

SPIS ZAWARTOŚCI

PROJEKT BUDOWLANY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny – branża elektryczna

1.1.	Przedmiot opracowania
1.2.	Podstawowe dane do opracowania
1.3.	Stan istniejący
1.4.	Stan projektowany
1.5.	Zasilanie projektowanych instalacji
1.6.	Złącze kablowe oświetlenia terenu – ZK-OT
1.7.	Linie kablowe oświetlenia terenu
1.8.	Oświetlenie terenu
1.9.	Szafa RACK CCTV
1.10.	Kanalizacja kablowa instalacji CCTV
1.11.	Monitoring terenu
1.12.	Złącze kablowe hali namiotowej – ZK-HN
1.13.	Instalacje elektryczne hali namiotowej
1.14.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu
1.15.	Obliczenia
1.16.	Ochrona przeciwporażeniowa
1.17.	Ochrona przepięciowa
1.18.	Badania i pomiary powykonawcze
1.19.	Odstępstwa od dokumentacji projektowej
1.20.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
1.21.	Informacja o wpisie do rejestru zabytków

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E-01 – Plan zagospodarowania terenu – oświetlenie terenu
- E-02 – Plan zagospodarowania terenu – monitoring terenu
- E-03 – Schemat złącza ZK-OT
- E-04 – Schemat blokowy szafy RACK CCTV
- E-05 – Rzut hali namiotowej – instalacja oświetleniowa hali
- E-06 – Schemat złącza ZK-HN

INFORMACJA O PLANIE BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Opis techniczny – branża elektryczna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych zewnętrznego oświetlenia terenu, oświetlenia boiska pod zadaszeniem oraz zewnętrznego monitoringu wizyjnego CCTV dla zadania pn.: „Projekt zagospodarowania terenu wokół szkoły Podstawowej im. Gustawa Zielińskiego w Markowicach wraz z budową zadaszenia nad boiskiem sportowym i infrastrukturą towarzyszącą”.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia terenu zewnętrznego i zadaszonego boiska;
- instalację monitoringu wizyjnego terenu zewnętrznego.

1.2. Podstawowe dane do opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna, własna inwentaryzacja szkicowa,
- inwentaryzacja terenu w zakresie niezbędnym do celów projektowych,
- wytyczne i standardy Inwestora związane z przedmiotem zamówienia,
- założenia standardu wykonania projektowanych instalacji i urządzeń,
- uzgodniona z Inwestorem koncepcja zagospodarowania terenu,
- obowiązujące przepisy, ustawy, rozporządzenia i Polskie Normy,
- katalogi producentów branżowych (odniesienie do minimalnych parametrów technicznych projektowanych urządzeń i elementów instalacji dostępnych na rynku).

1.3. Stan istniejący

Zgodnie z przeprowadzoną wizją w terenie, teren szkoły nie jest oświetlony i nie posiada monitoringu wizyjnego. Jedynym oświetleniem terenu w bezpośrednim sąsiedztwie budynku są oprawy oświetleniowe zainstalowane na budynku szkoły. Istniejące oświetlenie nie spełnia obowiązujących przepisów i norm wg powyższego zakłada się, że wokół szkoły zostanie zaprojektowane nowe oświetlenie w oparciu o oprawy instalowane na słupach oświetleniowych.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu zewnętrznego szkoły przebiega napowietrzna linia energetyczna średniego napięcia SN-15 kV.

Teren zewnętrzny posiada małą architekturę, która wg nowego zagospodarowania terenu ulegnie zmianie. Na terenie objętym zakresem projektu występują krzewy i drzewa wysokie.

Z pozyskanych map rozpoznano podziemne uzbrojenie terenu, na terenie objętym zakresem projektu znajduje się sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz sieć energetyczna i teletechniczna jest to sieć o małym zagęszczeniu w obszarze objętym zakresem opracowania.

