

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Mapę geodezyjną w skali 1: 500
- Ustalenia z inwestorem
- Normę oświetlenia PN-76/E 02032
- Rozporządzenie MTiM ukazane w Dz.U.43 poz.430
- Obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia, opinie

Zakres opracowania

Zasilanie

Zasilanie przewiduje się zalicznikowo z istniejącej tablicy rozdzielczej istniejącego budynku Szkoły po jej rozbudowie tj zainstalowaniu rozłącznika R303 16 A w S-4.

Na zewnątrz budynku zabudować tablicę rozdzielczą dla zabezpieczeń i sterowania oświetleniem boisk. Od istniejącej tablicy rozdzielczej (rozłącznika R303 16 A) do projektowanej tablicy wykonać zasilanie przewodem YDY żo 5x6 mm² pt lub w listwie elektroinstalacyjnej. Projekt przewiduje zasilanie boiska kablem YKYżo 5x4mm² z projektowanej tablicy rozdzielczo sterowniczej zabudowanej na zewnątrz budynku jak pokazano na planie.

TABLICA ROZDZIELCZA ZAPLECZA

Tablicę projektuje się wykonać jako typową naścienną obudowę rozdzielczą przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnicę wyposażać w zamek patentowy.

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP min 44. Wielkość obudowy dobrano tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem +min 50%

Rozdzielnica zawiera następujące elementy:

- rozłącznik konserwacyjny FR 100/3
- zabezpieczenia nad prądowe dla poszczególnych faz 3 x S 301 C 10A
- zabezpieczenia różnicowo prądowe poszczególnych obwodów 2x P304 25A 0,03A
- styczniki 2x 40/4NO dla poszczególnych faz L1,i L2+L3
- przyciski sterujące dla poszczególnych faz jw lub wyłączniki

Sterowanie oświetlenia boisk odbywać się będzie ręcznie w miarę potrzeby. Dobrane natężenie oświetlenia boisk stanowi jedynie oświetlenie dla celów sportowo-rekreacyjnych. Przy tak dobranym oświetleniu nie przewiduje się zawodów sportowych ani też obsługi TV.

PRZEWODY I SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Oświetlenie boisk

Oświetlenie boiska przewidziano naświetlaczami: LED 144W całkowita moc 155 W barwa światła 5000K obudowa aluminiowa. Stopień ochrony IP- 65, klasa izolacji II, napięcie 230V, korpus z odlewu aluminium, odbłyśnik asymetryczny z młotkowanego aluminium, układ elektryczny montowany na płycie statecznik z zabezpieczeniem termicznym, układ zasilający wyposażony w gniazdo wtyk dla ułatwienia obsługi zbudowanymi na aluminiowych słupach przegubowych za pomocą wysięgników aluminiowych WM21 REG dla zabudowy na słupie 2 naświetlaczy. Słupy i wysięgniki anodowane na kolor INOX. Ze względu na dopuszczalne obciążenia słupów naświetlacze przyjęto o wadze do 17 kg). Zasilanie do tabliczek słupowych kablami jak podano wyżej z szafki oświetleniowej. Sprorowadzenie kabli do ziemi w rurze arota 50. Naświetlacze zabezpieczone będą wkładkami

6A NTB-2. Podłączenie naświetlaczy wykonać przewodami OMY 3x1,5mm² prowadząc je w tyczce słupa a następnie w wysięgniku.

Maszty oświetleniowe

Słupy przewidziano aluminiowe przegubowe (dla łatwiejszej konserwacji wykonawca wyposaży obiekt w mechanizm przegubowy) anodowane na kolor uzgodniony w trakcie wykonawstwa (proponuje się kolor INOX). zabudowane na podstawach betonowych B-70. Podstawy betonowe zakopać zgodnie z instrukcją producenta. Za zgodą inwestora dopuszcza się zastosowanie innych słupów niż podano wyżej. Zasilanie naświetlaczy wykonać wprowadzając kable do tabliczek NTB2 poprzez otwory w fundamentach. Naświetlacze zabezpieczone będą wkładkami 6A w tabliczkach bezpiecznikowych NTB, które to będą zainstalowane we wnękach słupów (latarni). Podłączenie naświetlaczy wykonać przewodami OMY 3x1,5mm² prowadząc je w tyczce słupa a następnie w wysięgniku.

Kable zasilające.

