



ERKON Konrad Seklecki

ul. Stylowa 2D/59

80-180 Borkowo

NIP: 5832772164

REGON 221672458

OPRACOWANIE PROJEKTOWE	
BRANŻA :	ELEKTRYCZNA
FAZA:	PROJEKT - WYKONAWCZY
TEMAT:	PROJEKT WYMIANY OŚWITELANIA BOISKA HALA MISTRZÓW WŁOČŁAWEK
OBIEKT:	HALA MISTRZÓW Aleja Fryderyka Chopina 8, 87-800 Włocławek
INWESTOR:	Ośrodek Sportu i Rekreacji Al. Chopina 8, 87-800 Włocławek Gmina Miasto Włocławek ,ul. Zielony Rynek 11/13,87-800 Włocławek NIP 888-30-31-255
DATA:	02.2020

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że opracowany projekt wykonawczy instalacji elektrycznych: jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował:	mgr inż. Konrad Seklecki	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń POM/0207/POOE/11	
Sprawdzający:	mgr inż. Klaudiusz Zdziebłowski	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. nr POM/0011/PWOE/10	

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opis techniczny.

Spis treści

PROJEKT - WYKONAWCZY	1
1. Temat opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Dane energetyczne.....	4
4. Zakres opracowania.	4
5. Zasilanie opraw	5
6. Rozdzielnice RE RS.....	5
7. Oświetlenie.....	5
8. Sterowanie Oświetleniem	6
9. Środki ochrony od porażień.	7
10. Uwagi	8
11. Dodatkowe informacje	9
INFORMACJA DOTYCZĄCA.....	10
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	10
OBLICZENIA.....	12

Rysunki

E-1	Schemat Zasilania
E-2	Plan wymiany oświetlenia
E-3	Plan ustawienia opraw oświetleniowych
E-4	Schemat Sterowania Oświetlenia
E-5	Schemat RE RS

OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej silnoprądowej. Niniejszy projekt obejmuje instalację elektryczną wymiany oświetlenia głównych bocznych reflektorów w hali sportowej z podziałem na dwa etapy, ETAP 1 wymiana istniejących bocznych naświetlaczy typu : metalohalogenkowe na oprawy energooszczędne typu LED , ETAP 2 dołożenie opraw aby spełnić wymogi FIBA

Uwaga:

Oprawy nad parkietem boiska LED prod. PHILIPS bez zmian ich parametry zostały wykorzystane przy tworzeniu symulacji oświetleniowych i biorą one udział w doświetleniu boiska zgodnie z złącznymi obliczeniami.

2. Podstawa opracowania

- a. Zlecenie Inwestora
- b. Umowa i warunki przetargu
- c. Projekty branżowe
- d. Obowiązujące przepisy i normy
- e. Ustawa Prawo Budowlane

3. Dane energetyczne

ETAP 1

<i>Moc zainstalowana</i>	$P_i = 28 \times 1,854 \text{ kW}$
<i>Moc obliczeniowa</i>	$P_o = 52 \text{ kW}$
<i>Prąd obliczeniowy</i>	$I_o = 83 \text{ A}$

ETAP 2

<i>Moc zainstalowana</i>	$P_i = 24 \times 1,854 \text{ kW}$
<i>Moc obliczeniowa</i>	$P_o = 44 \text{ kW}$
<i>Prąd obliczeniowy</i>	$I_o = 70 \text{ A}$

ŁĄCZNA MOC ETAP 1 i ETAP 2 = 96 KW

OBECNA MOC OSWIETLENIA BOCZNEGO ok 100 KW

Po wykonaniu ETAP 1 = ZMIEJSZCZNIE MOCY 48 KW TEN SAM POZIOM NASIETLENIA

Po wykonaniu ETAP 2 = ZMIEJSZCZNIE MOCY 4 KW

4. Zakres opracowania.

- Zasilanie nowo projektowanych opraw
- instalacje oświetlenia podstawowego
- sterowanie nowo projektowanym oświetleniem
- środki dodatkowej ochrony od porażeń

