.	230	0,46	2,0	B6	17,5	8,7	25,3	YDY 3 x 1,5
4	TS – Obwody gniazd	230	2,3	9,87	B16	24	23,2	34,8	YDY 3 x 2,5

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

TOZ – LL2      YKYzo 3x6



Suma  $P_l = 89,8$  kWm;  $\Delta U = 1,2\%$  dla  $S = 6Cu$ , 230V

Całkowity spadek napięcia dla oświetlenia - 4%. Dla pozostałej części linii zasilających pozostaje zatem 2,4%

#### Linia zasilająca ZP

Suma  $P_l = 1000$  kWm;  $\Delta U = 2,0\%$  dla  $S = 6Cu$ , 400V

$P = 10,0$  kW,  $l = 100$  m

#### 8.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

- szybkie wyłączenie  $t = 0,4$  sek.

warunek:  $Z_s \times I_a < U_0$

$$Z_s < \frac{U_o}{J_a} \text{ gdzie } J_a = k \cdot J_n$$

dla zabezpieczenia 16A,  $J_a = 120\text{A}$

$$Z_s < \frac{230}{120} = 1,92 \text{ om}$$

dla zabezpieczenia 20A,  $J_a = 180\text{A}$

$$Z_s < \frac{230}{180} = 1,28 \text{ om}$$

dla zabezpieczenia 25A,  $J_a = 220\text{A}$

$$Z_s < \frac{230}{220} = 1,05 \text{ om}$$

dla zabezpieczenia C6,  $J_a = 6 \cdot 10 = 60\text{A}$

$$Z_s < \frac{230}{60} = 3,83 \text{ om}$$

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.

Wyniki obliczeń w egzemplarzu archiwalnym

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 9.1. Sala komputerowa i rozbudowa garażu

#### 9.1.1. Instalacja oświetlenia

1. Oprawa świetlówkowa do nabudowania, 2x24W, T5, IP20 z rastrem aluminiowym do pracy przy komputerach	szt.	13	L4
2. Oprawa świetlówkowa do nabudowania, 1x18W, T8, IP 40, z kloszem pryzmatycznym,	szt.	2	L2
4. Oprawa świetlówkowa do nabudowania 2x36W, T8, IP 65, Z kloszem pryzmatycznym	szt.	10	L3
8. Wyłącznik 1 –bieg., 16A p/t WPT-1F IP20	szt.	1	
9. Wyłącznik 1 –bieg. p/t WPT-1F IP40	szt.	3	
10. Wyłącznik 1 –bieg., 16A p/t WPT-2F IP20, świecznikowy	szt.	2	
11. j.w. lecz IP40	szt.	1	
12. Ramka 1-krotna RU-11F	szt.	7	
13. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 1,5	m	120r	
14. Przewód kabelkowy YDYżo 4 x 1,5	m	25 r	
16. Połącznik P-5, 4 x 2,5 IP44	szt.	25	
17. Puszka aparatura Pk-4	szt.	7	
18. Rura giętka PCV śr.20.	m	116 p/t	

#### 9.1.2. Instalacja gniazd wtykowych i siły 1-faz.

1. Gniazdo wtykowe p/t 16A, Pt-130PF, IP20 białe	szt.	10	
2. Gniazdo wtykowe p/t 16A, Pt-130PF, IP40, z kłapką , białe	szt.	6	
3. J.w. lecz n/t	szt.	1	
4. Gniazdo wtykowe p/t 16A, np. Mosaic, białe	szt.	12	
5. Gniazdo wtykowe p/t 16A, Data z kluczem, np. Mosaic, białe	szt.	6	
6. Ramka 2-krotna RU-21F	szt.	5	
7. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 1,5	m	110, 100r, 10kor	
8. Przewód kabelkowy YDYżo 2x2,5	m	20 r,	
9. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 2,5	m	195 50r, 145kor	
10. Korytka instalacyjne KI 60.40 z pokrywą	m	20	
11. Połącznik P-5, 4 x 2,5 IP44	szt.	12	
12. Puszka aparatura Pk-4	szt.	16	
13. Rura giętka PCV śr.20.	m	280 p/t	
14. Przewód kabelkowy YDYżo 3x6	m	100r	
15. Rozłącznik bezp. np. Tytan , 63A, 1-bieg.	szt.	2	
16. Bezpiecznik DO2, 25A (do zabudowy w tabl. TG)	szt.	2	
17. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x4	m	50 10r, 40nt	
18. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x6	m	50 10r, 40nt	
19. Regulator elektroniczny obrotów REB-2,5	szt.	2	

