

FAZA OPRACOWANIA	PROJEKT TECHNICZNY
CZĘŚĆ	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
TOM	1
BRANŻA	ELEKTROENERGETYCZNA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Oświetlenie Boiska Piłkarskiego w młodzieżowym ośrodku sportowym Poznań, ul. Gdańska 1
NAZWA, ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Oświetlenie Boiska Piłkarskiego w młodzieżowym ośrodku sportowym dz. Nr 4/10, 1/5, obręb Śródka, gm. M Poznań Kategoria obiektu budowlanego: XV
INWESTOR	Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji Poznań ul. Chwiałkowskiego 34
PROJEKTOWAŁ          SPRAWDZIŁ	<p><b>mgr inż. Damian Siebert</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacje, sieci i urządzenia  elektryczne i elektroenergetyczne nr WKP/0130/POOE/21,  członek Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewid.  WKP/IE/0305/16</p> <p><b>mgr inż. Wanda Siebert</b>  Uprawnienia budowlane do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i  robót, sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji  elektrycznych nr 177/88/Pw, członek Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  Budownictwa nr ewid. WKP/IE/0145/12</p>
NR PROJEKTU	R220901
NR EGZEMPLARZA/ REWIZJA	.../4
MIEJSCE I DATA	Poznań, sierpień 2022 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>1.</b>	<b>STRONA TYTUŁOWA</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE</b>	<b>3</b>
3.1.	Oświadczenie projektanta	3
3.2.	Zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta	4
3.3.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	5
3.4.	Zaświadczenie o przynależności do WOIB sprawdzającego	7
3.5.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego	8
<b>4.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>10</b>
4.1.	Podstawa opracowania	10
4.2.	Przedmiot inwestycji	10
4.3.	Stan istniejący zasilania, sterowania i doboru opraw oświetleniowych boiska	10
4.4.	Bilans mocy:	10
4.5.	Instalacja oświetlenia sportowego	11
4.6.	Rozdzielnia główna nN	22
4.7.	Wytyczne układania kabli nn/sterowniczych	22
4.8.	Instalacja uziemiająca	23
4.9.	Ochrona od porażeń	24
4.10.	Uwagi Ogólne	24
<b>5.</b>	<b>RYSUNKI</b>	<b>25</b>
	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	E.01
	SCHEMAT ZASILANIA MASZTÓW OŚWIEŹLENIOWYCH	E.02
	SCHEMAT SYSTEMU DALI	E.03
	PRZEKRÓJ POPRZECZNY ROWU KABLOWEGO	E.04
	SCHEMAT ZK ISTNIEJĄCY	E.05
	SCHEMAT ZK PROJEKTOWANY	E.06
	SCHEMAT UKŁADU LICZNIKOWEGO	E.07
	WSPORNIK / KORONA MASZTU OŚWIEŹLENIOWEGO – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 1
	ADAPTER DO KORONY MASZTU OŚWIEŹLENIOWEGO – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 2
	MASZT OŚWIEŹLENIOWY – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 3
	KORONA – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 4
	FUNDAMENT – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 5
	OBLICZENIA NATEŹENIA – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 6
	OBLICZENIA NATEŹENIA – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 7

### 3. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

#### Oświadczenie projektanta

.....  
miejscowość i data

#### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) oświadczamy że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanta:

mgr inż. Damian Siebert

WKP/0130/POOE/21

podpis:

Sprawdzającego:

mgr inż. Wanda Siebert

177/88/Pw

podpis:

## Zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-K8Q-YUU-8X7 \*

Pan Damian Siebert o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0305/16  
adres zamieszkania ul. Tysiąclecia 26/2, 61-255 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-26 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-471/18/2021

Poznań, dnia 30 marca 2021 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**  
**Damian Siebert**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 23 czerwca 1988r. Poznań  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0130/POOE/21

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Damian Siebert jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## Zaświadczenie o przynależności do WOIB sprawdzającego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-U7H-4XG-VIP \*

Pani Wanda Siebert o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0145/12  
adres zamieszkania os. Tysiąclecia 26 m 2, 61-255 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-05-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-27 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





## Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Poznaniu  
Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowl.  
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 18

Poznań, dnia 25.06. 1988 r.