5. Zasilanie opraw

Należy wykorzystać istniejące zasilanie opraw oświetleniowych z rozdzielnic RE-RS. Schemat zasilania przedstawiono na załączonych schematach. Należy wykonać tabliczki opisowe na głównych kablach zasilających oraz załączyć schemat do rozdzielnic RS

6. Rozdzielnice RE RS

Rozdzielnice RE RS rozbudować o zabezpieczenie dla Systemu Sterowania oświetleniem. Szczegółowe rozwiązania pokazano na schematach

UWAGA :

Zasilanie Systemu Sterowania wyposażać w podstawowy UPS Stacjonarny o przykładowych parametrach

Moc pozorna [VA] 2000

Moc skuteczna [W] 900

Napięcie wyjściowe [V] 230

7. Oświetlenie

Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z wytycznymi, aranżacją architektury budynku oraz wykonanymi symulacjami złącznymi na opracowania. Instalację oświetleniową zasilic zgodnie z schematami. Projektuje się wykonać nowe oprawy LED typu : OMNI blast 3 lub równorzędne szczegółowe parametry oprawy opisano w załączniku nr. 1 tego opracowania, W razie możliwości wykorzystać istniejące miejsca i konstrukcje do montażu opraw w razie konieczności wykonać dodatkowe elementy konstrukcyjne do montażu oprawy, Podczas zamawiania opraw należy zwrócić uwagę na rodzaj optyki szczegółów w obliczeniach fotometrycznych.

Złączanie Oświetlenie będzie działać w następujący sposób:

- Ręcznie:
 - obwody oświetleniowe załączane przyciskami na elewacji rozdzielnic
- UWAGA! Oprawy po podłączeniu do obwodu zasilającego nie zaczną działać, dopóki nie otrzymają sygnału sterującego ze sterownika.

- Automatycznie:
 - Należy złączyć obwody eklektyczne oświetlenia
 - Obwody oświetleniowe załączane panelem sterowania, gdzie będzie można „Załączać grupy, ściemniać lub rozjaśniać całość opraw lub ich wybrną część
- Konfigurować poszczególne sceny itp.

UWAGA: Obliczenia Fotometryczne są integralną częścią tego opracowania i należy je rozpatrywać całościowo, Obliczenia z ETAP 1 wpływają na obliczenia fotometryczne na ETAP 2 w celu osiągnięcia parametrów wymogi FIBA założono lokalizacje kamer oraz wykorzystanie opraw z ETAP 1 wraz oprawami LED prod. PHILIPS istniejącymi na boiskiem

8. Sterowanie Oświetleniem

System sterownia oświetleniem opraw w hali OSIR we Włocławku powinien być oparty na protokole DMX512, który umożliwia zaprogramowanie każdej oprawy na wymagany poziom świecenia w zależności od wybranej sceny świetlnej w sterowniku. Zastosowany sterownik musi posiadać min. dwa uniwersy DMX, każdy obsługujący po 512 adresów, w celu podłączenia dwóch linii DMX, aby uniknąć montażu dodatkowych urządzeń taki jak: splitterzy lub repetyry.

Parametry techniczne sterownika powinny być nie gorsze niż:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE I WYGLĄD

- graficzny kolorowy wyświetlacz,
- przyciski wrażliwe na dotyk,
- materiał panelu dotykowego – Szkło
- Kolor panelu – czarny
- Wymiary: 146mm x 106mm x 11mm (wysokość x szerokość x głębokość)
- Temperatura pracy: od -10oC do +45oC
- Wygląd i styl sterownika podobny do zdjęć zamieszczonych poniżej

