

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

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

Zakres opracowania

Zasilanie zaplecza.

Projekt przewiduje zasilanie zaplecza socjalnego i boisk kablem YKYżo 5x10mm² z istniejącej rozdzielni głównej budynku Szkoły w ramach istniejącej mocy. Istniejącą rozdzielnicę rozbudować zabudowując w niej rozłącznik R 303 z wkładkami 32A dla projektowanego kabla. W rozdzielnicy zaplecza socjalnego boisk przewidziano licznik energii elektrycznej 3fazowy LE-03d z wyświetlaczem LCD jako podlicznik dla projektowanego obiektu tj boiska z zapleczami. Dopuszcza się zabudowę licznika (podlicznika) w istniejącej rozdzielnicy głównej szkoły.

Kabel w pomieszczeniach budynku szkoły prowadzić w rurze SV fi 50 pt dopuszcza się n/t nu.

Instalacje elektroenergetyczne

TABLICA ROZDZIELCZA ZAPLECZATE

Tablicę projektuje się wykonać jako typową naścienną obudowę rozdzielczą przystosowaną do montażu

aparatury modułowej z drzwiami płaskimi pełnymi metalowymi. Rozdzielnicę wyposażać w zamek patentowy.

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP41. Przewidziano rozdzielnicę WXL 3x24.

Wielkość obudowy dobrano tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem +min 20%

Rozdzielnica zawiera następujące elementy:

- rozłącznik konserwacyjny,
- zabezpieczenia nad prądowe poszczególnych obwodów,
- zabezpieczenia różnicowo prądowe poszczególnych obwodów,

W rozdzielnicy zaprojektowano ochronniki przeciw przepięciowe kl. „B+C”.

Rozdzielnicę montować tak, aby jej górna krawędź znajdować się może max. 1,8 m nad poziomem podłogi.

PRZEWODY I SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się się zastosować nast. typy przewodów:

YDYżo 5x10mm² – dla w.l.z. z tablicy TG do tablicy RZ (przekrój przewodu dobrany do wartości

zabezpieczenia zalicznikowego)

YDYżo 3,4 i 5 x1,5mm² w instalacji oświetleniowej,

YDYżo 3x2,5mm² w instalacji gniazd wtyczkowych,,

DYżo 6 i 2,5 – lokalne przewody połączeń wyrównawczych w

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,
- izolację w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń,
- przewody pt przejścia przez ściany i sufity osłonić rurek PCV,
- w pomieszczeniach wilgotnych (łazienki), i na zewnątrz do rozgałęziania instalacji stosować osprzęt hermetyczny,
- podejścia instalacji do urządzeń wykonywać na podstawie D.T.R. urządzeń.

INSTALACJE OŚWIETLENIOWA

Oprawy oświetleniowe wyposażone będą w energooszczędne i wysokosprawne źródła światła. fluorescencyjne – świetlówki liniowe, fluorescencyjne – świetlówki kompaktowe.

Instalacja wykonana w całości przewodami typu YDYpżo 3, 4 i 5 x1,5mm² sterowanie oświetleniem za pomocą indywidualnych wyłączników.

OSPRZĘT ŁĄCZENIOWY I GNIAZDA WTYKOWE

Osprzęt bazowy do wyboru przez inwestora. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną.

Osprzęt łączeniowy montować należy na wysokości:

- łączniki oświetlenia na wysokości +1,4
- gniazda wtykowe montowane w pomieszczeniach suchych na wysokości 1,1 m
- gniazda w łazienkach na wysokości +1,4 m.

Osprzęt o stopniu ochrony IP44 (w pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz).

ZASILANIE I STEROWANIE WENTYLATORAMI NAWIEWNYMI

Zasilanie wentylatorów nawiewnych projektuje się wykonać z zachowaniem możliwości włączania ręcznego.

INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku projektuje się wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Przewód magistralny projektowany przewodem DYżo6 ułożony będzie poprowadzony w RVS 16 pt.

Na przewodzie magistralnym projektuje się zainstalować (bez przecinania) lokalne szyny (zaciski) lokalnych połączeń wyrównawczych, umieszczone w oznakowanych puszkach n/t. Do szyn tych zostaną sprowadzone, wykonane przewodem DYżo2,5 w RVS 16pt, lokalne połączenia wyrównawcze, obejmujące części przewodzące dostępne i obce w łazienkach i sanitariatach, kanały wentylacyjne. Do magistrali należy przyłączyć ponadto szynę PE rozdzielnicy RZ przewodem DYżo6 w RVS 16 pt. Poniżej tablicy RZ należy zlokalizować główną szynę połączeń wyrównawczych. Szynę należy uziemić.

URZĄDZENIA PIORUNOCHRONNE DLA OBIEKTU

Budynek zaplecza chroniony jest instalacją odgromową istniejącą

Rozdzielnica główna dla zaplecza RZ

W RZ dla zasilania rozdzielnicy oświetlenia boisk ROZ przewidziano wyłącznik S 303 C 25A.