1.4. Stan projektowany

Zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami na terenie szkoły powstanie nowe zagospodarowanie terenu uwzględniające nowe zadaszone boisko wielofunkcyjne z nawierzchnią tartanową (zadaszenie w formie łukowej), bieżnię lekkoatletyczną, plac zabaw z podziałem na grupy wiekowe, elementy edukacyjne, siłownię zewnętrzną, skatepark, miejsca do gry w szachy, piłkarzyki, tenis stołowy oraz powstanie parking, chodniki, wiata na śmieci i zieleń.

1.5. Zasilanie projektowanych instalacji

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem/Użytkownikiem projektowane instalacje oświetlenia terenu oraz instalacja monitoringu zewnętrznego zostanie zasilona z istniejącego przyłącza

szkoły, tj. zaprojektowano nowy obwód zasilający do oświetlenia terenu od istniejącej RG szkoły do projektowanej szafki oświetlenia terenu ZK-OT oraz nowy obwód zasilający szafę RACK CCTV (zewnętrznego monitoringu wizyjnego) od istniejącej RG szkoły do projektowanej szafy RACK zlokalizowanej w pomieszczeniu piwnicy szkoły. Nowoprojektowane obwody zasilające, w budynku od RG szkoły do ZK-OT (oświetlenie terenu) i szafy RACK CCTV (zewnętrzny monitoring), należy wykonać jako natynkowe w korytach instalacyjnych PCV. Szczegółowy przebieg tras kablowych w budynku szkoły zostanie przedstawiony

w projekcie wykonawczym (trasa kablowa w szkole do uzgodnienia z Użytkownikiem).

Zasilanie ZK-OT należy wykonać kablem typu YKY 5x16mm², zasilanie szafy RACK CCTV należy wykonać przewodem instalacyjnym typu YDYżo 5x2,5mm².

Zasilanie złącza ZK-HN (projektowanego zadaszenia boiska), należy wykonać ze złącza kablowego ZK-OT kablem typu YKY 5x10mm².

Alternatywnym dopuszczalnym rozwiązaniem zasilania projektowanego oświetlenia terenu jest nowe przyłącze energetyczne zlokalizowane na granicy działki (przyłącze energetyczne z niezależnym układem pomiarowym wg oddzielnego opracowania – wykonanie po stronie Zakładu Energetycznego, w przypadku, gdy Inwestor zdecyduje się o wystąpienie do Zakładu Energetycznego o nowe warunki przyłączeniowe dedykowane do zasilania oświetlenia terenu).

1.6. Złącze kablowe oświetlenia terenu – ZK-OT

Do zasilania projektowanego oświetlenia terenu zaprojektowano złącze kablowe (ZK-OT), które zlokalizowano przy ścianie budynku szkoły, lokalizację złącza przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-01). Schemat połączeń złącza ZK-OT oraz wyposażenie w aparaty przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-04).

Zaprojektowano złącze kablowe z tworzywa sztucznego (estrodurowe) posadowione na prefabrykowanym fundamencie również z tworzywa sztucznego. Złącze wyposażone w płytę montażową do montażu aparatury rozdzielczej i sterowniczej. Drzwi złącza zamykane na zamek energetyczny oraz kłódkę energetyczną (rodzaj wkładki tzw. „Master key” należy uzgodnić na etapie wykonywania robót - należy zachować standard wyznaczony przez Inwestora, dostosować do zamków istniejących złącz i rozdzielnic).

1.7. Linie kablowe oświetlenia terenu

Z projektowanego złącza kablowego oświetlenia terenu (ZK-OT) należy wyprowadzić linie kablowe nn-0,4 kV typu YKY 5x10mm² do nowoprojektowanych słupów oświetleniowych. Projektowane trasy kabli oraz miejsca posadowienia słupów oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rys. E-01). Podział na obwody oświetleniowe wg schematu złącza ZK-OT.

Linie kablowe należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, w rurach ochronnych dwuwarstwowych Ø75 (wewnętrzna strona rury gładkościenna), na podsypce piaskowej 0,1 m, kable w rurach ochronnych należy zasypać taką samą warstwą piasku, pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni, na wysokości 0,25 m nad kablami należy ułożyć folie ostrzegawczą koloru niebieskiego. Wykopy kablowe należy po zasypaniu zagęścić.

