

SPIS TREŚCI:

SPIS TREŚCI:	1
1. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:	2
2. OPIS TECHNICZNY	3
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.3. STAN ISTNIEJĄCY	4
2.4. STAN PROJEKTOWANY	4
2.4.1. ROZDZIELNICA BOISKA SPORTOWEGO	4
2.4.2. INSTALACJA ZASILANIA	5
2.4.2.1. UKŁADANIE LINII KABLOWEJ	5
2.4.3. OŚWIETLENIE BOISKA SPORTOWEGO	6
2.4.3.1. OPRAWY OŚWIETLENIOWE	8
2.4.3.2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE	9
2.4.3.3. WYSIĘGNIKI OPRAW	2
2.4.4. INSTALACJA UZIEMIENIA	2
2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	3
2.5.1. OCHRONA PODSTAWOWA	3
2.5.2. OCHRONA DODATKOWA	3
2.5.3. INSTALACJA ODGROMOWA	4
2.6. TYPY KABLI I PRZEWODÓW	4
2.7. UWAGI DLA WYKONAWCY	4
2.8. UWAGI KOŃCOWE	5
2.9. PRZEPISY ZWIĄZANE	5
2.10. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTU.	6
3. OBLICZENIA ELEKTRYCZE	7
3.1. ZASILANIE	7
3.1. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW	9

1. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

- 1) ORIENTACJA
- 2) PLAN SYTUACYJNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA – STAN PROJEKTOWANY
- 3) ROZDZIELNICA OŚWIETLENIA BOISKA – SCHEMAT
- 4) ROZDZIELNICA OŚWIETLENIA BOISKA – WIDOK I ROZMIESZCZENIE APARATURY
- 5) PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO
- 6) WIDOK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO WRAZ Z OSPRZETEM
- 7) PRZEKRÓJ POPRZECZNY LINII WN Z OŚWIETLENIEM BOISKA

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja obejmuje zakresem projekt techniczny instalacji oświetlenia boiska sportowego do piłki nożnej przeznaczonego dla zespołu piłkarskiego lokalnych rozgrywek sportowych.

Celem przedsięwzięcia jest rozbudowa infrastruktury technicznej zaplecza treningowego umożliwiającego realizację procedur szkoleniowych na najwyższym poziomie.

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym instalacji elektrycznych w zakresie oświetlenia boiska sportowego treningowego:

BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO PRZY MIEJSKIM OŚRODKU SPORTU W ZATORZE WRAZ Z OGRODZENIEM, INSTALACJĄ OŚWIETLENIA BOISKA I ODWODNIENIEM

który zlokalizowany jest w:

na działce nr 94/26 obręb 0005, oraz 51/17 obręb 0008, j. ew. 121309_4 Zator

Niniejsze opracowanie obejmuje zakresem wyłącznie:

- Instalację oświetlenia boiska sportowego,
- Rozdzielnicę oświetlenia boiska (doposażenie).
- Instalację uziemienia.

Uwaga!:

Przed rozpoczęciem realizacji zadania niezbędne jest wykonanie przebudowy linii kablowej nN znajdującej się w kolizji z planowaną inwestycją. Przebudowa linii kablowej nN objęta jest odrębnym projektem technicznym.

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Inwentaryzacja obiektu,
- Wizje lokalne i pomiary terenowe,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Mapa zasadnicza w skali 1:1000
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 późn. zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
- N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne nN. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- Inne aktualne przepisy budowlane i normy,
- Rysunki branży architektonicznej,
- Zlecenie inwestora.

2.3. STAN ISTNIEJĄCY

Bezpośredni teren planowanej inwestycji obecnie znajduje się na niezagospodarowanym terenie porośniętym nieurządzonymi drzewami i krzewami.

W pobliżu boiska przebiega elektroenergetyczna dwutorowa linia napowietrzna WN-110kV relacji Dwory-Zator oraz Przeciszów - Skawina Huta.

Bezpośrednio przez teren inwestycji przebiega elektroenergetyczna linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x185mm², ze ST BBW 30533 Zator Parkowa obw. 6 "Karczma River Park". Układ pracy sieci to TN-C. Linia kablowa znajduje się w kolizji z planowanym zamierzeniem budowlanym.

W rozdzielnicy budynku Miejskiego Ośrodka Sportu w Zatorze znajduje się rezerwa mocy przewidziana do zasilania projektowanego oświetlenia boiska sportowego. Na zewnątrz budynku zabudowano obudowę o wymiarach ok. 800x260x320mm z przeznaczeniem na wyposażenie niezbędne do wykonania projektowanej instalacji oświetlenia.