Od rozdzielnicy głównej zaplecza do szafy sterowniczej oświetlenia boisk przewidziano obwód YDY żo 5x6mm² w SV 50 nt.

Szafa sterowania oświetleniem boisk.

Zasilanie szafki wykonać jak wspomniano wyżej przewodem YDYżo5x6 mm² w arota 50 z rozdzielnicy głównej zaplecza. Dla zabezpieczenia boisk w szafce sterującej przewidziano zabudowę zegara astronomicznego dla załączania 4 naświetlaczy w godzinach nocnych.

Obudowę szafki przewidziano WXL 3x24. Stopień ochrony IP min 41, z drzwiczkami, uszczelką i z zamknięciem na kluczyk patentowy. Szafka winna posiadać certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa. Schemat szafki pokazano na rys.

Oświetlenie boisk

Oświetlenie boiska przewidziano naświetlaczami: stopień ochrony IP-66 dla części optycznej i komory, klasa izolacji II, napięcie 230V, korpus z odlewu aluminium, kolor propozycja satyny, klosz płaska szyba hartowana, odbłyśnik asymetryczny z młotkowanego aluminium, układ elektryczny montowany na płytce statecznik z zabezpieczeniem termicznym, układ zasilający wyposażony w gniazdo wtyk dla ułatwienia obsługi np. Q5 PRO AS65 MH 400 z lampami metalhalogenkowymi o mocy 400W zabudowanymi na aluminiowych słupach przegubowych za pomocą wysięgników aluminiowych (regulowanych) WM21 REG. Słupy i wysięgniki anodowane na kolor naturalnego aluminium. Ze względu na dopuszczalne obciążenia słupów naświetlacze przyjęto o max gabarytach jak podano na rysunkach (waga nie może przekroczyć 17 kG).

Zasilanie do tabliczek słupowych kablami YKYżo 5x6mm² z szafki oświetleniowej w budynku zaplecza obiektu. Sprowadzenie kabli do ziemi w rurze arota 50. Naświetlacze zabezpieczone będą wkładkami 6A w NTB-2. Podłączenie naświetlaczy wykonać przewodami OMY 3x1,5mm² prowadząc je w tyczce słupa a następnie w wysięgniku.

Maszty oświetleniowe

Słupy przewidziano jak pokazano na załączonych rysunkach. Słupy aluminiowe przegubowe dla łatwiejszej konserwacji (wg rysunku) anodowane na kolor uzgodniony w trakcie wykonawstwa (proponuje się kolor naturalne aluminium). zabudowane na podstawach betonowych B-70. pokazano na załączonych rysunkach. Podstawy betonowe zakopać zgodnie z instrukcją producenta. Zasilanie latarni wykonać wprowadzając kable do tabliczek NTB2 poprzez otwory w fundamentach. Oprawy 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. Dla oświetlenia boiska sportowego przewidziano projektory Q5 PRO AS65 400. z lampami metalhalogenkowymi o mocy 400W klasa II IP 66 zabudowane na masztach aluminiowych za pomocą wysięgników aluminiowych WM21. Słupy przewidziano aluminiowe przegubowe (dla łatwej konserwacji –wykonawca wyposaży obiekt w mechanizm przegubowy) zabudowane na fundamentach betonowych B-70 przy pomocy śrub zrywalnych. Elementy oświetlenia boisk pokazano na rysunku. Sterowanie oświetlenia boisk odbywać się będzie ręcznie w miarę potrzeby. Dla zabezpieczenia boisk przewidziano automatycznie zapalanie 4 naświetlaczy.

Dobre natężenie oświetlenia boisk stanowi jedynie oświetlenie dla celów sportowo-rekreacyjnych. Przy tak dobranym oświetleniu nie przewiduje się zawodów sportowych ani też obsługi TV. Wloty wszystkich rur uszczelnić uszczelniaczami .

Schemat sterowania oświetleniem pokazano na schemacie.

Kable zasilające.

Dla zasilania masztów oświetlenia boiska przewidziano ułożenie kabli YKY 5x6mm². Kable układać zgodnie z normą PNE 0/5125. Przed przystąpieniem do wykonania dokonać geodezyjnego wytyczenia. Kable układać w rurach arota 50 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 (rurach)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 RE. 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. $R < 5 \Omega$.

Ochrona przeciw przepięciowa

Przewidziano zapewnienie podstawowego poziomu ochrony przeciw przepięciowej przez wyposażenie rozdzielnic RG zaplecza socjalnego w komplet ochronników kl B+C (kombajn)

Ochronniki należy włączyć pomiędzy przewody fazowe L_1, L_2, L_3 i PE. Chronić również przewód „N”.