Przed zasypaniem wykopu ułożone kable należy zgłosić do wstępnego odbioru etapowego przez Inspektora Nadzoru robót elektrycznych oraz służby geodezyjne celem inwentaryzacji.

Na całej trasie linii kablowej należy nałożyć opaski identyfikacyjne z tworzywa sztucznego z treścią: znak użytkownika, napięcie znamionowe oraz typ i przekrój kabla, skąd – dokąd przebiega, rok ułożenia. Opaski zakładać co 10 m na trasie kabla oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy trasy, przy przepustach, złączu, itp.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować, gruz i nadmiar ziemi należy wywieść z terenu budowy i zutylizować.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych minimum 7 dni wcześniej należy powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego, a w razie potrzeby uzyskać ich nadzór nad prowadzonymi robotami.

1.8. Oświetlenie terenu

Zaprojektowano oświetlenie terenu w oparciu o słupy i maszty oświetleniowe stalowe ocynkowane o wysokości 8m, montowane na fundamentach prefabrykowanych (wymiały podstawy fundamentu 0,3x0,3m). Słupy i fundamenty powinny posiadać odpowiednie wymagane certyfikaty. Fundamenty należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo, tj. wykonać powłokę ze środków izolacyjnych, zapobiegającymi przenikaniem wody do fundamentów, zabezpieczenie ma na celu eliminowanie korozji betonu.

Na projektowanych słupach i masztach na konstrukcjach wsporczych, tj. wysięgnikach i koronach masztów zaprojektowano oprawy oświetleniowe w energooszczędnej technologii LED.

Do oświetlenia terenu wykorzystano oprawy oświetleniowe kierunkowe o parametrach technicznych:

Oprawa O1:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 32-38 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: do oświetlania obszarowego,
- regulacja pochylenia: min. +/- 15°,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 5100-5500 lm,
- barwa światła: 4000 K,
- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK08,
- żywotność LED (L90): min. 80000 h,
- oprawa do montażu na wysięgniku i szczycie słupa fi 60-48mm,
- obudowa: aluminium,
- klosz: szyba hartowana.

Oprawa O2:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 60-70 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: do oświetlania obszarowego,
- regulacja pochylenia: min. +/- 15°,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 9800-10500 lm,
- barwa światła: 4000 K,
- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK08,
- żywotność LED (L90): min. 80000 h,
- oprawa do montażu na wysięgniku i szczycie słupa fi 60-48mm,
- obudowa: aluminium,
- klosz: szyba hartowana.

Oprawa O3:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 95-105 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: do oświetlania obszarowego,
- regulacja pochylenia: min. +/- 15°,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 14000-15000 lm,
- barwa światła: 4000 K,
- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK08,
- żywotność LED (L90): min. 80000 h,
- oprawa do montażu na wysięgniku i szczycie słupa fi 60-48mm,
- obudowa: aluminium,
- klosz: szyba hartowana.

Oprawa O4:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 150-160 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: asymetryczny - wąski,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 22000-22500 lm,
- barwa światła: 4000 K,
- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK08,
- żywotność LED (L90): min. 80000 h,
- oprawa do montażu na regulowanym uchwycie,
- obudowa: aluminium,
- klosz: szyba hartowana.

Rozmieszczenie słupów i masztów oraz opraw oświetleniowych przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-01).

Dodatkowym elementem oświetlenia terenu są niskie słupy oświetleniowe o wysokości 3m, montowane na fundamentach prefabrykowanych, doświetlające ciąg komunikacyjny w alei drzew, do oświetlenia tej części terenu wykorzystano oprawy oświetleniowe o parametrach technicznych:

Oprawa O5:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 18-23 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: do stref pieszych,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 2600-2900 lm,
- barwa światła: 4000 K,
- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK08,
- żywotność LED (L90): min. 80000 h,
- oprawa do montażu na wysięgniku i szczycie słupa fi 60-48mm,
- obudowa: aluminium.

