

1. Opis techniczny

1.1. Przyłączenie do sieci

Projektowane oświetlenie podłączone będzie do istniejącej rozdzielnic RG, znajdującej się w budynku szkoły, zgodnie z załączonymi schematami i planami. W tym celu należy ułożyć kabel YAKXS 5x25 do szafki SO, prowadząc wewnątrz budynku w korycie podwieszonym do sufitu, na zewnątrz w ziemi. Rozdzielnicę RG należy doposażyć w rozłącznik zgodnie ze schematem, wykorzystując rezerwę miejsca.

1.2. Szafka oświetlenia SO

Oświetlenie boisk będzie zasilanie i sterowane z szafki SO wykonane jako wolnostojące złącze na fundamencie prefabrykowanym przy słupie S-1. Szafę wykonać z drzwiczkami zamykanymi na klucz, na jednym z boków zamontować przycisk awaryjnego odłączenia napięcia zgodnie ze schematem. Z szafki wyprowadzić obwody do zasilania zgodnie ze schematem.

1.3. Linie kablowe

Projektuje się linie kablowe wykonane kablami ziemnymi o typie, przekroju zgodnie z załączonymi planami i schematami. Kable prowadzić trasą oznaczoną zgodnie z załączonym planem. Trasy ułożone w ziemi oznaczyć na całej długości i szerokości za pomocą foli kablowej o trwałym kolorze niebieskim dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Szerokość dna wykopu powinna zapewniać możliwość poruszania się w nim. Głębokość rowu kablowego, sposób układania kabli oraz odległości od pozostałego uzbrojenia terenu określa norma N SEP-E-004. Głębokość układania kabla 0,8 m poniżej rzędnych istniejących. Kable układane na podsypce żwirowej. W trakcie układania kabla, na linię kablową nanieść trwałe znaczniki co 10 metrów oraz przy wejściu do przepustów, skrzyżowaniach itp.

Znacznik powinien zawierać następujące informacje:

- przeznaczenie kabla, napięcie: „oświetlenie, 1kV”
- typ kabla,
- miejsce zasilania,
- trasa kabla (początek – koniec odcinka),
- rok budowy

Razem z kablem ułożyć płaskownik ocynkowanego 25x4 mm na głębokości ok. 20 cm poniżej projektowanych linii kablowych i połączyć z uziemieniem każdego ze słupów. Połączenia w ziemi wykonywać jako spawane, zabezpieczone antykorozyjnie.

Kable należy łączyć za pomocą muf i głowic dostosowanych do typu i napięcia znamionowego kabli. Przy łączeniu powłok należy stosować wkładki metalowe gwarantujące ciągłość i szczelność połączeń.

1.4. Przepusty

Materiał oraz wykonanie przepustów powinien być tak dobrane, aby skutecznie chronić kabel przed jego uszkodzeniem. Należy osłaniać kable ułożone w ziemi pod drogami, zjazdami, itp. W miejscach wyjścia kabli z osłon należy ułożyć je w taki sposób, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne. Wszystkie prace ziemne przy zabezpieczaniu kabli należy prowadzić ręcznie. Przepusty wykonać z rur SRS-G110.

1.5. Kolizje

W miejscach gdzie istnieje podziemna infrastruktura techniczna, rów kablowy wykopać ręcznie. Na odcinkach, w których nie występuje uzbrojenie podziemne, dopuszcza się wykorzystanie sprzętu mechanicznego.

Szczegółowe zasady dotyczące projektowania, budowy i przebudowy linii kablowych wykonanych kablami elektroenergetycznymi i sygnalizacyjnymi określa norma N SEP-E-004. Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowych powinny odpowiadać normom.

Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Jeżeli kabel jest ułożony pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć ochronną folią z tworzywa sztucznego. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne ułożone bezpośrednio w ziemi należy chronić w miejscu skrzyżowania oraz na długości co najmniej 0,5 m w obie strony. Projektuje się w miejscu skrzyżowań stosowanie rur osłonowych typu DVK 110, po jednej rurze na każdy kabel, z wyjątkiem kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, a także kabli sygnalizacyjnych. Miejsca wprowadzenia kabli do rur uszczelnić.

Głębokość zakopania rur w ziemi mierzona od istniejącej rzędnej terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić:

- co najmniej 0,5 m - pod chodnikami,
- co najmniej 0,7 m - w terenie bez nawierzchni,

- co najmniej 1,0 m –w miejscach dróg i ulic przeznaczonych dla ruchu kołowego.

W razie wystąpienia kolizji oraz w szczególnych przypadkach indywidualnych, dopuszcza się zmianę podanych głębokości.