Nr 177/88/Pw



### Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 5ust.1, §6ust.1, §7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Wanda S I E B E R T  
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 18.01. 1958 r. w Augustowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)



Obywatel(ka) Wanda Siebert

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu techni-  
cznego w zakresie instalacji elektrycznych,
2. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji  
elektrycznych.-----

Główny Architekt Województwa  
*[Podpis]*  
mgr inż. arch. Józef Piłch  
Dyrektor Wydziału



(podpis i pieczęć)

## 4. OPIS TECHNICZNY

### Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Uzgodnienia rozwiązań technologicznych i materiałowych z Inwestorem,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2020r. poz. 1333)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019 poz. 1065),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003r. nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018r. poz. 1935)
- Zlecenie inwestora
- Wytyczne i ustalenia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy

### Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny modernizacji oświetlenia sportowego w Poznaniu przy ul Gdyńska 1 dz. Nr 4/10, 1/5, obręb Śróдка, gm. M Poznań. Kategoria obiektu budowlanego: XV.

### Stan istniejący zasilania, sterowania i doboru opraw oświetleniowych boiska

Oświetlenia boiska wykonano linią kablową typu YAKY 4x50 mm<sup>2</sup> i wprowadzono do istniejących szafek kablowych. Dla sterowania oświetleniem boiska sportowego z każdej szafki wyprowadzono kabel sterowniczy YKSY 5x2,5 mm<sup>2</sup> i zakończono w szafce synoptyczno sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu obsługi. Oprawy zamontowane na maszcie zasilono z szafki kablem YKY 3x6 mm<sup>2</sup>.

Do oświetlenia boiska sportowego wykorzystano oprawy oświetleniowe firmy Thorn typu CHAMPION 2 kW HQI-TSS OS WI, oraz MUNDIAL 2 kW S/S WB WI HQITS.

### Bilans mocy:

Bilans Mocy: STAN ISTNIEJĄCY					
		Typ Oprawy	Moc jedn. [kW]	Ilość	Moc [kW]
Maszt 1	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
Maszt 2	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	4	8,64
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	2	4,32
Maszt 2	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	2	4,32
Maszt 4	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
Maszt 5	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	4	8,64
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	2	4,32
Maszt 6	A	Champion HQI-TS IP65	2,16	3	6,48
	B	Mundial C HQI-TS IP65	2,16	3	6,48

<b>RAZEM:</b>	<b>75,6</b>
---------------	-------------

<b>Bilans Mocy: STAN PROJEKTOWANY</b>					
		<b>Typ Oprawy</b>	<b>Moc jedn. [kW]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Moc [kW]</b>
	A	THORN Lighting CHAMPION 264L120-757 VSR V2	0,935	8	7,48
	B	THORN Lighting CHAMPION 264L120-757 VSR V3	0,935	28	26,18
Maszt 7 - KORT	A	THORN Lighting CHAMPION 264L120-757 VSR V2	0,935	2	1,87
Maszt 8 - KORT	A	THORN Lighting CHAMPION 264L120-757 VSR V2	0,935	2	1,87
<b>RAZEM:</b>					<b>37,4</b>

## Instalacja oświetlenia sportowego

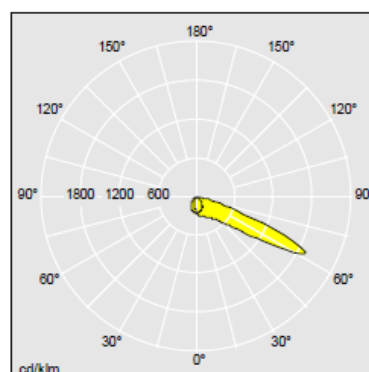
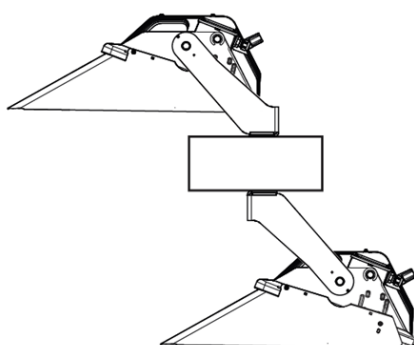
Istniejące wokół stadionu sześć masztów oświetleniowych (oznaczonych na schematach jako słupy 1-6) zostanie wykorzystanych na potrzeby nowego zmodernizowanego oświetlenia (Obliczenia załącznik nr 1). Umieszczone na słupach oświetlenie należy zdemontować z użyciem podnośników koszowych. Wymianie podlegać będą również korony masztów oświetleniowych oraz złącza (szafki) posadowione u podstawy, w których zlokalizowane będą zasilacze do opraw oraz zestawy gniazd potrzeb własnych obiektu. Karta katalogowa nowoprojektowanej korony masztu – załącznik nr 1. Wszystkie nowo montowane oprawy oświetleniowe dodatkowo zabezpieczyć linkami asekuracyjnymi.