Do łączenia kabli w słupach oświetleniowych należy zastosować złącza bezpiecznikowe typu IZK (lub równoważne, o nie gorszych parametrach technicznych). Połączenia w słupach między złączem bezpiecznikowym a oprawą oświetleniową wykonać kablem typu YKY 3x1,5 mm².

Zabezpieczenie obwodów oświetlenia zewnętrznego należy wykonać w oparciu o aparaturę modułową zlokalizowaną w złączu kablowym ZK-OT (wg rys. E-04). Sterowanie oświetleniem terenu zaprojektowano w oparciu o zegar astronomiczny i styczniki załączające poszczególne obwody oświetleniowe. Dopuszcza się możliwość sterowania ręcznego oświetleniem zewnętrznym – do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

Oprawy oświetleniowe należy zabezpieczyć w słupach, w złączach bezpiecznikowych wkładkami topikowymi typu DO1 gL/gG 6A.

1.9. Szafa RACK CCTV

W celu umożliwienia rejestracji monitoringu zewnętrznego w budynku szkoły zaprojektowano szafę RACK CCTV, którą zlokalizowano w pomieszczeniu piwnicy, pomieszczenie

z bezpośrednim stykiem ze ścianą zewnętrzną budynku, przez którą należy wykonać systemowe przepusty kanalizacji kablowej umożliwiając w ten sposób wyprowadzenie okablowania monitoringu na zewnątrz budynku (szczegóły wyprowadzenia kanalizacji kablowej przedstawiono i opisano w części rysunkowej).

Schemat blokowy szafy monitoringu zewnętrznego CCTV przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-05), na schemacie opisano elementy wyposażenia szafy. Zaprojektowano szafę RACK w wykonaniu wolnostojącym 42U. Szafa wyposażona w elementy montażowe umożliwiające montaż rejestratorów CCTV.

1.10. Kanalizacja kablowa instalacji CCTV

W celu rozprowadzenia instalacji okablowania monitoringu wizyjnego po terenie zewnętrznym szkoły zaprojektowano kanalizację kablową wraz ze studzienkami rewizyjnymi. Z budynku szkoły, z pomieszczenia monitoringu zlokalizowanego w piwnicy, zaprojektowano trzy rury ochronne Ø75 w kierunku pierwszej studni rewizyjnej. Pierwsza studnia rewizyjna o wymiarach 950/1300/1200 (sz. x wys. x gł. w mm), pozostałe studnie rewizyjne na terenie zewnętrznym zaprojektowano przy słupach oświetleniowych o wymiarach 400/400/800 (sz. x wys. x gł. w mm). Między pierwszą studnią rewizyjną a pozostałymi studniami na terenie zaprojektowano jednorurową kanalizację kablową z rur ochronnych Ø75.

Zaprojektowano studnie w wykonaniu lekkim jako prefabrykowane studnie z poliwęglanu (budowa modułowa) z ramą stalową ocynkowaną, pokrywa żeliwna (z możliwością zaśrubowania – rodzaj klucza do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie wykonywania prac). Studnie muszą posiadać szczelność na wody opadowe. Projektowane studnie powinny być o parametrach technicznych nie gorszych niż opisane w projekcie.

Kanalizację kablową należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, z rur ochronnych dwuwarstwowych Ø75 (wewnętrzna strona rury gładkościenna), na podsypce piaskowej 0,1 m, rury ochronne należy zasypać taką samą warstwą piasku, pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni, na wysokości 0,25 m nad kablami należy ułożyć folie ostrzegawczą koloru pomarańczowego. Wykopy kablowe należy po zasypaniu zagęścić.

Przed zasypaniem wykopu ułożone rury ochronne należy zgłosić do wstępnego odbioru etapowego przez Inspektora Nadzoru robót elektrycznych oraz służby geodezyjne celem inwentaryzacji.

