

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres opracowania	2
4. Zasilanie	3
5. Oświetlenie terenu zewnętrznego	4
6. Sposób układania linii kablowych	4
7. Bilans mocy	6
8. System CCTV	7
8.1. Zasilanie	7
8.2. Montaż	7
8.3. Okablowanie	7
8.4. Uruchomienie i przekazanie	8
8.5. Konserwacja	8
9. Uziemienie	8
10. Kanalizacja teletechniczna	8
11. Ochrona przeciwporażeniowa	9
12. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)	10
13. Uwagi końcowe	11
14. Załączniki	12
15. Spis rysunków	12

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego projektu są instalacje elektryczne oświetlenia terenu zewnętrznego, w ramach inwestycji PN.: „Budowa placu sportów miejskich na terenie szkoły podstawowej nr 21 przy ul. Jana z Kolna w Gdyni”.

Niniejszy projekt stanowi część projektu wielobranżowego.

2. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia z przedstawicielami Inwestora;
- Wizję lokalną w terenie;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Obowiązujące normy, przepisy i standardy techniczne.

3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi następujące zagadnienia:

- Układ zasilania w energię elektryczną;
- Opracowanie instalacji oświetleniowej;
- Dobór słupów i opraw oświetleniowych wraz z ich rozmieszczeniem;
- Dobór rozdzielnic/szaf oświetleniowych;
- Dobór elektroenergetycznych linii kablowych;
- Dobór zabezpieczeń przetężeniowych projektowanych obwodów;
- Wykonanie obliczeń sprawdzających;
- Instalacja uziemienia;
- Kanalizacja teletechniczna;
- Instalacja CCTV
- Ochrona przeciwporażeniowa.

4. Zasilanie

W celu zasilania w energię elektryczną oświetlenia terenu zewnętrznego będącego przedmiotem opracowania zaprojektowano linię kablową nN wychodzącą z istniejącej szafy zasilania oświetlenia istniejącego boiska zlokalizowanej w budynku szkoły. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego w istniejącej rozdzielnicy elektrycznej jest rezerwa mocy dla zasilania projektowanego oświetlenia. Z istniejącej rozdzielnicy z zabezpieczenia głównego oświetlenia boiska C20 należy wyprowadzić linię kablową zasilającą projektowaną szafę sterowania oświetlenia SO.

Linię zasilającą należy doprowadzić do zacisków wejściowych szafy oświetleniowej SO. Szafę oświetleniową należy zabudować zgodnie z rysunkiem, a następnie wyprowadzić z niej linie kablowe w kierunku słupów oświetleniowych.

Zasilanie od rozdzielnicy elektrycznej w kierunku szafy oświetleniowej (SO) wykonać kablem en. eN typu YKYżo 5x6 mm² 0,6/1 kV. Linię kablową w budynku prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych. Wyprowadzenie kabla z budynku należy zabezpieczyć poprzez przepust gazo-wodo szczelny.

Szafkę oświetleniową należy uziemić stosując bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Wartość oporności uziemienia nie powinna przekraczać 5 Ω.

Trasę linii kablowej jak i rozdzielnicę oświetlenia terenu wskazano na planie zagospodarowania terenu.

W projektowanej szafie oświetleniowej zabudować:

- rozłącznik główny
- ogranicznik przepięć klasy T1+T2
- wyłącznik instalacyjny obwodów sterujących
- styczniki sterujące obwodów oświetleniowych
- wyłączniki instalacyjne obwodów oświetleniowych
- przyciski sterujące
- grzałkę wraz z elementami sterującymi
- pozostałe aparaty -zgodnie ze schematem

Szafę oświetleniową wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym rys. E-04

Szafa oświetleniowa w obudowie w II klasie ochronności.

Układ sieci w projektowanym terenie – TNC-S.

Uwaga:

W przypadku wprowadzenia zmian do projektu, należy zmiany te uwzględnić również w bilansie mocy.

W przypadku wzrostu mocy zapotrzebowanej, należy wystąpić z wnioskiem do Przedsiębiorstwa energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej lub o nowe Warunki Przyłączeniowe dla planowanej Inwestycji.