1.6. Słupy oświetleniowe, oprawy

W związku z planowanym zagospodarowaniem terenu projekt przewiduje oświetlenie:

a) boiska sportowego do gry w piłkę nożną o wymiarach 30 x 62 m o nawierzchni z trawy syntetycznej;

b) boiska wielofunkcyjnego do koszykówki i siatkówki o wymiarach 19,1 x 32,1 m o nawierzchni poliuretanowej;

Projektuje się słupy oświetleniowe zlokalizowane wzdłuż boisk, stalowe ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz), grubości min. 4 mm, o przekroju kołowym, wysokość 9m, z belką montażową, oprawa/y na wysokości 9 m. Słupy oświetleniowe mocowane do fundamentu prefabrykowanego zgodnie z wytycznymi producenta, zabezpieczone przeciwwilgociowo powłokami na bazie asfaltu. Fundament w terenie chodników lokalizować pod kostką brukową, na pasie zielonym 5 cm powyżej rzędnej docelowego terenu. Słup mocować do fundamentu poprzez kołnierza stalowy, przykręcany do fundamentu za pomocą śrub zgodnie z wytycznymi producenta. Nakrętki zabezpieczyć kapturkami z tworzywa. Słup należy wyposażyć w tabliczkę słupową umieszczoną w podstawie słupa, zamykaną drzwiczkami na klucz imbusowy. Wewnątrz komory słupowej zamontować tabliczki słupowe TB-1 lub TB-2. Uziemienie słupów wykonać za pomocą płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4mm, ułożonego w wykopie. Wartość rezystancji $R < 10\Omega$.

Oprawy zasilić przewodem YDY żo 3x2,5 mm² z listwy zasilającej na dole masztu

1.7. Oprawa oświetlenia boisk - naświetlacze

Projektuje się oprawy o następujących właściwościach i parametrach:

- oprawa świetlna w technologii LED
- możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy,
- układ zasilający w II klasie ochronności elektrycznej,
- napięcie zasilania: 230 V AC, 50Hz
- moc oprawy: 300W
- strumień świetlny oprawy: min 38000 lm
- skuteczność światła: min. 120 lm/w
- kąt świecenia: 90°

- temperatura barwowa: 4000-4500 K
- wskaźnik oddania barw: CRI: RA>90
- dystrybucja światła: symetryczna
- korpus: aluminium
- stopień ochrony IP67
- temperatura środowiska pracy: -40°C ~ 60°C
- przewidywany czas pracy: 50 000 godzin (spadek strumienia nie większy niż do 80%),
- gwarancja: 5 lat
- klasa odporności: IK08
- certyfikat ENEC oraz CE

1.8. Monitoring

Projekt przewiduje instalację rozbudowę istniejącego monitoringu CCTV o dodatkowe 5 szt. kamer zewnętrznych, obejmujących zakresem obserwacji projektowane boiska oraz teren bezpośrednio przy wejściach do boisk. Instalację należy podłączyć do istniejącego rejestratora 16 kanałowego w szafie RACK, znajdującej się w serwerowni szkoły na parterze (rezerwa 5 wejść). Lokalizację kamer przedstawiono na planie. Kamery przystosowane do pracy na zewnątrz (IP66/IK10), o rozdzielczości min. 5Mpix, zostaną zainstalowane na słupach oświetlenia boisk na wysokości około 4 metrów, z zastosowaniem dedykowanych uchwyty i adapterów słupowych. Zasilanie kamer w technologii PoE. Całość urządzeń dostosować zgodnie z pracującym systemem CCTV na terenie szkoły. Połączenia sygnałowe do kamer wykonać przewodem UTP/FTPw 4x2x0,5 kat. 5e, osobno do każdej z kamer. Przewody układać prowadząc wewnątrz budynku w korycie podwieszonym do sufitu z zachowaniem odstępu od przewodów i kabli elektroenergetycznych min. 10cm, na zewnątrz w kanalizacji teletechnicznej w ziemi, wykorzystując rury gładkościenne DVK 110 oraz studnie kablowe SK-1, zgodnie z załączonymi rysunkami. Przepusty dla rur przy włączaniu do budynku, łupów oraz studni wykonać jako wodoszczelne.

1.9. Oddziaływanie na środowisko

Stwierdza się, że z uwagi na rodzaj prac planowanego przedsięwzięcia, oddziaływania będą miały zasięg lokalny i krótkotrwały - związany z czasem budowy i odwracalny. Z uwagi na zakres planowanej inwestycji nie wystąpi możliwość kumulowania się oddziaływań. Poza tym ryzyko emisji oraz występowanie innych uciążliwości w trakcie robót będzie znikome.

Prace ziemne w nieznacznym stopniu naruszają powierzchnię ziemi. Roboty będą wykonywane w porze dziennej, a w czasie przerw pracy maszyny i sprzęt będzie wyłączony.