Teren inwestycji nie jest oświetlony.

2.4. STAN PROJEKTOWANY

Projektowane boisko jest boiskiem treningowym o wymiarach 26x56m. Boisko projektuje się jako ogrodzone z łapaczami piłek w bezpośrednim sąsiedztwie drogi dojazdowej.

Rozbudowę instalacji elektrycznej nN w ramach niniejszego zadania projektuje się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej budynku MOS w Zatorze. Zgodnie z wytycznymi inwestora zasilanie oświetlenia boiska należy poprowadzić od rozdzielnicy oświetlenia boiska, zlokalizowanej przy ścianie boiska obok złącza kablowego BBW 316742 oraz przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W rozdzielnicy należy zabudować wyłącznik oświetlenia boiska wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami i podlicznikiem, a także wymagany przepisami i normami pozostały osprzęt. Linię zasilającą oświetlenie boiska poprowadzić prostopadłe do drogi dojazdowej, pod kostką brukową, a po jej przekroczeniu równolegle do drogi, aż do słupów oświetleniowych.

2.4.1.ROZDZIELNICA BOISKA SPORTOWEGO

W rozdzielnicy oświetlenia boiska znajdującej się w rejonie złącza zasilającego należy zabudować zabezpieczenie główne, stycznik mocy, przełącznik zasilania 0-1, licznik energii elektrycznej,

ogranicznik przepięć, listwy zaciskowe szeregowo do podpięcia kabli zewnętrznych oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe.

Aparaturę należy zasilić z dedykowanego obwodu oświetleniowego wskazanego przez inwestora z rozdzielnic R1, z pominięciem zegara astronomicznego.

Szczegóły z wykazem aparatury znajdują się w części rysunkowej.

Zwarciova znamionowa zdolność łączeniowa wyłączników instalacyjnych powinna być nie mniejsza niż 6kA.

2.4.2.INSTALACJA ZASILANIA

W celu doprowadzenia energii elektrycznej do słupów oświetlenia ulicznego projektuje się kabel pięciodrutowy typu YKXS o przekroju 6mm² o izolacji z polietylenu usieciowanego umożliwiającego układanie go w temperaturze do -5 °C, bez konieczności podgrzewania. W miejscach kolizji kabli z istniejącymi sieciami ciepłowniczymi, wodociągowymi, kanalizacyjnymi, telekomunikacyjnymi, energetycznymi, gazociągami, drogami i innymi niezidentyfikowanymi mediami należy stosować osłony rurowe o przekroju Ø75.

2.4.2.1. UKŁADANIE LINII KABLOWEJ

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania kabli oświetleniowych – 0,5m,
- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości tak dobranej, by folia wystawała przynajmniej 5 cm z każdej strony poza krawędzie układanego kabla (np. 20cm),
- kable na skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ układać w rurze ochronnej Ø75,
- kable pod drogami układać w rurze ochronnej Ø75,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu dławnic czopowych,
- przy układaniu kabla stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów,
- kabel ułożony w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych; na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla/.

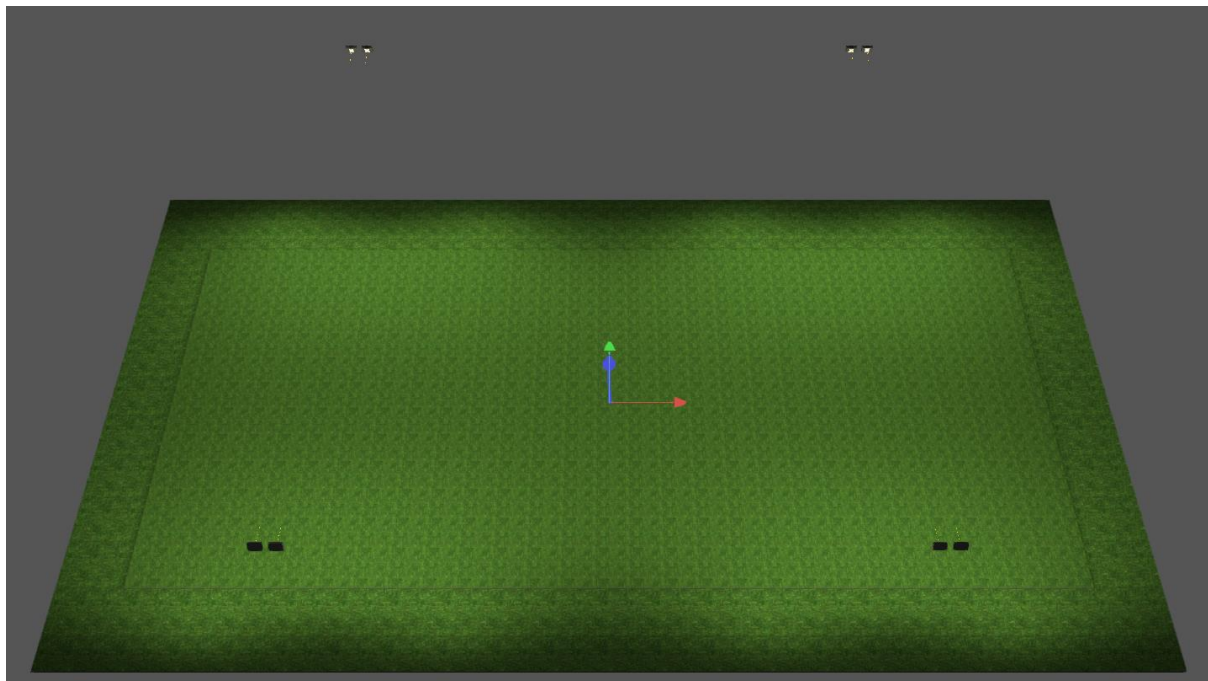
Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Odkopane rowy wygrodzić, oznaczyć taśmą ostrzegawczą.