Dodatkowo projekt zakłada posadowienie dwóch nowoprojektowanych słupów oświetleniowych na potrzeby oświetlenia kortu tenisowego (słupy 7 i 8) wraz ze złączami przy słupach, doprowadzeniem zasilania i sterowania. Na każdym ze słupów przy korcie należy zamontować po 2 szt. oprawy (obliczenia załącznik nr 2)

### Oprawy:

Projekt zakłada wymianę istniejących opraw (w przypadku słupów (1-6), a w przypadku słupów 7 i 8 montaż) na projektory charakteryzujące się poniższymi parametrami:

### TYP1:

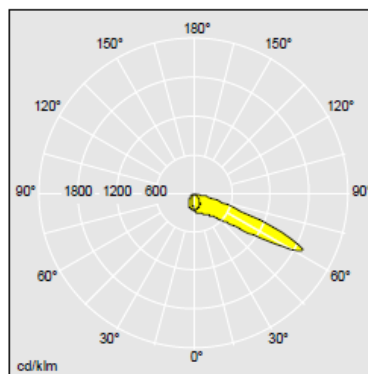
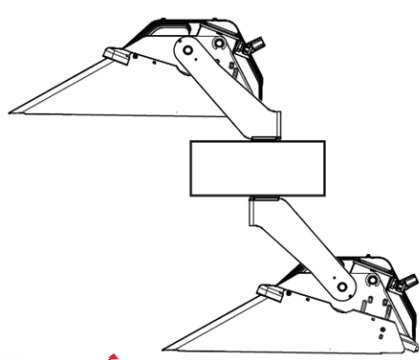


Wysokowydajny projektor LED z 60° asymetrycznym rozsyłem światła z 264 diod LED. Zewnętrzny układ zasilania, który należy zamawiać osobno. Klasa ochrony I, szczelności IP66, odporność na uderzenia IK08. Obudowa: aluminium odlewane ciśnieniowo malowane proszkowo na kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043). Klosz: płaski hartowane szkło o grubości 4 mm. Osłona stała: Zwierciadłana (odbijająca światło) o wysokim współczynniku odbicia (VSR), zapewniająca odbicie lustrzane oraz doskonałą kontrolę rozproszenia światła.

Oprawa mocowana za pomocą jednej śruby przez otwór centralny  $\varnothing$  22 mm lub dwóch śrub przez otwory  $\varnothing$  15 mm o rozstawie 200 mm. Nakierowanie oprawy możliwe za pomocą prostego przyrządu celowniczego (nie dostarczany z oprawą). Projektor idealny do oświetlania stadionów i boisk sportowych oraz do ogólnego oświetlenia terenu. Niski współczynnik migotania ( $< 1\%$ ), co umożliwia transmisje telewizyjne w wysokiej rozdzielczości. Oprawa wyposażona w źródła w LED o temperaturze barwowej 5700K oraz o współczynniku oddawania barw 70. Całość strumienia skierowana w dolną półprzestrzeń.

- Wymiary: Wymiary: 692 x 707 x 309 mm
- Waga: waga: 22,4 kg
- Powierzchnia stawiająca opór wiatrowi ( $Scx$ ): 0.196 m<sup>2</sup>
- Prąd zasilania diod: 1200 mA
- Strumień świetlny oprawy: 118439 lm
- Skuteczność oprawy: 127 lm/W
- Współczynnik oddawania barw: 70
- Temperatura barwowa: 5700 Kelvin
- Tolerancja miejscowa barwy (Mac Adam): 5
- Nominalna żywotność (B10): L80 50000h przy 25°C
- Moc opraw\*: 935 W
- Klasa korozyjności: C5