FRONT



TYŁ ZE ZŁĄCZAMI



PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- z RS przez UPS zasilić Zasilacz 230V/ 6-7V DC 0.6A
- Znamionowe napięcie pracy – 6-7V DC 0.6A
- Klasa ochronności elektrycznej: III
- Bateria do podtrzymania pamięci urządzenia: LR2032
- Protokół wyjścia: podwójny protokół DMX512
- Złącza wejściowe do programowania i sterowania: USB, Ethernet (RJ45), RS232
- Złącza do wywoływania wybranych scen oświetlenia: 8 portów
- Wbudowany zegar i kalendarz
- Pamięć urządzenia: karta microSD (max 32GB)
- Programowanie za pomocą komputerów PC lub Mac
- Możliwość sterowania 500 scenami i 10 strefami (grupami opraw)
- 1024 kanały DMX (dwa uniwersy po 512 adresów)

- Kontrola do 340 opraw RGB lub do 256 opraw RGBW lub do 1024 opraw jednoadresowych
- Standardy: EC, EMC, ROHS, ETL

Sterownik musi pozwalać na sterowanie automatyczne lub ręczne, wybór zaprogramowanych scen świetlnych, a także ręczne ściemnianie opraw. Sygnał sterujący od sterownika do opraw oraz pomiędzy oprawami będzie przekazywany za pomocą kabla ekranowanego o średnicy max. $\varnothing 5\text{mm}$ np. Sommer Semicolon 2; $\varnothing 5\text{mm}$ 2x0,22mm² + ekran nr. 520-0101.

Zastosowane oprawy powinny być wyposażone w szybkozłącza wejścia i wyjścia DMX, które umożliwią wpięcie lub wypięcie opraw z obwodu DMX. Końcówki wejścia i wyjścia, zarobione na przewodach pomiędzy oprawami muszą umożliwić połączenie ich także sobą, aby pozostałe oprawy w układzie mogły działać dalej.

Koniec każdej linii DMX musi być zakończony „terminatorem”, czyli rezystorem 120 Ω , zalewanym w szczelnej szybkozłączce wpiętej do wyjścia DMX ostatniej oprawy.

UWAGA! Oprawy po podłączeniu do obwodu zasilającego nie zaczną działać, dopóki nie otrzymają sygnału sterującego ze sterownika.

Zestawienie sprzętu DMX:

ETAP 1

Lp.	Nazwa produktu	Ilość	Cena netto [zł]	Wartość netto [zł]
1	Oprawa OMNIblast GEN2 3 / 2297 / 288 LEDs 2000mA CW90 / 407822	28		
2	Złącze DMX wejścia	52		
3	Złącze DMX wyjścia	50		
4	Szybkozłącze z rezystorem 120 Ω - terminator			2
5	Sterownik DMX 2x512 adresów	1		
6	Kabel sygnałowy DMX ekranowany dwużyłowy np. Sommer Semicolon 2; $\varnothing 5\text{mm}$ 2x0,22mm ² + ekran nr. 520-0101	ok. 350m		7,80 zł 2 730,00 zł

ETAP 2

Lp.	Nazwa produktu	Ilość	Cena netto [zł]	Wartość netto [zł]
1	Oprawa OMNIblast GEN2 3 / 5185 / 288 LEDs 2000mA CW90 / 405262	24		

9. Środki ochrony od porażień.

Sieć rozdzielcza budynku pracować będzie w układzie TN-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE.

Ochronę podstawową zapewnia:

- izolacja podstawowa części czynnych;
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic.

Ochrona przy uszkodzeniu zapewni odpowiednia izolacja przewodów oraz samoczynne, szybkie wyłączenie w czasie $T \leq 0,4$ s uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi;
- bezpieczniki topikowe.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE;
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić;
- przewód neutralny N izolować od ziemi;
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Ochroną uzupełniającą przy uszkodzeniu środków ochrony podstawowej a także w przypadku nieostrożności użytkowników zapewnią urządzenia ochronne różnicowo – prądowe o prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30 mA instalowane w obwodach gniazd wtykowych i urządzeń.

Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami po wykonaniu instalacji.

10. Uwagi

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą. Zastosowane w projekcie materiały, na podstawie uzyskanych informacji producentów tych materiałów, będą musiały posiadać aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne zgodnie z wymaganiami. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie połączeń oraz na stosowanie odpowiednich elementów łączeniowych. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać badania i pomiary końcowe: rezystancji izolacji, ochrony od porażeń, badania obciążenia na poszczególnych obwodach, badania po montażowe rozdzielnic i wszystkie niezbędne próby i testy.