Uwagi końcowe

Wszystkie stosowane przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt, naświetlacze muszą posiadać atesty stosowności 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 przekaze 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:

Krzelów dz. Nr ew.576/7

Materiały instalacyjne:

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

Wykonawstwo instalacji:

Wykonawstwo instalacji powinno:

- ściśle odpowiadać wymaganiom określonymi 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 przekaze 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 21.5 kW

Dobór aparatury, zabezpieczeń i kabla
21500

$$I_b = \frac{21500}{628} = 34,2A$$

628

Przyjąłem zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z wp S 303 D 40 A a w rozdzielnicy głównej szkoły R 303 50A.

Przewód zasilający przyjąłem YDY 5x10mm² o obciążalności 62A > 50A

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”

OBWÓD	ZABEZPIECZENIE E A	U V	TYP PRZEWODU	SPOSÓB UŁOŻENIA WG. (1)	$I_B \leq I_n \leq I_z$ A	$I_2 \leq 1,45 I_z$ A
RZ	50A	3x230/400	YDYżo5x10	D	62,2 ≤ 63 ≤ 68,8	90,0 ≤ 99,76
Gniazda	16 A „C”	230	YDYżo3x2,5	A2	16,0 ≤ 16 ≤ 17,5	23,2 ≤ 23,38
OŚWIETLENIE	10 A „B”	230	YDYżo3x1,5	A2	10,0 ≤ 10 ≤ 12,4	14,5 ≤ 17,98

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.

BILAN ENERGETYCZNY OBIEKTU

	Pi	kj	Ps
ARENY SPORTOWE I TEREN			
1 BOISKO PIŁKARKIE	4,80	1	4,80
BOISKO DO KOSZYKÓWKI	3,20	1	3,20
2 OŚWIETLENIE TERENU	0,00	1	0,00
RAZEM	8,00	-	8,00
SZATNIA STANDARD +			
4			
5 WENTYLACJA	4,0	1	4,0
6 OGRZEWANIE WODY 2x2,0kW	4,0	1	4,0
7 OŚWIETLENIE	1,50	1	1,50
GNIAZDA	4,00	1	4,00
RAZEM	21,50	-	21,50
RAZEM MOC PRZYŁĄCZENIOWA	21,5	-	21,5

2. Moc dla obwodów oświetlenia boisk 8,0 kW

BILAN ENERGETYCZNY OBIEKTU

	Pi	kj	Ps
ARENY SPORTOWE			
1 BOISKO PIŁKARKIE	4,80	1	4,80
BOISKO DO KOSZYKÓWKI	3,20	1	3,20
2 OŚWIETLENIE TERENU	0,00	1	0,00
RAZEM	8,0	-	8,0

Zabezpieczenie główne dla całego obiektu

21500

$$I_b = \frac{21500}{628} = 34,2A$$

628

Zabezpieczenie główne dla boisk

8000

$$I_b = \frac{8000}{628} = 12,74 \times 1,6 = 20,4A$$

628

Zabezpieczenie obwodów oświetlenia boisk

A boisko piłkarskie

4800

$$I_b = \frac{4800}{628} = 7,6 \times 1,6 = 12,2A$$

B boisko do koszykówki

3200

$$I_b = \frac{3200}{628} = 5,1 \times 1,6 = 8,2A$$

przyjąłem:

zabezpieczenie główne P344 C 25A, zabezpieczenia na obwodzie dla boiska piłkarskiego

S 301C16A na obwodzie dla boiska koszykówki S 301C10A

Każdy projektor zabezpieczyć wkładką 6A we wnęce słupa ,

Na zasilaniu przyjąłem przewód YDY5x6mm² o obciążalności 48A >25A

Natomiast na oświetlenie boisk przyjąłem kable YKY 5x6mm² o obciążalności 48A>16A>10A

Spadek napięcia:

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

na zasilaniu.

YDY5x10mm²

85

21,5kW

$$21,5 \times 85 \times 100000$$

$$\Delta U\% = \frac{21,5 \times 85 \times 100000}{54 \times 16 \times 400^2} = 2,2 < 4\%$$

$$54 \times 16 \times 400^2$$

obwód boiska piłkarskiego

Całkowita moc na obwodzie przyjąłem w 2/3 dł.

YKY 5x6 mm²

$$140m \times \frac{2}{3} = 93m$$

4,8kW

$$4,8 \times 93 \times 100000$$

$$\Delta U\% = \frac{4,8 \times 93 \times 100000}{54 \times 6 \times 400^2} = 0,87 < 2\%$$

$$54 \times 6 \times 400^2$$

obwód boiska do koszykówki

YKY 5x6 mm²

$$66m \times \frac{2}{3} = 44m$$

3,2kW

$$3,2 \times 44 \times 100000$$

$$\Delta U\% = \frac{3,2 \times 44 \times 100000}{54 \times 6 \times 400^2} = 0,28 < 2\%$$

$$54 \times 6 \times 400^2$$

Dla ochrony od porażień przewidziano szybkie wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego In=25A I_{Δn}=0,03A ponadto przewidziano projektory II kl.

ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW dla oświetlenia boisk

[illegible]