

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr. inż. arch J O A N N A B O B R O W S K A

19-300 Ełk, Słowackiego 2 I piętro
NIP 848-105-50-87 tel: 502 230 086, 087 621 69 84

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

ZAKRES OPRACOWANIA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OŚWIETLENIE

Obiekt budowlany

Budowa kompleksu boisk przy Szkole Podstawowej nr 4 w Grajewie

19-200 Grajewo, ulica Konstytucji 3 Maja ; działka geodezyjna nr nr 1591/2, 1592/1, 1953/1,
1594/1, 1595/1, 1596/1, 1597/1, 1598/1, 1599/1.

Inwestor

Miasto Grajewo

19-200 Grajewo, Strażacka 6A

Sporządził

mgr inż. Tomasz Krysiwicz

Projektant

mgr inż. Piotr Filimoniuk

Sprawdził

inż. Jan Krajewski

Data

MAJ 2010

WSTĘP

1. Dokumentacja niniejsza została opracowana w zakresie budowlanym i zawiera:
 - część opisową:
 - instalacji elektrycznych zasilania rozdzielnic oświetleniowej;
 - budowy linii kablowych nN oświetlenia zewnętrznego;
 - budowy, posadowienia słupów oświetlenia;
 - instalacji piorunochronowej (odgromowej).
 - część rysunkową:
 - schemat połączeń rozdzielnic;
 - plan prowadzenia instalacji odgromowej;
 - schemat i plan prowadzenia instalacji oświetlenia zewnętrznego.
2. Dokumentacja zawiera wspólną część opisową oraz część rysunkową.
3. Dokumentację opracowano w oparciu o obowiązujące normy, zarządzenia i przepisy.
4. Bilans mocy, dobór zabezpieczenia głównego podano na schematach instalacji elektrycznych oraz w obliczeniach technicznych.
5. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym dla projektowanego układu stanowić będzie szybkie wyłączenie w układzie TN-S.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zasilanie w energię elektryczną.

Zasilanie instalacji oświetleniowej boiska odbywać się będzie z istniejącej rozdzielnicy w budynku szkoły. W istniejącej rozdzielnicy należy zainstalować zabezpieczenie linii zasilającej rozdzielnicę oświetleniową RO typu S303 B16A. Rozdzielnicę oświetleniową należy zasilić przewodem typu YDY 5x6mm². Linię zasilającą prowadzić w listwach instalacyjnych, na ścianach pod sufitem, lub w tynku. Długość wzł sprawdzić po wyznaczeniu trasy prowadzenia przewodu w budynku szkoły.

Jako RO zastosować szafkę z estroduru z drzwiczkami wyposażonymi w zamek patentowy. W szafce zainstalować rozdzielnicę RO o IP 44.

Schemat oraz wartości i parametry linii zasilających przedstawiono na rysunkach. Zastosowana rozdzielnica musi posiadać atest badawczy. Dokumenty producentów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

W RO pod zacisk PE podłączyć przewody ochronne, uziemienie oraz wyprowadzenia metalowej konstrukcji ogrodzenia.

2. Oświetlenie zewnętrzne.

Zaprojektowano zasilanie oświetlenia kablami typu YKY 5x4mm² biegnącymi od rozdzielni oświetleniowej RO umieszczonej na zewnętrznej ścianie budynku szkoły poprzez poszczególne słupy z oprawami oświetleniowymi umieszczonymi w terenie. Trasa prowadzenia linii kablowych oraz lokalizacja słupów oświetleniowych została pokazana na rysunku.

Kable układać w wykopie o głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 0,1m w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych, w miejscach skrzyżowań z drogami i inną infrastrukturą w rurach DVK. Po ułożeniu należy przykryć je warstwą piasku 0,1m, a następnie warstwą 0,2m gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości min 0,2m i grubości 0,5mm po całej trasie kabla. W wykopie prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 uziemiając słupy oświetleniowe. Połączenia uziomu ze słupem wykonać w sposób widoczny na zewnątrz.

