

2. Spis treści

1. Strona tytułowa

2. Spis treści

3. Odpisy pism

4. Podstawa opracowania

5. Projekt zagospodarowania - opis

5.1. Przedmiot inwestycji

5.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

5.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

5.4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

5.5. Informacja o ochronie terenu

5.6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

5.7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska

5.8. Inne dane

6. Obliczenia techniczne

6.1. Określenie mocy i dobór zabezpieczeń

6.2. Spadek napięcia

6.3. Dobór opraw oświetleniowych

7. Zestawienie materiałów

8. Przedmiar robót

9. Rysunki:

Rys nr 1. Plan sytuacyjny;

Rys nr 2. Plan zagospodarowania terenu;

Rys nr 3. Schemat sieci oświetleniowej;

Rys nr 4. Schemat sterowania oświetleniem;

Rys nr 5. Schemat połączeń tabliczek słupowych – obw. 1;

Rys nr 6. Schemat połączeń tabliczek słupowych – obw. 2;

Rys nr 7. Schemat połączeń tabliczek słupowych – obw. 3.

4. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- Zlecenie Inwestora;
- Plan geodezyjny w skali 1:500;
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych;
- Umowy na wejście w teren z właścicielami działek;
- Uzgodnienie ZUDP;
- Aktualne przepisy budowy urządzeń elektrycznych;
- Aktualne katalogi aparatury i osprzętu elektrycznego.

5. Projekt zagospodarowania - opis

5.1. Przedmiot inwestycji

Tematem projektu jest budowa wydzielonej sieci oświetlenia wielofunkcyjnego boiska oraz placu do rekreacji dla Gimnazjum nr 1 w Sandomierzu.

Napięcie sieci nn: $3 \times 230/400$ V;

Zakres rzeczowy zamierzenia budowlanego:

- | | |
|--|------------|
| - Montaż słupów oświetleniowych | - 30 szt.; |
| - Linia kablowa oświetleniowa YAKY n \times 16 mm ² | - 1082 m; |
| - Tablica sterownia oświetleniem | - 1 kpl.; |

5.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Gimnazjum nr 1 zlokalizowane jest w centralnej części miasta przy ul. Leona Cieśli i Armii Krajowej. Istniejący teren jest zurbanizowany i uzbrojony w sieci podziemne wodociagową, gazową, elektroenergetyczną, telekomunikacyjną i kanalizacji sanitarnej.

Teren pod budowę w przeważającej części jest płaski z nieznacznymi różnicami poziomów. Różnica poziomów pomiędzy najwyższym a najniższym punktem wynosi około 1 m; rzędne wysokościowe wynoszą ok. 200 m npm. Teren budowy jest położony w strefie wiatrowej WI i sadziowej SI.

5.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Charakterystyka obiektów sportowych

Obiekty sportowe stanowią kompleks składający się z boiska wielofunkcyjnego z bieżnią do lekkoatletyki, boiska do siatkówki oraz towarzyszących mu placów do sportów lekkoatletycznych. Wymagane średnie natężenie oświetlenia dla tego typu obiektu wynosi 75 lx.

Zasilanie oświetlenia

Oświetlenie obiektów sportowych będzie zasilane linią kablową podziemną YAKY o przekroju 16 mm² wyprowadzoną z istniejącej głównej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej przy wejściu do budynku szkolnego. Kable z tablicy wyprowadzić w pionie na dół do piwnic i dalej układać w metalowym korytku częściowo w kanale technicznym i na ścianie korytarza. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach AROT BE 50. Układ zasilania i sterowania oświetleniem wykonać w istniejącym segmencie głównej rozdzielnicy budynku, z którego wyprowadzone są obwody, jeden do zasilania sali gimnastycznej, drugi do zasilania obecnie istn. oświetlenia zewnętrznego, które przeznaczone jest do likwidacji.

Struktura projektowanych obwodów oświetleniowych wyglądać będzie następująco: Obwód 1 służy oświetleniu boiska wielofunkcyjnego i bieżni. Z faz L1 i L2 w głównym stopniu oświetlana będzie płyta boiska, a z fazy L3 także część bieżni. Taki podział umożliwia oświetlenie wybranych części boiska lub też doświetlanie z natężeniem niższym od wymaganego w normach. Obwód 2 pozwala oświetlić boisko do siatkówki (faza L2) oraz chodnik między boiskami (faza L1). Obwód 3 (faza L3) zapewniać będzie oświetlenie placu w porze nocnej, gdy oświetlenie boisk będzie wyłączone.

Projektowany układ sterowania oświetleniem bazować będzie na sterowniku astronomicznym *Talento 991*.