Na całej trasie kanalizacji kablowej należy nałożyć opaski identyfikacyjne z tworzywa sztucznego z treścią: znak użytkownika, nazwa kanalizacji oraz skąd – dokąd prze-

biega, rok ułożenia. Opaski zakładać co 10 m na trasie kanalizacji kablowej oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy trasy, przy studniach kanalizacyjnych, itp. Po zakończeniu prac teren należy uporządkować, gruz i nadmiar ziemi należy wywieźć z terenu budowy i zutylizować.

1.11. Monitoring terenu

Na terenie zewnętrznym szkoły objętym nowym planem zagospodarowania terenu zaprojektowano system monitoringu wizyjnego bazującego na technologii IP. W zakres instalacji wchodzić będą kamery zewnętrzne, serwery CCTV oraz okablowanie zewnętrzne. Sygnał z kamer przekazywany będzie z wykorzystywaniem switch'y wyposażonych w zasilacze PoE do rejestratorów umiejscowionych w szafie RACK CCTV w pomieszczeniu szkoły. Switch'e i rejestratory należy zasilić z projektowanego w szafie RACK zasilacza UPS.

Okablowanie systemu monitoringu należy wykonać w projektowanej kanalizacji kablowej przewodami typu F/STP kat. 6A, przewody przeznaczone do układania w zewnętrznych kanalizacjach kablowych (odporne na warunki atmosferyczne).

Projektowane kamery należy instalować na projektowanych słupach oświetleniowych, wysokość montażu kamer od 4 do 6 metrów, szczegóły montażu poszczególnych kamer zostaną opisane w projekcie wykonawczym.

Podstawowe parametry kamer zewnętrznych:

- minimalna rozdzielczość kamery – 4 Mpx,
- matryca CMOS,
- obiektyw motor zoom o zakresie nie mniejszym niż $f=2,8 \sim 12\text{mm}$,
- jasność obiektywu nie gorsza niż $F=1,4$,
- auto-focus,
- wbudowany oświetlacz IR o zasięgu nie mniejszym niż 40m,
- obudowa wandaloodporna IK10,
- średnica kamery w podstawie nie wyższa niż 120 mm,
- wysokość kamery nie wyższa niż 65 mm,
- zasilanie PoE,
- klasa szczelności – IP66.

Podstawowe parametry switch'a:

- ilość portów RJ45 fast Ethernet z PoE 802.3af / 802.3at – nie mniej niż 16,
- ilość portów Uplink gigabit Ethernet – nie mniej niż 2 (w tym nie mniej niż 1 standardowy i 1 combo RJ45 + SFP),
- moc maksymalna pojedynczego portu PoE – nie mniej niż 25W,
- przepustowość nie niższa niż 7Gb/s.

Podstawowe parametry rejestratora:

- obsługa do 16 kanałów,
- obsługa kodeków H.265, H.264, MJPEG,
- rejestracja wysokiej jakości obrazu z kamer sieciowych z szybkością 180 Mb/s,
- podłączenie typu Plug&Play przez 16 portów PoE/PoE+,
- min. 4 dyski twarde, obsługa dysków 3-SATA, pojemność min. 4x 6 TB.

Podstawowe parametry zasilacza UPS:

- moc pozorna – nie mniej niż 2500 VA,
- kształt napięcia wyjściowego – sinusoidalny,
- czas podtrzymania dla obciążenia 100 W – nie mniej niż 30 minut,
- ilość pojemność akumulatorów – nie mniej niż 2 x 12V 7,2 Ah.

1.12. Złącze kablowe zadaszenia boiska – ZK-HN

Do zasilenia projektowanego oświetlenia zadaszenia boiska zaprojektowano złącze kablowe (ZK-HN), które zlokalizowano przy ścianie obiektu, lokalizację złącza przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-01). Schemat połączeń złącza ZK-HN przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. E-06).

Zaprojektowano złącze kablowe z tworzywa sztucznego (estroduzu) posadowione na prefabrykowanym fundamencie również z tworzywa sztucznego. Złącze wyposażone w płytę montażową do montażu aparatury rozdzielczej. Drzwi złącza zamykane na zamek energetyczny oraz kłódkę energetyczną (rodzaj wkładki tzw. „Master key” należy uzgodnić na etapie wykonywania robót - należy zachować standard wyznaczony przez Inwestora, dostosować do zamków istniejących rozdzielnic).