Należy wykonać opis szafy oświetlenia zgodnie z przepisami (tabliczki ostrzegawcze, dodatkowo opisać poszczególne człony).

Wszystkie kable wychodzące z rozdzielnic elektrycznych oraz zainstalowane aparaty elektryczne w ich wnętrzach muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające ich

identyfikacje) zgodne z numeracją obwodów na schematach. Rozdzielnica powinna być wyposażona w kieszeń zawierającą schemat elektryczny strukturalny oraz opisana i oznaczona na zewnątrz.

5. Oświetlenie terenu zewnętrznego

Przewidziano zastosowanie słupów oświetleniowych przykręcanych do fundamentów. Zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane o wysokości $h=5\text{m}$, posadowione na fundamentach prefabrykowanych, betonowych. Na słupach należy zainstalować oprawy do oświetlenia terenów zewnętrznych. Oprawy montowane bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Do obliczeń przyjęto oprawy ze źródłami LED o mocy 32 W i temperaturze barwowej światła 4000 K oraz strumieniem świetlnym oprawy 4200 lm.

Rozmieszczenie poszczególnych słupów, pokazano na planie zagospodarowania terenu. Linie zasilające projektowane obwody oświetlenia zewnętrznego będą wykonane kablami elektroenergetycznymi 1 kV typu YKYżo 5x4 mm².

Oprawy oświetleniowe zasilane będą jednofazowo z obwodów trójfazowych poprowadzonych z szafy SO. Sterowanie oświetleniem boiska odbywać się będzie poprzez zegar astronomiczny zegara wyposażony w czujnik zmierzchu, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Przełącznik obrotowy posiada 3 pozycje: wyłączone, załączone, praca ręczna.

Zabezpieczenia zwarciovowe poszczególnych opraw w postaci bezpieczników 4 A należy zainstalować w tabliczkach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnęk słupów oświetleniowych.

Dla opraw wykonanych w II klasie ochronności zabrania się podpinania przewodu PE do oprawy.

6. Sposób układania linii kablowych

Kable zasilające i oświetleniowe układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 *"Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"*. Po wykonaniu wykopu kable elektroenergetyczne układać w rowie kablowym (w 20 cm warstwie piasku) na głębokości 0,7m mierzonej prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla. W wykopie kable układać linią falistą.

Przy wejściach kabli do słupów oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z sieciami uzbrojenia podziemnego stosować rury ochronne. Projektowane linie kablowe na całej długości, należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych takich jak skrzyżowanie czy wejście do osłony otaczającej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla i rok ułożenia kabla.

W przygotowanym wykopie kable należy układać na podsypce z piasku o grubości 0,1 m. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku o grubości, co najmniej 0,1 m, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 0,25 m. Następnie na warstwie ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim stanowiącą oznakowanie trasy kabla i

zasypać gruntem rodzimym. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej i punktów oświetleniowych.

Uwaga:

- Przed przystąpieniu do robót należy wykonać wykopy kontrolne;
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Zabrania się używania sprzętu mechanicznego przy zbliżeniu i skrzyżowaniu kabli nN z innymi sieciami uzbrojenia terenu;
- W wykopie ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4 i połączyć ze słupami i łączami;
- W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych niezainwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej.

7. Bilans mocy

Na podstawie wykonanych obliczeń mocy zainstalowanej oraz zapotrzebowanej dla poszczególnych obwodów instalacji oświetleniowej dobrano odpowiednie przekroje kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz poziomy zadziałania aparatów zabezpieczających.

Szafa SO będzie zasilana mocą przyłączeniową: $P = 0,6$ [kW]

Prąd obciążenia ma wartość:

$$I_{obc} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{600}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,9 \text{ A}$$

W celu zasilania szafy oświetleniowej SO od rozdzielnic elektrycznej, dobrano kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 5x6 mm². Prąd dopuszczalny długotrwale dla ww. układu kabli wynosi 44 A (katalog producenta).