Dla zasilania oświetlenia boiska przewidziano ułożenie kabli YKY 5x4mm². Sprowadzenie kabla do ziemi z szafki oświetleniowej wykonać w rurze BE 50. Kable układać zgodnie z normą PNE 0/5125. Przed przystąpieniem do wykonania dokonać geodezyjnego wytyczenia. Kable układać w rowie gł. 0.8 m. Przed ułożeniem wykonać 10 cm podsypkę z piasku taką samą warstwą piasku przykryć, po czym przykryć 20 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie przykryć folią niebieską. Rów zakopać ubijając ziemię, co 20 cm. Na kablu w odległości, co 10 m oraz przy słupach nałożyć oznaczniki kablowe zawierające oznaczenia: typ i przekrój kabla, zasilany obiekt, rok ułożenia oraz dane przyszłego właściciela. W słupach kabel układać w zapasach po ok. 0,5 m. Wloty wszystkich rur uszczelnić. Przed przystąpieniem do robót dokonać geodezyjnego wytyczenia. Kabel przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

System ochrony od porażeń

System ochrony od porażeń szybkie wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego w tablicy rozdzielczo-sterowniczej. Rozdzielenie przewodu PEN na przewód PE i N w szafce sterowniczej.

Maszty powinny być wyposażone w zacisk ochronny do połączenia części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym układu sieci tj. PEN. Oświetlenie pracować będą w systemie pięcioprzewodowym. Połączenie przewodu ochronnego układu sieciowego PEN z zaciskiem ochronnym latarni wykonać linką Cu 6mm².

Uziomy

Dla każdego słupa przewidziano uziom odgromowy. Uziom przewidziano z płaskownika Fe Zn 25 x 4 ułożonego w rowie kablowym + uziomy wokół każdego słupa. $R < 5 \Omega$.

Uwagi końcowe

Wszystkie stosowane przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt, naświetlacze muszą posiadać atesty stosowalności w budownictwie (elektryczne muszą posiadać izolację o napięciu znamionowym 750V).

Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać istniejącej rozdzielni głównej.

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru niebieskiego natomiast przewodu ochronnego koloru żółto-zielonego. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający dobry styk.

Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowoprądowych winna odbywać się wg. instrukcji producenta.

Wszystkie prace elektryczne wykonać zgodnie z:

- rozporz. MGPIB z dnia 14.12.1994r (Dz.U.nr 10/1995, p.46; Dz.U.nr 45/96, p.200),
- normą PN-E-05009 „Instalacje w obiektach budowlanych” (odp. IEC-3640),

Wykonawca robót przekaże inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w dokumentacji oraz protokoły z badań ochronnych.

Całość prac wykonać starannie i zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.

Ogólne warunki kontraktowe

Miejsce budowy:

Raków dz. Nr ew.258

Materiały instalacyjne:

Kontraktor przedstawi inwestorowi i inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia karty materiałowej dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy (przed zabudową).

Wykonawstwo instalacji:

Wykonawstwo instalacji powinno:

ściśle odpowiadać wymaganiom określonym w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Odbiory robót

Poprawność wykonania i zgodność z wymogami dla części i całości projektowanych robót musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora i inspektora nadzoru.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów, które ulegają zakryciu.

Kompletność instalacji

Kontrakt zawierany powinien być na wykonanie kompletnej instalacji (istnieje możliwość wyodrębniona rurażu bezpośrednio przy boiskach który to wykonać w tym samym czasie co boiska) w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w specyfikacjach.

Dokumentacja robocza i powykonawcza

Kontraktor dla własnych potrzeb wykona dokładną specyfikację materiałów.

Jeden komplet dokumentacji powinien znajdować się na budowie i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw i uzupełnienia informacji, co do sposobu i miejsca montażu elementów instalacji oraz ich parametrów technicznych.

Po zakończeniu budowy wykonawca przekaże inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z inwestorem i projektantem
- gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty
- protokoły prób i pomiarów po montażowych
- instrukcję użytkowania oświetlenia
- certyfikaty p.poż
- protokoły szkoleń personelu użytkownika

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane, w opracowanej graficznie formie.

Prezentacja sprzętu

Na życzenie Inwestora wykonawca zobowiązany jest przedstawić proponowane elementy swojego systemu oraz dokonać prezentacji szaty graficznej oraz możliwości i sposobu pracy swojego systemu.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.Moc dla obiektu 1,24 kW

Dobór aparatury, zabezpieczeń i kabla

1240

$$I_b = \frac{1240}{628} = 1,97A$$

628

Przyjąłem zabezpieczenie w tablicy R303 16 A w S-4.

Przewód zasilający przyjąłem YDYżo 5x4mm² o obciążalności 42A > 16A

A następnie od tablicy sterowniczej kabel YKYżo 5x4mm² o obciążalności 42A > 16A

OBLICZENIA

DOBÓR PRZEWODÓW

Podstawa :

(1) PN-IEC 60364-5-523:2001 „Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”

(2) PN-IEC 60364-4-43:1999 „Ochrona przed prądem przetężeniowym”

OBLICZENIA OŚWIETLENIA

Do obliczeń wykorzystano program użyczony do tego celu wraz z bazą danych przez wiodącą na rynku firmę spełniającą wysokie standardy jakości.