Materiały projektowane do wbudowania nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Planuje się wykorzystać sprawdzone materiały oraz wielokrotniestosowane i powszechnie znane procesy technologiczne. Odpady zostaną posegregowane, składowane i odpowiednio zutylizowane. Na potrzeby pracowników budowlanych miejsce budowy zostanie wyposażone w szczelne urządzenia do gromadzenia ścieków socjalno-bytowych. Po zakończeniu prac budowlanych teren inwestycji zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

1.10. Oddziaływanie inwestycji na tereny przyległe

Projektowana instalacja nie ogranicza dostępności do terenów przyległych i nie zmieniają zagospodarowania działek sąsiednich. Obszar oddziaływania obiektu, określony na podstawie Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r, Ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. oraz rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

1.11. Ochrona konserwatorska i archeologiczna

Teren objęty inwestycją nie znajduje się w strefie ochrony.

1.12. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Na obszarze nie ma wyznaczonych terenów górniczych w rozumieniu prawa geologicznego i górniczego (Dz.U. Nr 27 poz. 96 z późn. zm.)

1.13. Uwagi końcowe

Sieć zasilania niskiego napięcia pracuje w układzie TN-S, projektowany układ instalacji odbiorczej w układzie TN-S, system ochrony przeciwporażeniowej – samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona od porażeń przed dotykem bezpośrednim - obudowy i osłony w II klasie izolacji, izolowanie części czynnych kabli, przewodów, aparatów.

Wymagana rezystancja uziemienia $R < 10 \Omega$. W przypadku rezystancji większej niż wymagana należy zastosować uziomy pionowe miejscowe w postaci prętów pomiedziowanych, pograżonych na głębokość zapewniającą sumaryczną wartość oporności poniżej 10Ω .

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów o równoważnych parametrach, po wykonaniu obliczeń fotometrycznych i akceptacji projektanta i inwestora. Po montażu oprawy należy sprawdzić zakładane parametry obliczeniowe poprzez wykonanie pomiarów oświetlenia. W razie niespełnienia wymagań mimo poprawnych parametrów obliczeniowych należy wymienić na oprawy spełniające warunki. Całość instalowanej aparatury oraz materiałów winny posiadać atesty i dopuszczenie do stosowania na terenie kraju oraz posiadać znak bezpieczeństwa CE. Dla urządzeń należy przedstawić pełne karty katalogowe z informacjami technicznymi, certyfikatami i innymi dokumentami potwierdzającymi parametry i zgodność z obowiązującymi normami (dokumenty w języku polskim).

2. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

2.1. Zakres robót według kolejności realizacji:

- zagospodarowanie terenu budowy
- roboty kablowe ziemne;
- montaż osprzętu i opraw oświetleniowych, montaż i wyposażenie rozdzielnic;
- wykonanie pomiarów i badań elektrycznych pomontażowych;
- likwidacja terenu budowy

2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć teletechniczna;

2.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty prowadzone w strefie czynnych linii elektroenergetycznych oraz bezpośrednio na nich, telekomunikacyjnych,
- roboty prowadzone w strefie czynnych linii elektroenergetycznych telekomunikacyjnych,
- roboty wykonywane w pobliżu wodociągów,

2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- wejście osób postronnych na teren realizacji budowy – możliwość wypadku,
- podnoszone lub opuszczane materiały do wbudowania – możliwość przygniecenia,

- czynny ruch kołowy – zagrożenie dla pieszych oraz pracowników przebywających bezpośrednio na drodze,
- upadki elementów z wysokości – upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości,
- prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów,
- przeciążenie sprzętu zmechanizowanego,
- brak osłon zapobiegających wypadkom przy ruchomych częściach mechanizmów,
- używanie nieodpowiednich - nie atestowanych, zużytych, zniszczonych zawiesi.

2.5. *Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:*

- należy poinformować pracowników o występujących zagrożeniach, instruktaż ogólny musi być prowadzony przedprzystąpieniem do pracy oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyni urządzeń. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca grupą pracowników, posiadająca odpowiednie kwalifikacje oraz doświadczenie zawodowe, a takżeprzeszkolenie w zakresie metod prowadzenia instruktażu. Operatorzy sprzętu budowlanego musząposiadać odpowiednie, specjalistyczne uprawnienia. Na budowie powinna znajdować się osoba przeszkolona wzakresie udzielania pierwszej pomocy, wyposażona w apteczkę oraz dysponująca telefonem napogotowie ratunkowe i policję. Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osóbposiadających stosowne uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi imontażowymi.

2.6. *Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia, zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:*

- pracownicy wykonujący prace montażowe powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z „Instrukcją wykonywania prac pod napięciem”;
- pracownicy powinni stosować odpowiedni sprzęt bezpieczeństwa i środki ochrony osobistej;
- teren wykonywania prac powinien być oznaczony folią ostrzegawczą białą czerwoną;
- prace wykonywać w warunkach dobrej widoczności;
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, z których jedna powinna posiadać wymagane uprawnienia;
- należy zabezpieczyć teren budowy przed wejściem na jego obszar osób postronnych.