1.13. Instalacje elektryczne zadaszenia boiska

Do rozprowadzenia projektowanych instalacji elektrycznych zaprojektowano trasy kablowe z koryt siatkowych umożliwiających łatwą rozbudowę instalacji.

W celu swobodnego prowadzenia instalacji w obiekcie należy wykonać trasy kablowe z koryt siatkowych (50x50). Koryta siatkowe należy podwieszać do elementów konstrukcyjnych zadaszenia przy użyciu atestowanych zawiesi i wsporników.

Koryta należy montować na wysokości umożliwiającej dostęp w celu rozbudowy instalacji jednocześnie uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne podczas eksploatacji boiska sportowego.

Oświetlenie podstawowe obiektu należy wykonać przewodami typu YDYżo 3(4)x2,5mm², przewody układać w projektowanych ciągach korytek siatkowych.

Oświetlenie zaprojektowano z podziałem oświetlenia dla wydzielonych sekcji (rzędów), sterowanie oświetlenia zaprojektowano z kasety sterowania oświetleniem zlokalizowanej przy wejściu w oparciu o przekaźniki bistabilne.

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe energooszczędne w technologii LED, oprawy oświetleniowe w wykonaniu do montażu na konstrukcjach, należy instalować za pomocą odpowiednich zawiesi montażowych (przystosowanych do odpowiedniego podłoża). Rozmieszczenie wszystkich opraw przedstawiono i opisano w części rysunkowej (rys. E-03).

W celu umożliwienia opuszczenia obiektu w momencie zaniku oświetlenia podstawowego na obiekcie, projektuje się oświetlenie awaryjne. Oświetlenia awaryjne i ewakuacyjne należy zrealizować za pomocą opraw oświetlenia awaryjnego LED posiadające odpowiednie certyfikaty CNBOP. Oprawy w wykonaniu jednofunkcyjnym (praca na „ciemno”), czas pracy na baterii wynosi min 1h. Ze względu na brak ogrzewania w obiekcie należy zastosować oprawy awaryjne przystosowane do pracy w różnych warunkach atmosferycznych (również w temperaturach ujemnych). Rozmieszczenie opraw pokazano na rzucie w części rysunkowej. Na całej drodze ewakuacyjnej (przestrzeń otwarta) należy zachować oświetlenie awaryjne na poziomie min. 5lux.

Przy zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej i/lub nad drzwiami wyjścia ewakuacyjnego należy zastosować oprawy kierunkowe z piktogramem.

Oświetlenie podstawowe zadaszenia należy zrealizować w oparciu o energooszczędne oprawy typu hay-bay, ze źródłem światła LED o parametrach technicznych:

- źródło oprawy: LED,
- moc oprawy: w przedziale 150-160 W,
- sposób świecenia: bezpośredni,
- optyka: do obiektów sportowych,
- zasilanie 230V AC / 50Hz,
- strumień świetlny oprawy: 23000-24000 lm,
- barwa światła: 4000 K,

- szczelność oprawy IP65,
- odporność mechaniczna IK06,
- żywotność LED (L80B10): min. 80000 h,
- oprawa do montażu natynkowego (do konstrukcji),
- obudowa: aluminium,
- klosz: szyba hartowana.

Oświetlenie awaryjne należy zrealizować w oparciu o oprawy w wykonaniu natynkowym (montaż do konstrukcji zadaszenia) o parametrach technicznych nie gorszych niż:

Oprawa typu AW/EW:

- źródło światła LED,
- moc oprawy: w zakresie 2-5 W,
- napięcie zasilania: 220-240V AC, 50Hz,
- układ zasilania akumulatorowego: 1h,
- rozsył światła: symetryczny, ogólny,
- test układu zadziałania oprawy: automatyczny dla każdej oprawy,
- Stopień ochrony IP: 20 (wewnętrzne), 65 (zewnętrzne),
- środowisko pracy: oprawa wewnętrzna, zewnętrzna (wg oznaczenia na rysunku),
- temperatura pracy dla opraw zewnętrznych: od -15°C do +40 °C,
- wymagania: aktualny certyfikat CNBOP.