W rozdzielnic elektrycznej zostanie zainstalowany zabezpieczenie C20 A.

Wartość spadku napięcia dla zasilania SO

(odcinek od rozdzielnic w kierunku szafy oświetleniowej SO):

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 600 \cdot 130}{6 \cdot 57 \cdot 400^2} = 0,14 \%$$

$$\Delta U \leq \Delta U_{dop}$$

Warunki, jakie musi spełniać linia zasilająca (zabezpieczenie przeciążeniowe należy dobrać w taki sposób, aby przerwanie prądu uważanego za przeciążeniowy – następowało, zanim pojawi się niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji, połączeń, zacisków na skutek wzrostu temperatury ponad wartość dopuszczalną) są następujące:

$$I_{obc} \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

I_{obc} – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym;

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego;

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

$$0,9 \leq 20 \leq 44 \text{ [A]}$$

Warunki prawidłowego doboru zostały spełnione.

Z uwagi na stan istniejący, w przypadku wzrostu mocy zapotrzebowanej, należy wystąpić z wnioskiem do Przedsiębiorstwa energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla obiektu.

8. System CCTV

Projektuje się system telewizji dozorowej mający na celu obserwację i rejestrację zdarzeń na zewnątrz. Pełny obraz z systemu przekazywany będzie do istniejącego systemu monitoringu. System będzie umożliwiał podgląd zdarzeń w trybie czasu rzeczywistego oraz odtwarzanie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeszłości. Rejestrator kamer jako istniejący umieszczony wspólnie z urządzeniami IT w budynku szkoły. Projektuje się zastosować kamery kolorowe oparte o technologię IP PoE. Kamery zewnętrzne będą umieszczone na słupach oświetleniowych.

Przed dostawą elementów systemu telewizji dozorowej (CCTV) na budowę, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia dokładne dane techniczne dotyczące elementów, które mają być dostarczone i zamontowane na budowie. Wykonawca będzie mógł podjąć prace montażowe dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia.

Obraz z kamer będzie przekazywany do rejestratora, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany. Zaleca się czas zapisu nagrań: 30 dni, 16 kl./s dla kamer zewnętrznych. Rozdzielczość kamer min 5MPX. Ostateczne parametry rejestracji obrazu należy uzgodnić z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu.

8.1. Zasilanie

Zasilanie kamer umieszczonych na słupach oświetleniowych będzie zrealizowane przy pomocy przełączników przemysłowych PoE umieszczonych w punktach dystrybucyjnych kamer PD umieszczanych w szafie oświetlenia SO.

8.2. Montaż

Kamery zewnętrzne instalować na wysokości 4m nad poziomem gruntu na słupach oświetleniowych.

Lokalizację kamer przedstawiono na rysunkach.

Wszystkie przewody systemu CCTV, tam gdzie jest to możliwe, powinny być ukryte tj. schowane w ścianach budynku lub w przestrzeniach międzystropowych układane na metalowych korytkach metalowych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych.

8.3. Okablowanie

Przewody sygnałowe prowadzić w rurkach PCV i w korytach kablowych instalacji niskoprądowych. Nie wolno prowadzić przewodów sygnałowych w korycie lub rurce z przewodami elektrycznymi.

Oprzewodowanie systemu CCTV wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

Dla kamer zaprojektowano kabel sygnałowy typu S/FTP kat.6A, który umożliwia przesył danych na odległość maksymalną 90 m. Ilości i typy przewodów sygnałowych pokazano na schemacie ideowym.

8.4. Uruchomienie i przekazanie

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- Wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji dozorowej CCTV. Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów instalacji.
- Potwierdzenia kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji,
- Podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów,
- Zalecany harmonogram prac konserwacyjnych, jeżeli nie uzgodniono warunków na prowadzenie konserwacji,
- Szkolenia w celu umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.
- Kalibracja, ustawienie i programowanie kamer i systemu telewizji dozorowej w porozumieniu z Użytkownikiem na etapie realizacji,
- Adresację urządzeń w sieci lokalnej ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji,

Wszystkie urządzenia związane z systemem telewizji dozorowej będą zasilone z dedykowanego obwodu zapewniającego bezprzerwowe zasilanie.