#### TYP2:

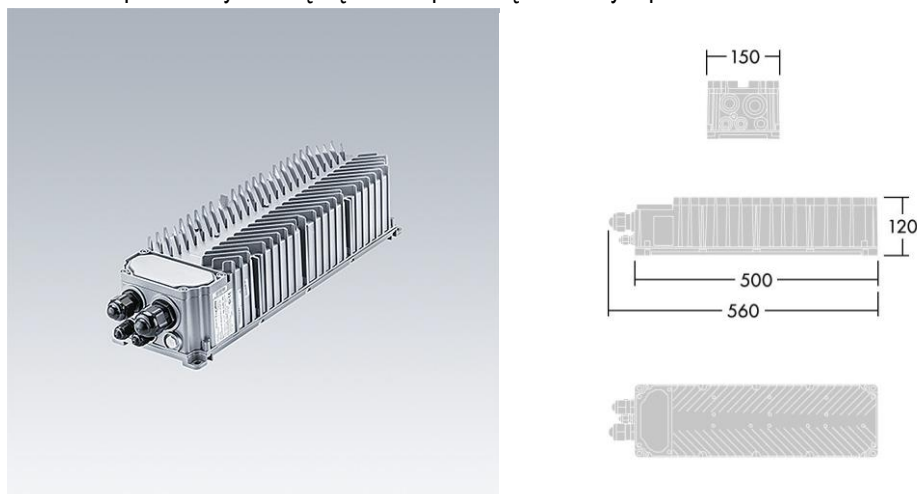


Wysokowydajny projektor LED z 65° asymetrycznym rozsylem światła z 264 diod LED. Zewnętrzny układ zasilania, który należy zamawiać osobno. Klasa ochrony I, szczelności IP66, odporność na uderzenia IK08. Obudowa: aluminium odlewane ciśnieniowo malowane proszkowo na kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043). Klosz: płaski hartowane szkło o grubości 4 mm. Osłona stała: Zwierciadlana (odbijająca światło) o wysokim współczynniku odbicie (VSR), zapewniająca odbicie lustrzane oraz doskonałą kontrolę rozproszenia światła.. Oprawa mocowana za pomocą jednej śruby przez otwór centralny  $\varnothing$  22 mm lub dwóch śrub przez otwory  $\varnothing$  15 mm o rozstawie 200 mm. Nakierowanie oprawy możliwe za pomocą prostego przyrządu celowniczego (nie dostarczany z oprawą). Projektor idealny do oświetlania stadionów i boisk sportowych oraz do ogólnego oświetlenia terenu. Niski współczynnik migotania ( $< 1\%$ ), co umożliwia transmisje telewizyjne w wysokiej rozdzielczości. Oprawa wyposażona w źródła LED o temperaturze barwowej 5700K oraz o współczynniku oddawania barw 70. Całość strumienia skierowana w dolną półprzestrzeń.

- Wymiary: Wymiary: 694 x 707 x 315 mm
- Waga: waga: 22,4 kg
- Powierzchnia stawiająca opór wiatrowi ( $Scx$ ): 0.196 m<sup>2</sup>
- Prąd zasilania diod: 1200 mA
- Strumień świetlny oprawy: 117400 lm

- Skuteczność oprawy: 126 lm/W
- Współczynnik oddawania barw: 70
- Temperatura barwowa: 5700 Kelvin
- Tolerancja miejscowa barwy (Mac Adam): 5
- Nominalna żywotność (B10): L80 50000h przy 25°C
- Moc opraw\*: 935 W
- Klasa korozyjności: C5

Zasilanie opraw odbywać się będzie za pomocą zasilaczy o parametrach:



Programowalny, stałoprądowy zasilacz LED o mocy 1076 W i klasie bezpieczeństwa elektrycznego I, z interfejsem 1200 mA, 2 niezależnymi kanałami wyjściowymi i obudową o szczelności IP66, nadający się do zastosowania przy transmisjach TV. Przeznaczony do projektorów Champion z 264 diodami LED, montowany poza oprawą w maksymalnej odległości 200 m. Znamionowe napięcie wyjściowe: 200 - 440, prąd wyjścia 1250 mA, z pojedynczym kanałem programowalnym DALI 2. Spełnia wymogi normy IEEE 1789 dotyczącej zalecanych praktyk związku z migotaniem LED, toteż nadaje się do filmowania w bardzo zwolnionym tempie. Ochrona przeciwprzepięciowa do 10 kV dla trybu wspólnego i różnicowego. Połączenie z siecią elektroenergetyczną przez listwy zaciskowe. Sieć musi być wyposażona w bezpieczniki zgodne z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa.