#### 9.1.3. Tablica rozdzielcza TOK, TOS

1. Obudowa węgłowa 2x12 mod.z osłonami i listwami przyłączowymi, IP 43, drzwiczki płaskie transparentne z kluczem	kpl.	2	
2. Rozłącznik FR-301, 63A, 1-bieg	szt.	2	
3. Lampka sygnalizacyjna L 303	szt.	2	
4. Wyłącznik różnicowo – prądowy P-302 25A, 0,03A	szt.	5	
5. Wyłącznik nadmiarowy S 301, B 6, 6kA	szt.	3	
6 Wyłącznik nadmiarowy S 301, B 16	szt.	8	
7 Wyłącznik nadmiarowy S 301, C2	szt.	1	
8 Wyłącznik nadmiarowy S 302, C3	szt.	1	
9. Transformator bezpieczeństwa 230/24V, 63VA na listwę TH35	szt.	1	
10. Wyłącznik silnikowy M250, 0,25-0,4A	szt.	2	

#### 9.1.4. Okablowanie strukturalne

1. Gniazdo informatyczne RJ 45-1mod.	szt.	12	
2. Puszka aparatura izolacyjna do Mosaic	szt.	24	
3. Uchwyt Mosaic na 4 moduły	szt.	12	

4. Przewód UTP 4 x 2 x 0,5	m	90 -kor
5. Końcówka kabla 4x2 RJ45	szt.	6
6. Listwa kablowa ścienna z pokrywą 130x50, kolor biały	m	70
7. Listwa kablowa ścienna - przegroda	m	81
8. Listwa kablowa ścienna – kąt płaski	szt.	1
9. Listwa kablowa ścienna – kąt wewnętrzny	szt.	4
10. Listwa kablowa ścienna – kąt zewnętrzny	szt.	2
11. Listwa kablowa ścienna -końcówka	szt.	1

#### 9.1.5. Szafka lokalna LPD2

1. Szafka wisząca jednosekcyjna SJ,9U , ZPAS z przeszkłonymi drzwiczkami	szt.	1
2. Płyta wypełniająca 1U	szt.	2
3. Panel szcztkowy	szt.	2
4. Organizator kabli	szt.	.2
5. Przełącznik (switch) port 16x10/100, port 16x10/100/1000 port 1xSFP	szt.	1
6. Patchpanel 24xRJ45 (UTP)	szt.	1
7. Panel UPS 450VA	szt.	1
8. Panel zasilający 6x16A, 230V	szt.	1
9. Kable krosowe U/UPT, kat 5 l=0.6m	szt.	32

#### 9.1.6. Instalacja piorunochronna

1. Drut stalowy DFe/Zn 8mm	m	8
2. Iglica wolnostojąca z podstawą , h=1,9m	szt.	1
3. Złącze krzyżowe	szt.	1

### 9.2. Oświetlenie terenu

#### 9.2.1. Linie zasilające

1. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x2,5	m	160	40r,240wyk
2. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x6	m	280	40r,240wyk
3. Rura giętka śr.32.	m	15	n/t
4. Rura ochronna PCV 50	m	80	wykop
5. Taśma Fe/Zn 25x4	m	240	wykop
6. Folia z napisem „kabel“ niebieska	m	300	
7. Oznacznik kabla	szt.	52	

#### 9.2.2. Tablica TOZ

1. Rozłącznik manewr.. 63A, 3-bieg.	szt.	1
2. Rozłącznik bezp.np. Tytan , 63/10A, 1-bieg.	szt.	2
3. Stycznik mocy 3-bieg. 25A, c.230VAC.	szt.	1
4. Bezpiecznik DO2, 16A	szt.	2
5. Wyłącznik różnicowo-prąd., 25A, 30mA	szt.	1
6 Wyłącznik nadmiarowy S 301, C2	szt.	1
7. Zegar astronomiczny 230VAC,2z	szt.	1
8. Przełącznik 16A, 1-bieg.	szt.	1
9. Lampka sygnalizac. neonowa 230V	szt.	3
10.Obudowa wnękowa 2x12mod. metalowa, drzwiczki transparentne z kluczem	szt.	1

#### 9.2.3. Oświetlenie dróg dojazdowych , chodników

1. Oprawa oświetlenia parkowego 100W, 230V	szt.	9
2. Lampa metal-halogenowa 100W, 230V	szt.	9
3. Słup oświetleniowy stalowy, stożkowy S-50c, 5,0 m	szt.	9
4. Fundament prefabrykowany F-100	szt.	9
5. Skrzynka zaciskowa 1 obwodowa C2,	szt.	9
6. Przewód kabelkowy YDYżo 3x2,5	m	45 r