Po ułożeniu i przed zasypaniem kabli należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

2.1 Wyposażenie oświetlenia boiska.

Do oświetlenia boiska przewidziano zainstalowanie opraw oświetlenia zewnętrznego obiektów sportowych na słupach wysokości 9m, metalowych z poprzeczkami do montażu opraw. Typ oprawy MVP 506 ze źródłem światła HPI-TP250W.

Natężenie oświetlenia:

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	90 lx
Minimalne natężenie oświetlenia	E _{min}	65lx
Maksymalne natężenie oświetlenia	E _{max}	149lx
Równomierność g1	E _{min} /E _{sr}	0,72
Równomierność g2	E _{min} /E _{max}	0,43

3. Instalacja piorunochronowa

Ze względu na charakter obiektu należy wykonać ochronę odgromową. Obliczenie rezystancji uziomu otokowego przedstawiono w tabeli.

Instalację piorunochronową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalację odgromową, zwody odprowadzające wykonać drutem FeZn śr. 8mm. Uziom otokowy oraz wyprowadzenia uziomu wykonać bedraką FeZn 4x25.

Wymagana wartość rezystancji uziomu otokowego nie większa niż 30Ω.

Uwaga: Wszystkie elementy metalowe konstrukcji ogrodzenia, fundamentów i uziomy powinny być połączone w sposób zapewniający trwałą, swobodny przepływ ładunków elektrycznych. Wymagania dotyczące łączenia elementów wykorzystanych jako uziom przedstawia norma.

4. Obliczenia techniczne

Dobór zabezpieczenia głównego wlv zasilającego RO.

Zestawienie mocy zainstalowanej:

$$P_i = P_s = 3852 \text{ W}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_n = 3852 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 6 \text{ A}$$

Jako wlv dobieram przewód o przekroju 6 mm^2 o $I_d = 34 \text{ A}$.

$$I_n < I_d$$

Jako zabezpieczenie linii wlv dobieram zabezpieczenie 16A typu S303 B16A.

5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normy PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa”.

Styki ochronne opraw należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich części metalowych ogrodzeń i części metalowych trybun, słupów oświetleniowych oraz listwy PE w rozdzielniczy RO.

6. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu przyłącza i instalacji wewnętrznej należy dokonać prób skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.

Część opisowa i rysunkowa stanowią całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych. Ewentualne zmiany w czasie montażu mogą być wykonane tylko przez osobę uprawnioną i należy nanieść je na dokumentację. Dokumentację powykonawczą z protokołami pomiarowymi przekazać Inwestorowi.

Obliczenia poziomu ochrony odgromowej
wg PN-IEC 61024-1-1

wielkość	jednostka	symbol	wartość
akceptowana częstość wyładowań piorunowych	-	Nc	0,001
spodziewana częstość bezpośr. wyład. w obiekt	-	Nd	0,014
śr. roczna gęstość wyład. zoiemnych na km2	km2/rok	Ng	1,8
rownoważna pow. bierania wyład przez obiekt	m2	Ae	7801,06
szerokość obiektu	m	a	32
długość obiektu	m	b	44
wysokość obiektu	m	h	9
współczynnik m	-	m	3
skuteczność urządzenia piorunochronowego	-	E	0,93

$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6}$ na rok
powyżej 51°31' szer. geogr.
 $A_e = a \cdot b + 2 \cdot (a+b) \cdot m \cdot h + \pi \cdot m^2 \cdot h^2$

$N_d = 0,014 > N_c = 0,001$ urządzenie piorunochronne powinno być zainstalowane
Należy zastosować II poziom ochrony.

wielkość	jednostka	symbol	wartość
rezystywność gruntu	Ωm	ρ	400
długość	m	l_1	44
szerokość	m	l_2	32
długość całk. uziomu	m	L	152
szerokość bednarki	m	d	0,025
głębokość ułożenia	m	h	0,6
stosunek l_1/l_2	-	-	1,4
Wartość współczynnika B	-	-	5,75

Obliczona wartość uziomu otokowego:

$$R = (\rho/2) \left[\frac{L}{l_1} \ln(BL^2/hd) \right] = \mathbf{6,7\Omega}$$