Waga: waga: 5,4 kg

Montaż opraw odbywać się będzie za pomocą uchwytu o parametrach:



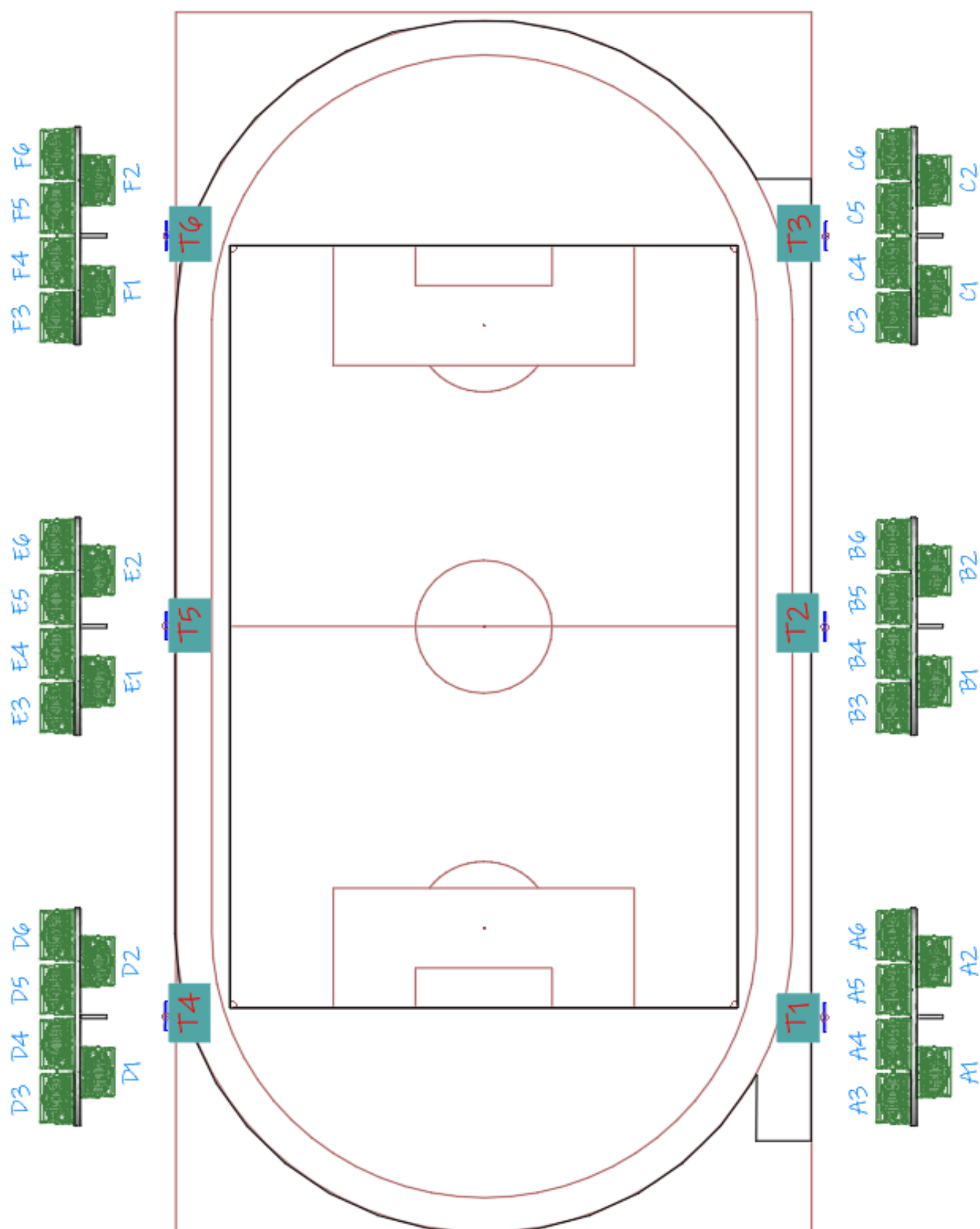
Urządzenie mechaniczne do montażu z lewej lub prawej strony, umożliwiające celowanie w punkt docelowy na boisku lub terenie dla procesu celowania. Znak 0° wskazuje szczyt natężenia rozsyłu światła (55°/60°/65°) i 5° podziałka do regulacji nachylenia.