W miejscach przekopów przejść dla pieszych ustawić pomosty z poręczami.

2.4.3.OŚWIETLENIE BOISKA SPORTOWEGO

Oświetlenie boiska sportowego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12193:2019-01 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie.



Na podstawie tabeli 4 – Wybór klasy oświetlenia, dla aktywności rekreacyjnej, zajęć treningowych oraz rozgrywek lokalnych ustalono III klasę oświetlenia.

Zgodnie z normą oświetlenie powierzchni boiska sportowego do piłki nożnej w klasie III powinno zapewniać minimum:

Natężenie oświetlenia $E_m = 75 \text{ lx}$,

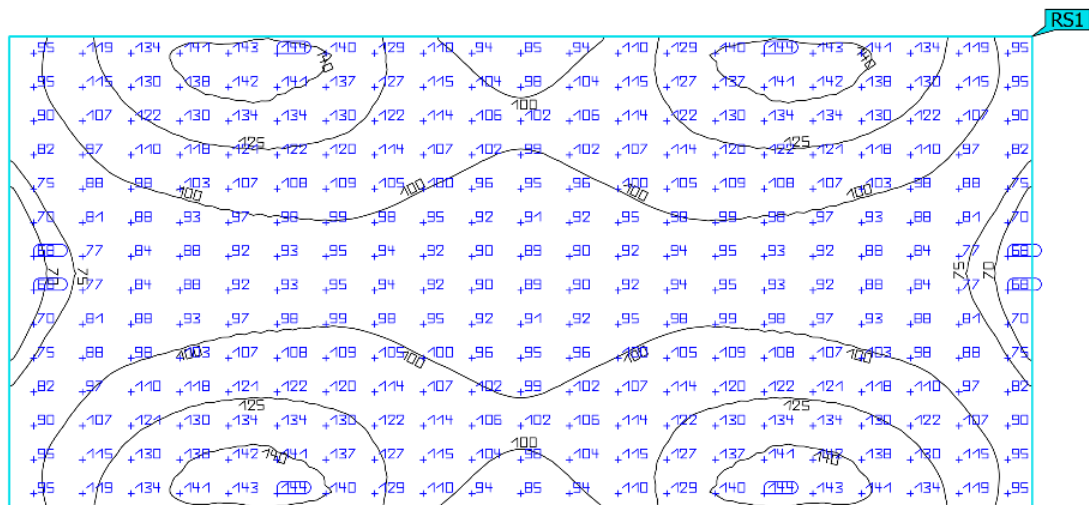
Współczynnik jednoczesności $U_2 = 0,50$,

Współczynnik ośnienia $R_G = 55$,

Współczynnik oddawania barw $R_a = 60$.

Projektowane oświetlenie powinno zapewniać niski poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi, ograniczenie ośnienia, energooszczędność, wysoką sprawność urządzeń i całego systemu oświetlenia, odporność na przepięcia, drgania, wstrząsy, próby uszkodzenia, łatwość przeprowadzenia napraw i konserwacji.

Wszystkie elementy oświetlenia muszą być odporne na korozję, zapewniać ochronę przed dostępem osób postronnych, zapewniać wysoki stopień ochrony IP oraz IK.