System telewizji dozorowej powinien być objęty minimum 2 letnim okresem gwarancji.

8.5. Konserwacja

System należy okresowo poddawać konserwacji, zgodnie z harmonogramem dostarczonym przez dostawcę systemu. Konserwacja powinna być wykonywana przez wykwalifikowany personel.

9. Uziemienie

Projektuje się wykonanie połączenia słupów bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm, w celu uziemienia. Taśmę należy układać równolegle do kabli zasilających na dnie wykopu.

10. Kanalizacja teletechniczna

Do projektowanego systemu CCTV należy doprowadzić kanalizację kablową w postaci rur DVK 110/6,3mm oraz studni kablowych celem umożliwienia doprowadzenia do budynku sygnału z kamer. Przebieg trasy kanalizacji kablowej pokazano w części rysunkowej.

Rury kanalizacji będą ułożone na głębokości 0,7m od powierzchni gruntu na podsypce z piasku. Po ułożeniu rur należy je obsypać 100mm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym. Nad rurami w odległości 200mm należy ułożyć pomarańczową folię. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Projekt zakłada bezpośrednie wejście kanalizacji do budynku stosując system uszczelnień. Całość prac wykonać zgodnie z normami.

Ramy studzienek kablowych należy zamontować w sposób dostosowany do rzędnych

terenu (pokrywy studzienek licować z rzędną terenu). Zaleca się montaż i regulację poziomu ramy z pokrywą po wykonaniu robót związanych z budową nawierzchni.

Prace ziemne należy wykonać mechanicznie, a w pobliżu dużego zagęszczenia istniejących sieci prace należy wykonywać ręcznie. Dodatkowo w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika. Po ułożeniu kanalizacji kablowej, należy poddać ją inwentaryzacji geodezyjnej.

11. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna zasilająca obiekt na niskim napięciu aż do szyn zbiorczych szafy rozdzielczej nN pracuje w układzie TN-C. Instalacje odbiorcze będą pracować w układzie TN-S. Rozdział przewodu PEN na N oraz PE należy wykonać w szafie rozdzielczej dla potrzeb oświetlenia terenu. Punkt rozdziału należy uziemić. Po wykonaniu modernizacji instalacji w szkole lub stwierdzeniu innego układu sieciowego mostek pomiędzy przewodem PE i N należy usunąć.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

12. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)

▪ *Instruktaż pracowników*

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

▪ *Środki bezpieczeństwa na placu budowy*

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

▪ *Informacja BIOZ*

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

13. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci).

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Przy zamawianiu wysięgników należy szczegółowo określić wagę całości uzbrojenia wysięgnika oraz rozstaw otworów montażowych pod oprawy.

Obiekt wyposażyć w tabliczki informujące o zakazie przebywania i użytkowania boiska w czasie burzy.

Z uwagi na stan istniejący zaprojektowano kabel w układzie TN-S. Przy czym rozdział PEN na N i PE wykonać w SOB. Po przeprowadzeniu modernizacji instalacji elektrycznej w obiekcie i zmianie układu sieciowego na układ TN-S, w projektowanej szafie oświetlenia boiska (SOB) należy rozpiąć punkt podziału sieci.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących zakresem niniejszego opracowania;
- Uwzględnienia kompletu niezbędnych urządzeń, materiałów instalacyjnych oraz materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora;
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy i przekazanie ich Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy;
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, lokalizacji urządzeń elektrycznych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania;
- Koordynacji międzybranżowej oraz uwzględniania wytycznych pozostałych branż;
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej;
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych, itd.;

14. Załączniki

- Zestawienie materiałowe
- Obliczenia natężenia oświetlenia

15. Spis rysunków

E - 01	PROJEKT ZAGOSPDAROWANIA TERENU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E - 02	IDEOWY SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
E - 03	SCHEMAT INSTALACJI CCTV
E - 04	ROZDZIELNICA SO – SCHEMAT STRUKTURALNY