#### **Montaż opraw:**

Obejma montowana z wykorzystaniem różnych punktów mocowania (jedna śruba M20 lub 2 śruby M14). Korpus o regulowanym nachyleniu przymocowany jest do obejmy śrubą M17 z łbem imbusowym. Przy odwrotnym ustawieniu obejmy montażowej można uzyskać różne ustawienia oprawy, w tym montaż zwieszany. Wbudowana puszką połączeniowa z przepustem kablowym 1 x M20 dla kabla 5G i wciskaną listwą zaciskową na przewody o przekroju od 1 mm<sup>2</sup> do 1,5 mm<sup>2</sup> zasilające diody LED. Skrzynka z układem zasilania zamontowana poza oprawą w odległości maksymalnie 200 m i wyposażona w cztery dławiki kablowe: 1 x M25 dla przewodów Ø 10 mm do Ø 17 mm z listwą zaciskową na przewody o maksymalnym przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> dla zasilania z sieci elektrycznej (200 – 440 V / 50 – 60 Hz), 2 x M16 dla przewodów Ø 5 mm do Ø 10 mm dla WEJŚCIA/WYJŚCIA sterowania i 1 x M32 dla przewodów Ø 13 mm do Ø 21 mm z listwą zaciskową na przewody o maksymalnym przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> (jeden przewód 5-żyłowy o długości ustalonej przez klienta, do wykonania połączenia elektrycznego z oprawą). Dioda sygnałowa wskazuje stan układu zasilania. Cztery otwory w narożnikach zapewniają różne opcje montażu. Dostępny jest prosty przyrząd celowniczy montowany na górnej lewej lub prawej krawędzi projektora.

***Oprawy montować na wsporniku / koronie z załącznika nr 1. Do montażu opraw należy użyć adaptera do wspornika / korony – załącznik nr 2.***

W celu uzyskania wyznaczonych (optymalnych, wymaganych) parametrów świetlnych, oprawy należy rozmieścić w następujący sposób:



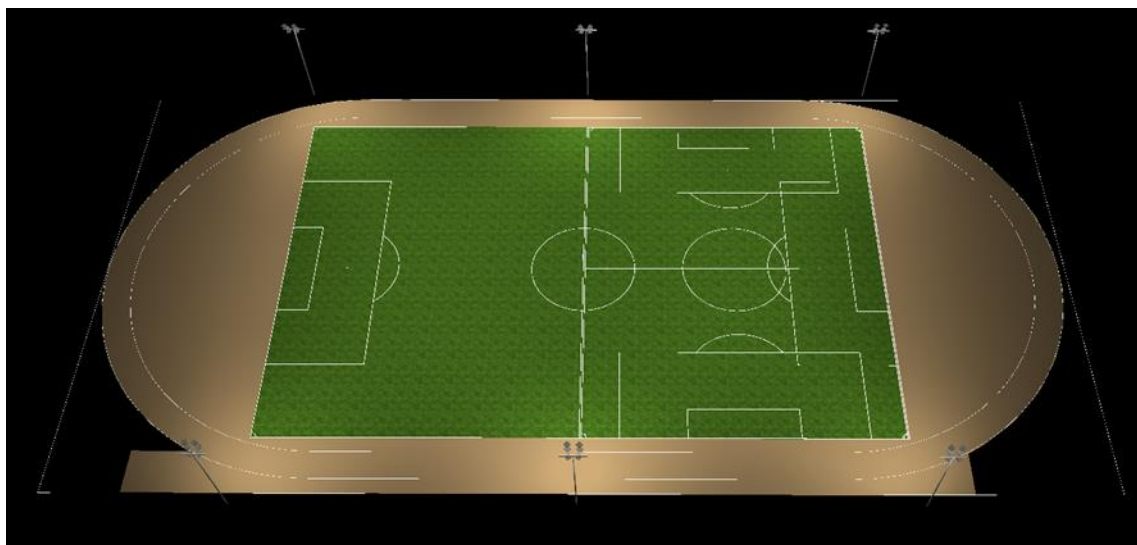


oraz odchylić o określone kąty – jak poniżej:

MASZT T-4		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
D1	-5	120
D2	-4	45
D3	-1	125
D4	-2,5	75
D5	-7,5	45
D6	-7,5	45

MASZT T-5		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
E1	-8,7	135
E2	-8,7	45
E3	-7,5	135
E4	-7,5	115
E5	-7,5	65
E6	-7,5	45