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Obiekt uzyskany - powierzchnie 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.100 m	107 lx	63.5 lx	145 lx	0.59	0.44	RS1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Rozmieszczenie opraw w stosunku do środka boiska:

Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
-15.500 m	17.900 m	14.000 m	1
-15.500 m	-17.900 m	14.000 m	2
16.500 m	17.900 m	14.000 m	3
-16.500 m	17.900 m	14.000 m	4
15.500 m	17.900 m	14.000 m	5
16.500 m	-17.900 m	14.000 m	6
-16.500 m	-17.900 m	14.000 m	7
15.500 m	-17.900 m	14.000 m	8

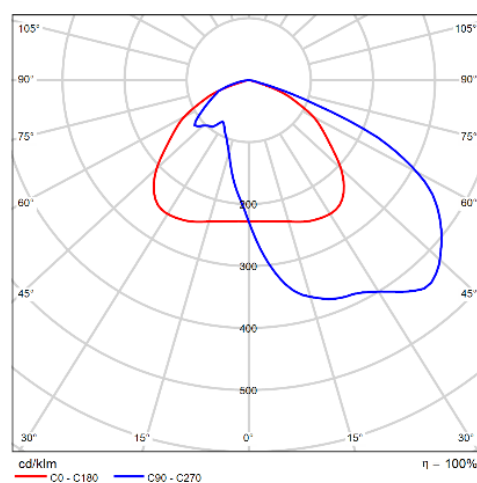
2.4.3.1. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Projektowe oprawy oświetleniowe wykonać przy zastosowaniu źródeł światła w technologii LED. Moc zapotrzebowana oprawy oświetleniowej wynosić będzie maksymalnie 399W, napięcie znamionowe zasilania 230V+/- 5%, 50Hz, a współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,9$. Współczynnik oddawania barw CRI>70. Strumień świetlny oprawy powinien wynosić min: 59800lm, a temperatura barwowa światła 4000K. Oprawa powinna mieć przesłonę z szyby hartowanej, stopień ochrony IP66, IK09. Dla zapewnienia poprawnej wartości natężenia oświetlenia i równomierności projektuje się oprawę z rozsyłem asymetrycznym, o szerokim kącie świecenia, z pasywnym systemem chłodzenia. Dopuszczalna temperatura pracy powietrza otaczającego wynosi od -40°C do +35°C. Dopuszcza się odstępstwo +/- 1 % w wymaganym zakresie parametrów.

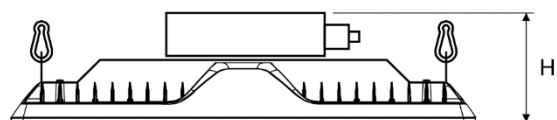
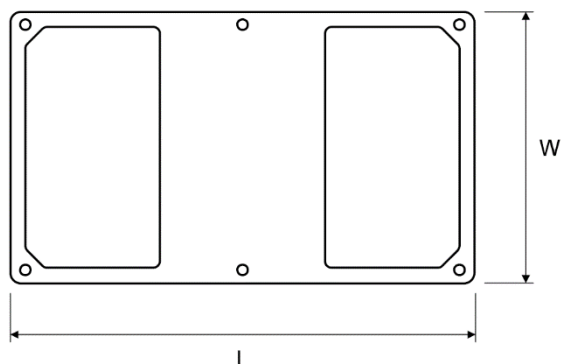
Arkusz danych produktu

LED ED 54180lm/740 IP66 as szeroki szary

Numer artykułu	
P	398.0 W
Φ_{Lampa}	54180 lm
Φ_{Oprawa}	54180 lm
η	100.00 %
Skuteczność świetlna	136.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



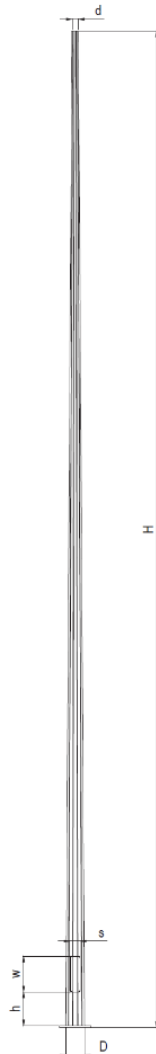
Polarny LVK



2.4.3.2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

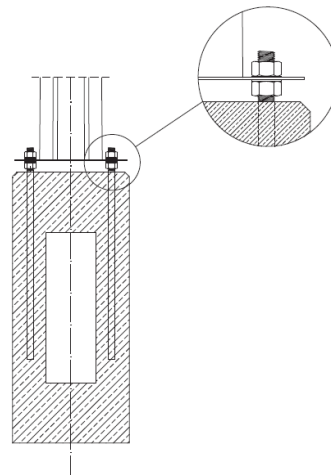
Dla potrzeb wykonania poprawnego światlenia boiska sportowego należy posadzić 4 słupy (maszty) oświetleniowe o wysokości 14m. Słupy zlokalizować wzdłuż ogrodzenia przy bocznych krawędziach boiska w odległości 5m od boiska, na przedłużeniu linii 12m od początku i od końca boiska.