Zastosowanie innych niż podano opraw należy powtórzyć obliczenia w oparciu o nową bazę danych.

Do obliczeń przyjęto naświetlacze ledowe o mocy 144W moc całkowita 155W

BILAN ENERGETYCZNY OBIEKTU

	Pi	kj	Ps
ARENY SPORTOWE I TEREN			
1 BOISKO	1,24	1	1,24
RAZEM	1,24	1	1,24

Zabezpieczenie główne dla boisk

1240

$$I_b = \frac{1240}{628} = 1,97A \times 1,6 = 3,2A$$

628

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia boisk przyjęto 3xS 301 B 10A kabel przyjęto YKY żo 5x4 mm² o obciążalności 42A > 10A

Każdy naświetlacz zabezpieczyć wkładką 6A we wnęce słupa i zasilić przewodem OMY 3x1,5 mm² o obciążalności 24A > 6A

Na zasilaniu przyjąłem przewód YDY5x4mm² o obciążalności 42A >16A

Spadek napięcia:

$$P \times l \times 10^5$$

$$\text{obliczeń dokonano wg. wzoru } \Delta U\% = \frac{\gamma \times S \times U^2}{P \times l \times 10^5}$$

na zasilaniu.

YDY5x4mm²

25

1,24kW

$$\Delta U\% = \frac{1,24 \times 25 \times 100000}{54 \times 4 \times 400^2} = 0,00 < 4\%$$

obwód boiska

Całkowitą moc na obwodzie przyjąłem w 2/3 dł.

YKYżo 5x4 mm²

112m x 2/3=75m

1,24kW

$$\Delta U\% = \frac{1,24 \times 75 \times 100000}{54 \times 4 \times 400^2} = 0,26 < 2\%$$

Skuteczność ochrony od porażeń

Słup Nr. 4

I_z

4xAL 50 mm² +YAKY 4x25 mm² + YDY4x10 mm² YDY5x10 mm² /+ YKYżo

5x4 mm²

250 +50m

+20 +10

25+112m

+

S 301B 16A

Impedancja obwodu jw. wynosi $2 \times 0,25 \times 0,4 + 2 \times 0,1 \times 0,883 + 2 \times 0,04 \times 1,85 + 2 \times 0,377 \times 3,08 = 2,72 \Omega$

230

$$I_z = \frac{230}{2,72} = 84,6A > 5 \times 16 = 80A$$

2,72

Słup Nr. 9

I_z

4xAL 50 mm² +YAKY 4x25 mm² + YDY4x10 mm² YDY5x4 mm² /+ YKYżo

5x4 mm²

250 +50m

+20 +25

112

+

S 301C 10A

Impedancja obwodu jw. wynosi $2 \times 0,25 \times 0,4 + 2 \times 0,1 \times 0,883 + 2 \times 0,04 \times 1,85 + 2 \times 0,112 \times 4,62 = 2,0 \Omega$

230

$$I_z = \frac{230}{2,0} = 115A > 5 \times 10 = 50A$$

2,0

Skuteczność ochrony od porażeń zachowana

Dla ochrony od porażeń przewidziano szybkie wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego I_n=25A I_{Δn}=0,03A ponadto przewidziano naświetlacze w II kl.

ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW dla oświetlenia boiska

<u>Lp.</u>	<u>Nazwa materiału</u>	<u>Ilość</u>		<u>z</u>	
I.	Zasilanie				
1.	Przewód YDYżo 5x4mm ²	mb.	15		
2.	Kabel YKYżo 5x4	mb.	143		
3.	Listwa elektryczna LE lub rura S V 37 z uchwytami	mb.	15		
4.	Szafka kompletna(wg schematu)	kpl.	1		
5.	Rura BE ϕ 50	m	3		
6.	Rozłącznik R303 16 w obudowie S 4	kpl.	1		
7.	Folia niebieska	m ²	42		
8.	Oznaczniki kablowe	szt.	20		
9.	Piasek	m ³	8		
10.	Uszczelniacze do rury 50	szt.	2		
11.	Płaskownik FeZn 25x4	m.	200		
II	Maszty do oświetlenia boiska				
12.	Słupy przegub SAL10. anodowane	kpl.	4		
13.	Wysięgnik WN- 21 REG. anodowany dla dwóch naświetlaczy	kpl.	4		
14.	Podstawy betonowe B-70 + kpl śrub zrywalnych	kpl.	4		
15.	Naświetlacze LEDOWE ARTEMIS	kpl.	8		
16.	Tabliczki bezp NTB-2 z wkł.6A + główki 25A	kpl.	4		
17.	Przewód OMY 3x1,5mm ²	m.	80		
18.	Mechanizm przegubowy wzm. do słupów przegubowych	kpl.	1		