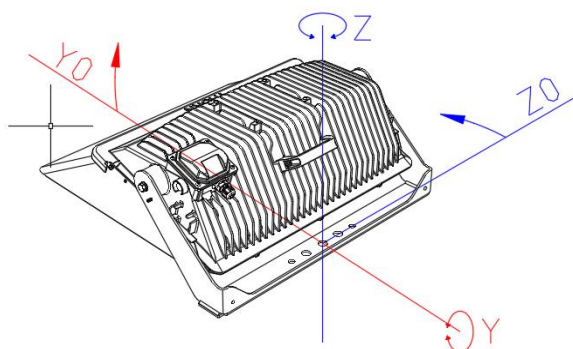
MASZT T-6		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
F1	-4	135
F2	-5	60
F3	-7,5	135
F4	-7,5	135
F5	-2,5	105
F6	-1	55



MASZT T-1		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
A1	-5	120
A2	-4	45
A3	-1	125
A4	-2,5	75
A5	-7,5	45
A6	-7,5	45

MASZT T-2		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
B1	-8,7	135
B2	-8,7	45
B3	-7,5	135
B4	-7,5	115
B5	-7,5	65
B6	-7,5	45

MASZT T-3		
	Odchylenie oś	
Oprawa	Y[°]	Z[°]
C1	-4	135
C2	-5	60
C3	-7,5	135
C4	-7,5	135
C5	-2,5	105
C6	-1	55



Zachowanie powyższych kątów odchylenia znacząco ograniczy emisję światła w górną półprzestrzeń, a co za tym idzie zmniejszy efekty zanieczyszczenia światłem oraz zwiększy komfort przebywania w mieszkaniach dla mieszkańców z okolicznych bloków.

### **Sterowanie:**

Sposób sterowania oświetleniem wymaga doprowadzenia do każdego słupa okablowania magistrali systemu DALI. W tym celu należy doprowadzić z pomieszczenia obsługi (tam gdzie znajduje się obecnie tablica synoptyczna) magistralę kablem ziemnym o przekroju 2x1,5mm<sup>2</sup> do każdego słupa oświetleniowego. Prace ziemne należy wykonywać ręcznie bez użycia ciężkiego sprzętu.

W ramach prowadzonych prac związanych z budową kanalizacji teletechnicznej należy doprowadzić od pomieszczenia obsługi (gdzie znajduje się istniejąca tablica synoptyczna) do poszczególnych słupów:

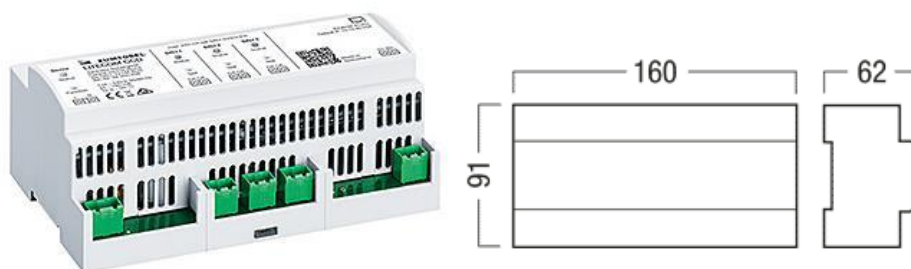
- Słupy 4, 6, 1, 2, 3, 7 i 8 – Kabel światłowodowy 4J
- Słup 5 – Kabel światłowodowy 12J

Kable światłowodowe w poszczególnych złączach kablowych ułożyć w skrzynkach dystrybucyjnych, mogących pomieścić 12 spawów światłowodowych z zapasem. Światłowody należy zakończyć odpowiednim adapterem S.C.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z pomieszczenia obsługi za pomocą sterownika DALI, sygnał ze sterownika przekazywany będzie do poszczególnych opraw za pomocą dwóch niezależnych magistrali osobno dla słupów 1,2,3 oraz 4, 5, 6, 7, 8. Sterownik DALI po zainstalowaniu zostanie zaprogramowany, tak aby uzyskać poszczególne sceny świetlne.