Projektowane słupy zostaną wykonane jako stalowe, ocynkowane, dwuelementowe, wielokątne. Słup mocować do fundamentu za pomocą elementów łącznych M33 z kapturkami. Podstawa słupa powinna posiadać wymiary 440x440mm. Rozstaw śrub mocujących 300x300mm. Słup powinien posiadać wnękę dostępową do zabezpieczeń i kabli.



Wnęka słupa powinna posiadać przestrzeń umożliwiającą zabudowę min. 2 złączy słupowych zabezpieczających dla przewodów max 3x4mm², 3 złączy słupowych zasilających dla max 4 żył do 50mm² oraz 1 złącza słupowego neutralnego dla max 4 żył 50mm². W złączach zabezpieczających umieścić wkładki bezpiecznikowe gG-10A. Od złączy zabezpieczających do opraw oświetleniowych prowadzić odrębne przewody zasilające 3x2,5mm².

Słupy posadzić na prefabrykowanym fundamencie o głębokości zakopania 1,7m. Fundament posiadać będzie wymiary ok. 1700x800x800mm. Na potrzeby posadowienia fundamentu należy wykonać wykop o głębokości 2,0m i wymiarach dna 1400x1400mm. Fundament posiada otwór przez który należy wprowadzić linię zasilającą do słupa oraz odejście w kierunku kolejnego słupa.



Na słupie należy umieścić tabliczkę znamionową z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczkę ostrzegawczą. Na zabudowanych słupach należy umieścić tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.

Słupy należy bezwzględnie uziemić.

2.4.3.3. WYSIĘGNIKI OPRAW

Na szczycie słupa zamocować należy uchwyt montażowy (konstrukcja wysięgnika) opraw umożliwiający poprawny montaż opraw oświetlenia (naświetlaczy). Projektuje się uchwyt montażowy podwójny, wymiary około 100x1400x250mm, mocowany na szczycie słupa bezpośrednio lub za pomocą głowicy dopasowującej (element przejściowy - dopasowujący) w sytuacji gdy średnica zewnętrzna rury mocującej wysięgnika będzie inna niż otwór w szczytowej części słupa.



Do konstrukcji wysięgnika przymocować po dwie oprawy za pomocą regulowanego uchwyty montażowego w wersji do montażu bez zadaszenia o wymiarach około 60x705x226mm.



2.4.4. INSTALACJA UZIEMIENIA

Uziemienie przewodu PE zaprojektowano przy każdym słupie oświetleniowym oraz w złączu.

Uziemienie przewodu PE winno spełniać wymagania pkt. 5.10 normy N SEP-E-001:

„5.10 Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w napowietrznej sieci elektrycznej powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania:

- a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30Ω,
- b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30 Ω (chyba że z innych powodów wymaga się wartości mniejszych np. dla uziemienia ograniczników przepięć) nie powinna przekraczać 500m,
- c) na obszarze koła o średnicy 300m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej nie przekraczającej 5Ω, obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30Ω.

W kablowych sieciach elektroenergetycznych zaleca się spełnienie postanowień a) i c).

Jeżeli rezystywność gruntu jest większa lub równa $500 \Omega m$, to wartość 30Ω można zastąpić wartością $\Omega_{min}/16$, a wartość 5Ω - wartością $\Omega_{min}/100$

Uziemienie należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 ułożoną razem z kablem zasilającym słupy we wspólnym wykopie i połączyć ją z projektowanymi uziomami słupów.

Uwagi:

Do obliczeń uziemień przyjęto rezystywność gruntu jak dla gruntów gliniastych. W celu dokładniejszego oszacowania wartości rezystancji zaprojektowanych uziomów, należy wykonać pomiary geoelektryczne gruntu, w obrębie projektowanych uziemień, przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem uziomów.

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celom kosztorysowym na budowę uziemienia. W czasie budowy uziemienia należy skontrolować wartość osiągniętej rezystancji uziemienia i w miarę potrzeby zwiększyć ilość bednarki uziemiającej. Prawidłowa wartość rezystancji każdego z uziomów powinna być udokumentowana odpowiednimi protokołami pomiarowymi i zatwierdzona przez osobę uprawnioną do wykonywania pomiarów. Protokoły pomiarowe powinny być przekazane inwestorowi przez kierownika budowy.