1.14. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Wszystkie występujące kolizje projektowanych instalacji z istniejącym uzbrojeniem terenu będą rozwiązane na podstawie oddzielnych opracowań branżowych. Rozwiązanie kolizji jest powiązane z warunkami przebudowy kolizji wydawanych przez właściwych gestorów sieci.

Na etapie sporządzania projektu wykonawczego i ujawnieniu się kolizji należy wystąpić o warunki przebudowy sieci do właściwych gestorów sieci i na podstawie otrzymanych wytycznych opracować dodatkowe opracowania branżowe.

1.15. Obliczenia

Do obliczeń technicznych wykorzystano parametry techniczne opraw oświetleniowych (parametry mocy i strumienia opraw w obliczeniach nie są skrajnymi minimalnymi i maksymalnymi parametrami wskazanymi w projekcie), symulację i obliczenia wymaganych natężeń oświetlenia wykonano w programie DIALUX i oparto je na danych producenta opraw.

Przeprowadzone obliczenia ze względu na konieczność użycia w programie obliczeniowym konkretnych typów opraw i powoływanie się na parametry techniczne producentów opraw, w celu uniknięcia sugerowania producenta opraw, zostały zawarte w projekcie archiwalnym pozostającym u projektanta.

Jednocześnie przyjęte parametry opisane w projekcie są parametrami technicznymi osiąganymi przez wielu producentów opraw oświetleniowych.

Dokonano obliczeń technicznych i sprawdzono:

- dobór kabli ze względu na wytrzymałość mechaniczną,
 - dobór zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów,
 - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej (sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania),
 - dobór kabli przed skutkami zwarć,
 - dopuszczalne spadki napięć,
 - dobór oświetlenia ze względu na wymagane oświetlenie w danych strefach.
- Wykonane obliczenia pozostają w projekcie archiwalnym u projektanta.

Sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia.

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia dla obwodów rozdzielczych oraz zasilających:

$$\Delta U_{\% dop} = 3\%$$

Dopuszczalne spadki napięcia w najdłuższych obwodach

Nazwa Obwodu	Opis	Długość obwodu	Przekrój przewodu	Obciążenie obwodu*	Spadek napięcia	Spełniony warunek
-	-	l [m]	s [mm ²]	P [kW]	U _{%obl} [%]	[tak/nie]
O-01	Złącze ZK-OT	43	10	2	0,074	Tak
O-02	Złącze ZK-OT	49	10	2	0,087	Tak
O-03	Złącze ZK-OT	55	10	2	0,100	Tak
O-04	Złącze ZK-OT	61	10	2	0,114	Tak
O-05	Złącze ZK-OT	73	10	2	0,141	Tak
O-06	Złącze ZK-OT	81	10	2	0,158	Tak

Dobór przekroju kabli ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

Dobór przekroju kabli i przewodów ze względu na obciążalność długotrwałą

Nazwa Obwodu	Opis	Obciążenie obwodu	Przekrój przewodu	Prąd obliczeniowy	Obciążalność prądowa	Spełniony warunek
-	-	P [kW]	s [mm ²]	I _B [A]	I _Z [A]	[tak/nie]
O-01	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak
O-02	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak
O-03	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak
O-04	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak
O-05	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak
O-06	Złącze ZK-OT	2	10	21,7	46	Tak

Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych. Dla wszystkich obwodów warunek został spełniony. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych

Nazwa Obwodu	Obciążenie obwodu	Przekrój przewodu	Prąd obliczeniowy	Obciążalność prądowa	Prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu	Spełniony warunek
-	P [W]	s [mm ²]	I _B [A]	I _Z [A]	I _N [A]	[tak/nie]
O-01	2	10	21,7	46	35	Tak
O-02	2	10	21,7	46	35	Tak
O-03	2	10	21,7	46	35	Tak
O-04	2	10	21,7	46	35	Tak
O-05	2	10	21,7	46	35	Tak
O-06	2	10	21,7	46	35	Tak

1.16. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową należy stosować samoczynne wyłączanie zasilania. Ochronie podlegają słupy oświetleniowe oraz inne metalowe części urządzeń i sprzętu elektrycznego mogące znaleźć się pod napięciem w razie uszkodzenia izolacji lub zwarcia.