Budowa sieci oświetleniowej

Oświetlenie boisk wykonać przy pomocy opraw oświetleniowych typu Philips MVP506 A/59. Lampy instalować na słupach aluminiowych ROSA MAL-13/B-80 za pośrednictwem wysięgników WM-21 i WM-1 (boisko do siatkówki). Do oświetlenia pozostałych obiektów sportowych zastosować słupy aluminiowe ROSA SAL-85K/B-71 z oprawami COSMO MH-250 na wysięgnikach WR-8A/1. Zaprojektowano również oświetlenie ciągu pieszego pomiędzy dwoma boiskami z zastosowaniem słupów aluminiowych SAL-5E/B51 h = 5 m z prawą Rosa OP400 MH-100W, klosz kula przezroczysta. Słupy instalować na prefabrykowanych fundamentach typu B. We wnękach bezpiecznikowych słupów umieścić złącza słupowe odpowiednio NTB-3 i NTB-1. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi DO1. Wielkości zabezpieczeń podano na schemacie ideowym.

Układanie kabla

Trasa projektowanej linii kablowej naniesiona jest na planie sytuacyjnym. Trasowanie winno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Kabel układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 0,1 m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypać warstwą piasku tak, aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła 0,1 m, a pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym zagęszczając warstwami. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem 3%. Na całej długości linii kablowej nad kablem ułożyć folię z PVC koloru niebieskiego w odległości około 0,25 m od kabla. Kabel należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników, na których umieścić napisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii; oznakowanie kabla wg odpowiedniej normy; znak użytkownika kabla; rok ułożenia kabla. Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m. Trasę linii w kilku charakterystycznych punktach oznaczyć za pomocą oznaczników betonowych. Przy wprowadzeniach kabla do złączy pozostawić zapas o długości 1 m.

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne prowadzić ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. Przy skrzyżowaniu kabla z innymi urządzeniami podziemnymi, drogą, ogrodzeniem i placem zastosować ochronę kabla rurami osłonowymi AROT DVK 110, wyloty rur uszczelnić. Istniejący kabel TV zabezpieczyć w miejscu skrzyżowania z projektowanym boiskiem do siatkówki rurą AROT A 58 PS. Uszkodzone nawierzchnie terenu doprowadzić do stanu poprzedniego. Zasypanie rowu kablowego wykonać po odbiorze technicznym i po naniesieniu namiarów w dokumentacji powykonawczej. Po ukończeniu budowy linii należy przeprowadzić próby montażowe, w których zakres wchodzi: sprawdzenie trasy linii kablowej; sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz; pomiar rezystancji izolacji.

Przy układaniu kabla należy spełnić wymogi *ZUD* oraz normy N-SEP-E-004.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dla projektowanej sieci oświetleniowej przyjęto układ TN-S. Warunkiem skuteczności ochrony jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo prądowych lub różnicowo prądowych w czasie nie dłuższym niż 5 s. Ochronie podlegają korpusy opraw oświetleniowych oraz metalowe konstrukcje słupów. Przewód neutralno ochronny należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa i drzwiczkami tabliczki słupowej. Projektuje się uziom poziomy. Łącznie z kablem oświetleniowym w rowie kablowym układać bednarkę FeZn 30×4 mm łączoną z każdym słupem oświetleniowym. W przypadku nie uzyskania wymaganej oporności mniejszej od 30 Ω , uziomy należy rozbudować przez dodanie uziomów pionowych lub poziomych, aż do skutku.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony od skutków przepięć pochodzących od wyładowań atmosferycznych zastosowane są odgromniki montowane na elementach sieci elektroenergetycznej (stacja transformatorowa, linia napowietrzna).

5.4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

- Łączna długość projektowanych sieci - 1082 m
- Powierzchnia pasa montażowego - 0,3 ha

5.5. Informacja o ochronie terenu

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5.6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

5.7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska

W oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3.12.2004r nr 257 poz. 2573 i Dz. U. z 2005r nr 92 poz. 769), istniejące

oraz projektowane zagospodarowanie nie stwarzają zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

5.8. Inne dane

Praca na czynnej linii elektroenergetycznej i stacji transformatorowej wymaga formalnego pisemnego dopuszczenia przez upoważnionego pracownika PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o., o co powinien wystąpić wykonawca robót.

Po ukończeniu robót montażowych wykonać wymagane przepisami próby i pomiary a wyniki zestawić w stosownych protokołach.

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską a podczas budowy nie zachodzi konieczność wycinki drzew.

Projekt budowlany nie może służyć bezpośrednio do realizacji inwestycji. Obejmuje zakres ściśle określony ustawowo jako podstawa wydania pozwolenia na budowę. Na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego należy opracować projekt wykonawczy, który stanowi uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa.