2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe (zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41) zlokalizowane w tablicach lokalowych zabezpieczeń. Prądy znamionowe wyłączników I_n oraz różnicowy prąd wyzwalający $*I_{\Delta n}$ przedstawiono na schemacie. Szczegóły na rysunkach. Maksymalny czas wyłączenia zwarc jest równy: 0.4 sek. – dla obwodów odbiorczych o napięciu 230V, 0.2 sek. – dla obwodów odbiorczych o napięciu 400V. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować tym instalacji i w razie potrzeby poinformować o tym fakcie projektanta.

2.5.1. OCHRONA PODSTAWOWA

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

2.5.2. OCHRONA DODATKOWA

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S w czasie $\leq 0,4s$. Wszystkie projektowane słupy wraz z wysięgnikami połączyć przewodem uziemiającym. Zastosowane oprawy oświetleniowe posiadają klasę ochronności I lub II.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku braku skuteczności samoczynnego zasilania w czasie $\leq 0,4s$ jako ochronę dodatkową zastosować urządzenie w II klasie izolacji.

- zastosowanie urządzenia w II klasie izolacji lub równoważnej

- ochrona polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Uwaga – Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawienia się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

Projektuje się ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności. Istniejąca rozdzielnica oświetleniowa winna być wykonana w II klasie ochronności, co należy potwierdzić odpowiednimi atestami, certyfikatami.

Jeżeli pokrywy lub drzwi obudowy izolacyjnej mogą być otwierane bez użycia narzędzi lub klucza wszystkie części przewodzące, które są dostępne po ich otwarciu, powinny znajdować się za przegrodą izolacyjną zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP2X w celu zapobieżenia przypadkowemu dotknięciu tych części przez ludzi. Usunięcie tej przegrody powinno być możliwe tylko z użyciem narzędzi.

2.5.3.INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa budynku nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.

2.6. TYPY KABLI I PRZEWODÓW

Instalację elektryczną wewnętrzną w całości wykonać kablami przewodami miedzianymi o przekroju i ilości żył dobranych do zasilanego odbioru zgodnie z rysunkami. Przyłącza urządzeń i rozdzielni elektrycznych zaprojektowane zostały kablami o przekroju zapewniającym rezerwę mocy. Przekroje kabli i przewodów podano na schematach.

Podstawowym sposobem prowadzenia kabli będzie układanie ich bezpośrednio w ziemi lub w rurach osłonowych. Przy wykonywaniu wykopów zachować szczególną ostrożność w szczególności w rejonie zidentyfikowanych mediów znajdujących się na mapie. Nie dopuszcza się zmniejszenia przekroju przewodów ze względu na parametry zwarciorowe i bezpieczeństwo przeciwporażeniowe oraz pożarowe.

2.7. UWAGI DLA WYKONAWCY

Dobór urządzeń i osprzętu elektrycznego uzgodnić na etapie realizacji z inwestorem.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za późniejsze odstępstwa od niniejszego projektu wynikające ze zmian rozwiązań funkcjonalnych, konstrukcji i instalacji oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez wiedzy i zgody projektanta.

Przed przystąpieniem do realizacji należy dokonać sprawdzenia zgodności funkcji i zagospodarowania terenu z projektem technicznym. Wszelkie stwierdzone kolizje na etapie wykonawstwa należy zweryfikować i rozwiązać na budowie.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć projekt techniczny, ze wszystkimi jego składowymi częściami (opis, rysunki, zestawienia).

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty i/lub wykonaniem, zgłoszenia wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.

Przed przystąpieniem do robót dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia w Rozdzielnicy Oświetlenia Boiska. Jeżeli wartość impedancji będzie wyższa niż $0,2\Omega$ należy zweryfikować parametry instalacji zasilania.

Przygotowanie terenu pod inwestycję wykonać objęte jest odrębna branżą.

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń należy prowadzić pod nadzorem, jeżeli właściciel tego wymaga.

Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach uzgadniających poszczególnych właścicieli/zarządców mediów.

Zabezpieczenie placu budowy powinno być zgodne z przepisami i warunkami BHP.

2.8. UWAGI KOŃCOWE

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z sierpnia 1994r) przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

2.9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami, w szczególności z niżej wymienionymi: Prawem Budowlanym, rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przepisami BHP i przeciwpożarowymi oraz następującymi normami:

PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (norma wieloarkuszowa).

PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część D, zeszyt 1 i 2: Instalacje elektryczne, ITB Warszawa 2004 r.

Dokonać pomiarów i prób instalacji i urządzeń zgodnie z PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. Pomiary należy potwierdzić protokołami.

2.10. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTU.

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 0 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją **występują proste warunki gruntowe**: utwory czwartorzędowe, holoceniowe piaszczyste, żwiry i gliny pylaste. Stwierdzone grunty spoiste zostały zaklasyfikowane do gruntów nieskonsolidowanych przez lodowiec o stopniu konsolidacji C. Dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne:

Warstwa I - gliny pylaste, barwy ciemnożółtej i ciemnoszarej, mało wilgotne i wilgotne o uśrednionym stopniu plastyczności wynoszącym $IL = 0,18$ - twardoplastyczne.

Warstwa IIa - piaszczyste, barwy szaro-żółtej, mało wilgotne o uśrednionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $ID = 0,40-0,45$ – średnio zagęszczone.

Warstwa IIb - żwiry z kamieniami, barwy żółto-szarej, mało wilgotne i wilgotne o uśrednionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $ID = 0,55-0,60$ – średnio zagęszczone.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Projektowany obiekt budowlany zalicza się do **I kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

3. OBLICZENIA ELEKTRYCZE

3.1. ZASILANIE

Rozdzielnika oświetleniowa boiska				Parametry zasilanych urządzeń										Dobór zabezpieczenia							Dobór przewodów									
Liczba porządkowa	Relacja od	Relacja do	Stan urządzenia	Napięcie znamionowe	Numer fazy zasilającej	Moc oprawy oświetleniowej przyłączonej w punkcie	Sumaryczna moc czynna zainstalowana	Współczynnik kąta mocy	Sprawność	Współczynnik jednoczesności	Krotność prądu rozruchowego	Prąd rozruchowy	Moc czynna	Moc bierna	Maksymalny prąd obliczony	Wielkość zabezpieczenia	Rodzaj zabezpieczenia	Maksymalny czas wyłączenia		Temperatura otoczenia	Wsp. popr. dla temperatury otaczającej powietrza	Wsp. popr. dla wiązek przewodów	Znamionowy prąd dopuszczalny długotrwale	Ilość żył kabla	Praca równoległa	Przekrój	Typ kabla	Długość obliczeniowa	Spadek napięcia	Sumaryczny spadek napięcia
				U _N	-	n _i	P _i	cosφ	η	K _j	k _r	I _r	P _s	Q _s	I _s	I _n	-	t _w		T	K _t	K _z	I _{Ndd}	-	-	d	-	L _{obl}	ΔU%	ΔU%
				[V]	[-]	[kW]	[kW]	[-]	[%]	[-]	[-]	[A]	[kW]	[kVAr]	[A]	[A]	[-]	[s]		[°C]	[-]	[-]	[A]	-	[-]	[mm²]	[-]	[m]	[%]	[%]
1	Rozdzielnika oświetleniowa boiska	Słup nr 1	PROJ	230	2	0,400	1,200	0,90	92	1,000	10,00	63,0	1,20	0,58	6,3	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	88	1,36	1,36
	Słup nr 1	Słup nr 1	PROJ	230	3	0,400	1,200	0,90	92	1,000	10,00	63,0	1,20	0,58	6,3	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	88	1,36	1,36
	Słup nr 1	Słup nr 2	PROJ	230	1	0,400	0,800	0,90	92	1,000	10,00	42,0	0,80	0,39	4,2	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	38	0,39	1,75
	Słup nr 2	Słup nr 2	PROJ	230	2	0,400	0,800	0,90	92	1,000	10,00	42,0	0,80	0,39	4,2	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	38	0,39	1,75
	Słup nr 2	Słup nr 3	PROJ	230	3	0,400	0,800	0,90	92	1,000	10,00	42,0	0,80	0,39	4,2	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	75	0,77	2,13
	Słup nr 3	Słup nr 3	PROJ	230	1	0,400	0,400	0,90	92	1,000	10,00	21,0	0,40	0,19	2,1	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	75	0,39	0,78
	Słup nr 3	Słup nr 4	PROJ	230	2	0,400	0,400	0,90	92	1,000	10,00	21,0	0,40	0,19	2,1	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	38	0,20	1,94
	Słup nr 4	Słup nr 4	PROJ	230	3	0,400	0,400	0,90	92	1,000	10,00	21,0	0,40	0,19	2,1	10	gG	0,40	OK	25	1,04	1,00	55,0	5	1	6	YKXS	38	0,20	2,33