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje zleceniodawca, przedstawiciel wykonawcy przy udziale Inspektora Nadzoru z udziałem służb eksploatacyjnych. W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić poprawne działanie wszystkich urządzeń, certyfikaty i atesty użytych materiałów.

Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą po wykonaniu prac we własnym zakresie w 2 egz (wersja papierowa) oraz 1 egz w wersji elektronicznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonanie prac w zakresie określonym w umowie i przedmiarach zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami.

Wykonawca powinien przewidzieć i w kalkulować wszystkie wymagane prace niezbędne do zrealizowania przedmiotu umowy. Przed złożeniem oferty Wykonawca dokona wizji lokalnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Ilości i długości materiałów przedstawione w dokumentacji są jedynie podane orientacyjnie i konieczne jest, aby Wykonawca wykonał własne zestawienia na potrzeby wyceny robot. Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej.

W wycenie uwzględnić należy wszystkie prace niezbędne do prawidłowego i kompletnego wykonania robót. W przypadku stwierdzenia braku w zestawieniu materiałowym należy je uzupełnić. Oferent ma prawo zmienić ilości materiałów podane w tabeli jeżeli stwierdzi że są niedoszacowane lub przeszacowane. W przypadku nie sprawdzenia ilości przez Oferenta, nie będzie On mógł domagać się dodatkowych kosztów wynikających z niedopatrzenia na etapie sporządzania oferty. Należy wykonać roboty w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym. Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia przedstawione w przedmiotowej dokumentacji projektowej należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych standardach, parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji inwestor. O istotności parametrów urządzeń decyduje Projektant. W razie konieczności wykonawca dostarczy wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez projektanta łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, rysunkami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wszelkie uzgodnienia elementów zamówienia należy dokonać przed podpisaniem umowy.

11. Dodatkowe informacje

Przed montażem materiału, urządzenia, itp na budowie. Wykonawca ma obowiązek przedstawić do Inwestora Kartę Materiałową dla każdego materiału, która będzie zawierać :

- Certyfikat określonymi na podstawie Polskich przepisów i/ lub aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- Dokumenty, specyfikację techniczną urządzenia, rysunki warsztatowe każda partia dostarczona do robot będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta,

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań nie można wbudować

UWAGA : Zatwierdzenie karty materiałowej przez inwestora , inspektora nadzoru czy też projektanta nie zwalnia wykonawcy z odpowiedzialności za użyty i zastosowany materiał oraz wykonania prac jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane inwestorowi w pełnej gotowości do pracy w stanie zadowalającym, oraz zgodności z dokumentacją i zatwierdzonymi zmianami.

- Rozpoczęcie prac musi być uzgodnione z kierownikiem działu administracyjno-technicznym i dyrekcją. Przed wyłączeniem i przepięciem każdego z obwodów należy bezwzględnie sprawdzić czy zanik nie spowoduje zagrożenia
- Należy zachować prawidłową kolejność faz

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:	PROJEKT WYMIANY OŚWIELEŃ HALA MISTRZÓW WŁOCŁAWEK
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY
ADRES:	HALA MISTRZÓW Aleja Fryderyka Chopina 8, 87-800 Włocławek
INWESTOR:	Ośrodek Sportu i Rekreacji Al. Chopina 8, 87-800 Włocławek Gmina Miasto Włocławek ,ul. Zielony Rynek 11/13,87-800 Włocławek NIP 888-30-31-255
PROJEKTANT	<i>mgr inż. Konrad Seklecki</i> <i>upr. bud. POM/207/POOE/11</i> <i>spec. elektrycznej</i> ul. Stylowa 2D 80-180 Gdańsk-Borkowo
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
DATA:	02.2020

Celem opracowania jest określenie zakresu informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, podstawowych procedur oraz określenie zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w związku z planowaną budową.