Projekt zagospodarowania terenu przedstawia rys. nr 1 i 2.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Określenie mocy i dobór zabezpieczeń

Moc pobierana przez oprawę Philips MVP506 A/59: 325 W;

Moc pobierana przez oprawę ROSA COSMO MH250: 280 W

Moc pobierana przez oprawę ROSA OP400 MH250: 130 W

Moc zainstalowana obwodu oświetleniowego nr 1: $P_i = 32 \times 325 = 10,1 \text{ kW}$

Moc zainstalowana obwodu oświetleniowego nr 2: $P_i = 4 \times 325 + 4 \times 280 + 6 \times 130 = 3,2 \text{ kW}$

Moc zainstalowana obwodu oświetleniowego nr 3: $P_i = 9 \times 280 = 2,6 \text{ kW}$

Dobiera się zabezpieczenie obwodu zlokalizowane w tablicy oświetleniowej: S 301 C20.

Poszczególne oprawy oświetleniowe zabezpieczyć na słupie bezpiecznikiem DO 1-6A lub 10 A – zgodnie ze schematami połączeń.

6.2. Spadek napięcia

Obw. 1

$$\Delta U = \frac{P \cdot (l_1 + (l_2 + \dots + l_n)/2) \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{10100 \cdot (65 + 300/2) \cdot 100}{35 \cdot 16 \cdot 400^2} \approx 2,5\%$$

Obw. 2

$$\Delta U = \frac{2P \cdot (l_1 + (l_2 + \dots + l_n)/2) \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} = \frac{2 \cdot 1900 \cdot (65 + 208/2) \cdot 100}{35 \cdot 16 \cdot 230^2} \approx 2,2\%$$

Obw. 3

$$\Delta U = \frac{2P \cdot (l_1 + (l_2 + \dots + l_n)/2) \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} = \frac{2 \cdot 2600 \cdot (65 + 380/2) \cdot 100}{35 \cdot 16 \cdot 230^2} \approx 4,5\%$$

Obliczone spadki napięć są mniejsze od wartości dopuszczalnej wynoszącej 5%

6.3. Dobór opraw oświetleniowych

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano za pomocą programu DIALux a wyniki przedstawiono na następnych stronach.

7. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa materiału	Ilość	Jedn. miary
1	2	3	4
	Linia kablowa		
1.	Kabel YAKY 5×16	365	m
2.	Kabel YAKY 4×16	272	m
3.	Kabel YAKY 3×16	445	m
4.	Oznaczniki kablowe	110	szt.
5.	Oznaczniki trasy kabla	8	szt.
6.	Rura ochronna winidurowa AROT DVK 110	56	m
7.	Rura ochronna AROT A 58 PS	10	m
8.	Piasek na podsypkę	64	m ³
9.	Folia igielitowa koloru niebieskiego, szer. 0,33 m	628	m
10.	Rów kablowy szer. 0,4 m; gł. 0,8 m	628	m
	Urządzenia oświetleniowe		
11.	Tablica sterowania oświetleniem wg rysunku	1	kpl.
12.	Fundament prefabrykowany ROSA B-80	14	szt.
13.	Fundament prefabrykowany ROSA B-71	10	szt.
14.	Fundament prefabrykowany ROSA B-51	6	szt.
15.	Słup oświetleniowy aluminiowy ROSA MAL-13	14	szt.
16.	Słup oświetleniowy aluminiowy ROSA SAL-85K	10	szt.
17.	Słup oświetleniowy aluminiowy ROSA SAL-5E	6	szt.
18.	Wysięgnik ROSA WM-21	10	szt.
19.	Wysięgnik ROSA WM-1	4	szt.
20.	Wysięgnik ROSA WR-8A/1	10	szt.
21.	Oprawa oświetleniowa Philips MVP506 A/59	36	szt.
22.	Oprawa oświetleniowa ROSA COSMO MH250	10	szt.
23.	Oprawa oświetleniowa ROSA OP 400 MH-100W, klosz Kula przezroczysta	6	szt.
24.	Złącze słupowe ROSA NTB-1	22	szt.
25.	Złącze słupowe ROSA NTB-3	10	szt.
26.	Przewód YKY 3×2,5	618	m
27.	Wkładka topikowa DO 1; 6 A	26	szt.
28.	Wkładka topikowa DO 1; 10 A	10	szt.
	Instalacja wewnętrzna		
29.	Kabel YAKY 5×16	40	m
30.	Kabel YAKY 4×16	40	m
31.	Kabel YAKY 3×16	40	m

32.	Korytko kablowe pełne R 60-20S; l=3 m	11	szt.
33.	Łącznik korytka RGV 60S	20	szt.
34.	Pokrywa korytka z ryglem RDR 20S	11	szt.
35.	Półka wsporcza L=200mm U-522	20	szt.
36.	Dybel rozprężny SD 6/75	20	szt.
37.	Śruba zaciskowa 6x12 KLR	20	kpl.
38.	Rura AROT BE 50	16	m
	Uziom słupów		
39.	Uchwyt śrubowo krzyżowy (103 96)	31	szt.
40.	Taśma stalowa ocynkowana 30 × 4	611	m