Rozdzielnika oświetleniowa boiska				Warunek 1 I _{obc} ≤ I _z ≤ I _{dd}						Warunek 2 k ₂ * I ₂ < 1,45 * I _{dd}					Warunek 3 k ₂ * I ₂ < 1,45 * I _{dd}					Suma
Liczba porządkowa	Relacja od	Relacja do	Stan urządzenia	Prąd obciążenia		Prąd zabezpieczenia		Prąd dopuszczalny długotrwałe	Prawidłowość doboru	Wsp. krotności prądu zabezpieczenia	Maksymalny prąd długotrwały zabezpieczenia		Obciążalność długotrwała kabli zasilających	Prawidłowość doboru	Krotność zab. zwarciowego	Prąd wyłączeniowy zabezpieczenia		Prąd zwarcia jednofazowego	Prawidłowość doboru	Impedancja
				I _{obc}		I _z		I _{dd}		k ₂	I ₂		1,45 * I _{dd}		K _{zw}	K _{zw} * I _n		I _{k1} "min		Z _{k1}
				[A]		[A]		[A]		[-]	[A]		[A]		[-]	[A]		[A]		[Ω]
1	Rozdzielnika oświetleniowa boiska	Słup nr 1	PROJ	6,3	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	305	ok	0,60
	Słup nr 1	Słup nr 1	PROJ	6,3	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	305	ok	0,60
	Słup nr 1	Słup nr 2	PROJ	4,2	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	220	ok	0,84
	Słup nr 2	Słup nr 2	PROJ	4,2	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	220	ok	0,84
	Słup nr 2	Słup nr 3	PROJ	4,2	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	142	ok	1,30
	Słup nr 3	Słup nr 3	PROJ	2,1	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	142	ok	1,30
	Słup nr 3	Słup nr 4	PROJ	2,1	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	120	ok	1,53
	Słup nr 4	Słup nr 4	PROJ	2,1	<	10,0	<	57,2	ok	1,60	10	<	82,9	ok	7,5	75,0	<	120	ok	1,53

3.1. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

LP	Opis	Suma	Jedn.
1)	Słup oświetleniowy L=14m; wielokątny, stalowy, ocynkowany	4	kpl
2)	Fundament betonowy słupa prefabrykowany, 1700x800x800mm	4	kpl
3)	Elementy mocujące M33 słupa z kapturkami	4	kpl
4)	Oprawa oświetleniowa LED, moc maks: 399W, CRI>70, min: 59800lm, 4000K, szyba hartowana, IP66, IK09, rozsył asymetryczny, szeroki, pasywny system chłodzenia	8	kpl
5)	Uchwyt montażowy podwójny, wymiary około 100x1400x250 - dopasowane do wybranej oprawy	4	kpl
6)	Regulowany uchwyt montażowy do montażu bez zadaszenia, 60x705x226 - dopasowane do wybranej oprawy	8	kpl
7)	Głowica mocująca wysięgnik do słupa (element przejściowy - dopasowujący)	4	kpl
8)	Przewód YDY 3x2,5mm ²	120	m
9)	Złącze słupowe zabezpieczające dla max 3x4mm ² (1 szt/kpl)	8	kpl
10)	Złącze słupowe zasilające dla max 4 żył 50mm ² (3 szt/kpl)	4	kpl
11)	Złącze słupowe neutralne dla max 4 żył 50mm ² (1 szt/kpl)	4	kpl
12)	Wkładka bezpiecznikowa D01 gG-10A	8	kpl
13)	Kabel YKY 5x6mm ²	240	m
14)	Folia kablowa niebieska dla kabli nN, szerokość 30cm	240	m
15)	Piasek budowlany drobnoziarnisty	30,72	m ³
16)	Rura ochronna fi75, 750N, niebieska	10	m
17)	Bednarka uziemiająca FeZn 30x4mm	160	m
18)	Aparatura modułowa w Rozdzielniczy Oświetlenia Boiska* *wg schematów i opisu	1	kpl.

Uwaga!

- **Dopuszcza się stosowanie urządzeń o parametrach równoważnych lub wyższych niż wskazane w projekcie,**
- **Nie dopuszcza się zwiększenia obciążeń ponad to co zostało wskazane w projekcie,**
- **Zestawienie zasadniczych materiałów nie wyczerpuje listy wszelkich materiałów niezbędnych do wykonania robót opisanych w dokumentacji projektowej i należy ją traktować jako punkt wyjścia do poprawnego doboru materiałów przez wykonawcę.**