Zakres Robót

Wykonanie instalacji *wewnątrz* budynku. Projektowana instalacja wewnętrzna będzie układana w pomieszczeniach. Wszystkie prace należy koordynować z innymi branżami.

Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji

Podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników:

- upadki przy pracach na wysokości,
- upadki przy przenoszeniu materiałów i urządzeń,
- urazy spowodowane nieuważnym użyciem sprzętu,
- porażenie prądem.

Sposób prowadzenia instruktażu BHP

Kierownik budowy powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac. Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie

BHP, mogących wystąpić zagrożeniach, sposobie ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwanie się narzędziami technicznie sprawnymi oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń.

Podstawowe akty prawne

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne,

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1kV i powyżej 1kV

- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli potrzeba oznaczyć ją i ustawić kierującego ruchem. Rusztowania montować z zachowaniem szczególnej staranności i uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone. Stanowiska pracy na wysokości (pomosty, drabiny) powinny być wykonane prawidłowo i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowane do rodzaju wykonywanych robót.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Wykonawca na wyposażeniu powinien posiadać podręczny sprzęt ppoż. oraz dysponować numerem telefonu do najbliższej jednostki Straży Pożarnej.

Wszystkie prace powinny być przeprowadzone przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami budowlanymi.

Pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót (np. roboty na wysokościach, prace przy montażu instalacji gazowych, elektrycznych, obsługa maszyn i urządzeń technicznych stwarzających zagrożenie np. obsługa spawarki, dźwigu, koparek, sprzętu ciężkiego itp.).

Prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach).

Wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie.

Pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszники, maski itp.).

Załącznik nr. 1

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY TYPU NAŚWIETLACZ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – ciśnieniowy odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- uchwyt montażowy, umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy
- układ zasilający umieszczony w zewnętrznej obudowie o stopniu szczelności IP66
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność oprawy – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 1,900W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I
- oprawa wyposażona w szybkozłączce zasilające
- oprawa sterowana za pomocą protokołu DMX512
- oprawa wyposażona w szybkozłączca do przesyłania sygnału sterującego DMX512

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

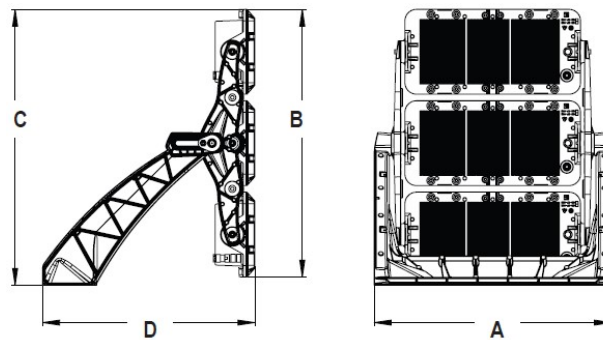
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł – 183000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 5500-6000K
- wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 90$
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

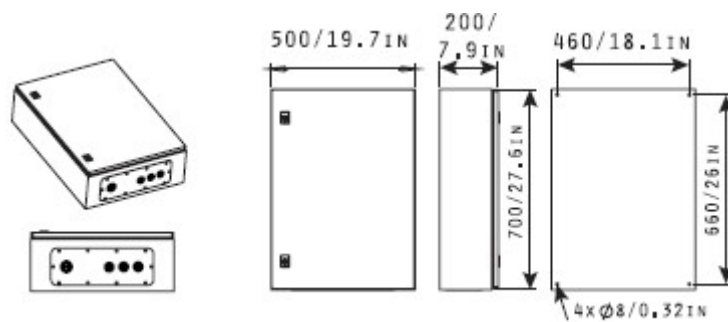
Dokumentacja wymiany oświetlenia boiska



A: 700mm B: 791mm C: 816mm D: 630mm



Wymiary układu zasilającego:



Krzywe rozsyłu zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi i kartami katalogowymi opraw wraz z kartami zainstalowanej optyki.