Należy wykonać uziemienia przewodów ochronnych (PE), słupów rozgałęźnych i końcowych przez zastosowanie uziomu pionowego szpilkowego (pręt Ø18), łączenie uziomu szpilkowego ze słupem należy wykonać przewodem typu LgY 16mm² w rurze ochronnej Ø20 lub płaskownikiem FeZn25/4 (podłączenie słupa zależne od producenta słupów). Wartość uziemienia nie może przekroczyć 30 Ω.

Przy słupach zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń rekreacyjnych należy dodatkowo wykonać uziom rozproszony (promieniowy), który pozwoli na zmniejszenie ryzyka porażenia piorunem osób przebywających na terenie podczas burzy.

1.17. Ochrona przepięciowa

Do ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych i łączeniowych należy stosować system ochrony przepięciowej. Jako ochronę przepięciową zaprojektowano w złączu kablowym ZK-OT ograniczniki przepięć SPD typu T2, ograniczniki przepięć powinny posiadać sygnalizację uszkodzenia.

Dodatkowo dla wrażliwych urządzeń elektronicznych należy rozbudować system ochrony przepięciowej o ochronniki SPD typu T3 przy wszystkich wrażliwych urządzeniach wymagających szczególnej ochrony (urządzenia wymagające dodatkowej ochrony z Inwestorem na etapie wykonawstwa – zalecane ograniczniki na instalacji CCTV).

1.18. Badania i pomiary powykonawcze

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary, a wyniki należy zawrzeć w odpowiednich protokołach i przekazać Inwestorowi.

Należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, wyrównawczych i uziemiających, badania rezystancji izolacji kabli, badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączanie zasilania.

1.19. Odstępstwa od dokumentacji projektowej

Zmiany jakichkolwiek parametrów technicznych zaprojektowanych instalacji i urządzeń są niedopuszczalne bez zgody projektanta. Zastosowanie materiałów bez wymaganych prawem budowlanym certyfikatów, atestów i deklaracji zgodności oraz materiałów o innych, gorszych parametrach technicznych niż opisano w projekcie spowoduje zdjęcie odpowiedzialności z autorów projektu za skuteczność i niezawodność przyjętych rozwiązań projektowych.

Bez zgody autora projektu dopuszcza się w dokumentacji projektowej następujące zmiany (po uzgodnieniu z Inwestorem):

- zmianę usytuowania instalacji elektrycznej oraz rozmieszczenia urządzeń i aparatów elektrycznych (zmiany są dopuszczalne pod warunkiem utrzymania projektowanego poziomu technicznego obiektu oraz spełnienia obowiązujących norm i przepisów).

Wprowadzane zmiany należy nanieść na projekcie trwałą techniką w kolorze czerwonym (lub wykonać rysunki zamienne), opracowanie z naniesionymi zmianami przekazać Inwestorowi jako dokumentację powykonawczą.

1.20. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Wykaz przepisów w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa Prawo Budowlane, Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414 ze zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 13987).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690 ze zmianami.

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania projektowanych instalacji elektrycznych mieści się w całości w granicach obiektu projektowanego. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się

i zamyka w granicach działek na których jest projektowany.

Projektowane instalacje elektryczne nie są zaliczane do przedsięwzięć emitujących pola elektromagnetyczne i mogących znacznie wpłynąć na środowisko w rozumieniu w/w przepisów.

1.21. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Teren zewnętrzny szkoły na którym jest projektowane nowe zagospodarowanie terenu wraz z oświetleniem i monitoringiem wizyjnym nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega szczególnej ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

MGR INŻ. ARCH. PAULINA KASKIEWICZ

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ
NR 3/WMOKK/2015