7. Projektor np. PD.70 N-H/A, 150W, 230V IP65	szt.	8
8. Lampa metalohalogenkowa 70W, 230V	szt.	8
9. Puszka izolacyjna 130x130x70, IP65	szt.	8
10. Wyłącznik nadmiarowy 1-bieg. C2	szt.	8
11. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x2,5	m	160 15r,105wyk.
12. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 1,5	m	30 r
13. Rura giętka PCV śr.20.	m	25 p/t
14. Rura giętka PCV śr.50.	m	15 wyk.
15. Listwa instalacyjna LN 40x16.1	m	10 nt

### **9.3. Sieć rozdzielcza nn**

#### **9.3.1 Zestaw przyłączowy ZP oświetlenia sceny**

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 C16A-30-AC 4-bieg.	szt.	1
5. Wyłącznik różnicowoprądowy-nadmiarowy C16A-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. Rozłącznik bezp.np. Tytan , 63/10A, 1-bieg.	szt.	1

#### **9.3.2. Zestaw przyłączowy ZP1 przy zbiorniku wody p-poż**

1. Zestaw rozdzielczy na 4 moduły RSE-01, IP56, np. Elektromet	szt.	1
2. Rozłącznik 32A, 1-bieg. 500V	szt.	1
3. Lampka sygnalizac. neonowa 230V	szt.	1
4. Wyłącznik różnicowoprądowy-nadmiarowy C6A-30-AC 2-bieg.	szt.	1
5. Wspornik z C50, ocynkowany,l=1,5m	szt.	1

#### **9.3.3. Okablowanie**

8. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 5 x 6	m	100 16r, 84wyk
8. Kabel elektroenergetyczny 1 kV, YKYżo 3x4	m	60 6r, 54wyk
9. Rura ochronna PCV 50	m	22 wykop
10. Rura giętka śr.32.	m	5 p/t

### **10.1. Kanalizacja tele dla monitoringu**

1. Studnia kablowa SK-1z pokrywą	szt.	6
2. Rura giętka śr.40.	m	30 wykop
3. Rura giętka śr.20.	m	20 r
4. Rura PCV 80	m	85 wykop
5. Kabel wizyjny YAP75-0,59/3,7	m	250 r
65.Kabel zasilający 1x2x0,5	m	250 r



<u>. Roboty uzupełniające</u>	<u>jednostka</u>	<u>Ośw. zewn.+sieć</u>	<u>sala komputer. garaż.</u>
1. Wykop 40 x 60 głęb.	m	140	-
2. Wykop 40 x 80 głęb.	m	110	-
3. Wykop 50 x 80 głęb.	m	45	-
5. Wykop pod fund.lub studnię 0,25m <sup>3</sup>	szt	14	-
6. Pomiar linii kablowej	szt	4	-
8. Zarob. końcówki kabla 3x6	szt	22	4
9. jw. 3x2,5	szt	16	-
10. jw. 5x6	szt	2	-
12. Podł. Końc. Kabla do 25	szt	58	-
13. Jw. do 4,0	szt	81	16
14. Badanie linii 1-faz.	szt	3	4
15. jw. 3-faz.	szt	1	-
16. Pomiar uziemienia 1-szy	szt	2	4
17. jw. Następny	szt	8	-
18. Badanie ochr. Porażeniowej 1-szy	szt	2	7
19. jw. Następny	szt	17	7
20. Badanie samoczynnego wyłączenia	szt	3	4
21. Badanie wył. różnicowo-prądowego	szt	4	5
22. Przebicie otw. w ścianie 1/2 śr.25	szt	-	4
23. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 śr.25	szt	-	3
24. Przebicie otw. w posadzce bet.25 śr.50	szt	1	2
25. Wykucie bruzd dla rur śr 20	m	-	100
26. Wykucie bruzd dla rur śr 50	m	5	-
27. Przebicie otw. w ścianie 1 1/2 10x40	szt	1	-
28. Przebicie otw. w posadzce bet.25 10x40	szt	-	-
29. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 14x15x8		szt 8	-
30. Wykucie i wypraw.wnęki, cegła 54x45x12		-	szt 2
31. Zdjęcie nawierzchni asfaltowej szar.60cm		m 85	-
32. Pomiar natężenia oświetlenia drogi	szt	1	-
33. Pomiar natężenia oświetlenia pom.	szt -	-	3
34. Badanie i 1-sze uruchomienie silnika	szt -	-	2