Sterowanie oświetleniem obiektu sportowego realizowane będzie za pomocą systemu LITECOM CCD-DALI 2. Do centralnego urządzenia sterującego podłączone będą oprawy oświetleniowe oraz elementy wejściowe umożliwiające sterowanie oświetleniem. Oprawy i urządzenia wejściowe zostaną zaadresowane i zaprogramowane tak, aby najlepiej ułatwić pracę użytkownikowi. Zarządzanie instalacją oświetleniową możliwe będzie przez komputer, smartfony, tablety i włączniki monostabilne samopowrotne, co pozwoli na sterowanie opraw w zależności od potrzeby. Możliwe będzie załączanie odpowiednich grup opraw oświetlających daną infrastrukturę obiektu (murawa, bieżnia). System umożliwi także przełączanie scen, zaprogramowanych wcześniej w zależności od wydarzeń na obiekcie sportowym. Sterownik pozwala na płynną regulację natężeniem oświetlenia od 1% do 100%. Istnieje możliwość zaprogramowania scen świetlnych w zależności od pory dnia. Oprawy i elementy zadawcze będą połączone trzema magistralami DALI. Główne urządzenie sterujące podłączone będzie do routera przez złącze Ethernet RJ45, co umożliwi zdalną komunikację z systemem. Jest możliwość rozbudowy systemu o inne elementy DALI.

Sterowanie opraw odbywać się będzie za pomocą sterownika DALI o charakterystyce:



Centralne elektroniczne urządzenie sterujące Litecom do maksymalnie 192 opraw oświetleniowych. Do sterownika można podłączyć elementy wejściowe takie jak panele zadawcze oraz czujniki obecności. Urządzenie pozwala na sterowanie oprawami poprzez detekcję obecności jak również manualne wywoływanie scen. Sterownik pozwala na płynną regulację natężeniem oświetlenia od 1 do 100%. Wbudowany kalendarz pozwala również na zaprogramowanie scen świetlnych w zależności od pory dnia. Sterownik posiada wbudowane oprogramowanie pozwalające na adresowanie opraw oświetleniowych, paneli zadawczych oraz czujników obecności jak również intuicyjną obsługę przez użytkownika. Zarządzanie sterownikiem poprzez komputer, smartfony lub tablety. Możliwość zaprogramowania do 16 scen w jednym pomieszczeniu / obiekcie. System przekazuje informacje zwrotne o błędach w instalacji. Możliwość rozbudowy o elementy dodatkowe DALI. Korpus wykonany z poliwęglanu bezhalogenkowego, do montażu na szynie DIN 35mm. Dopuszczalne temperatury otoczenia 0-50stC, IP20.

Sterownik wyposażony będzie dodatkową aplikację LITECOM APP SHOWS do tworzenia dynamicznych sekwencji świetlnych/atmosfery w zależności od pory dnia lub godziny wywołania. Możliwość wywołania pokazu świetlnego dla np. prezentacji zawodnika/drużyny.

Elementy zadawcze wpięte będą w system sterowania DALI za pomocą urządzenia o charakterystyce:



Przełączający/ściemniający moduł zadawczy 4x, do wbudowania. Do przełączania i/lub ściemniania czterech niezależnych grup oświetleniowych lub pomieszczeń poprzez cztery niezależne wyłączniki monostabilne samopowrotne. Moduł zasilany jest z magistrali DALI , pobór prądu 4mA (2 jednostki DALI). Wymiary: 41 x 28 x 15 mm, waga: 0.12 kg

Przy użyciu:

- tablicy synoptycznej,
- tabletu z WI-FI,
- smartphona
- oraz komputera z dostępem do sieci internetowej

możliwe / wymagane jest uzyskanie następujących scen świetlnych:

**WYMAGANIA OŚWIETLENIOWE NA PODSTAWIE SWZ / NORMY PN-EN 12193:2019 (Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie)**

MIEJSCE / PŁASZCZYZNA PRACY	RODZAJ ZAWODÓW	WYMAGANIA / ZAŁOŻENIA						
		NATEŻENIE ŚREDNIE PIONOWE	RÓWNOMIERNOŚĆ	WSKAŹNIK ODDAWANIA BARW	TEMPERATURA BARWOWA	WYSOKOŚĆ PŁASZCZYZNY POMIAROWEJ / PRACY	OLŚNIENIE	WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA
		Eh	U1 (Emin/Esr)	CRI	Tb	h	GR	MF (U)
		[ lx ]	[ - ]	[ - ]	[ K ]	[ m ]	[ - ]	[ - ]
<b>BOISKO PIŁKARSKIE:</b>	-	200	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	150	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	100	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	50	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
<b>1/2 BOISKA PIŁKARSKIEGO: - STRONA LEWA</b>	-	~ 200	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	150	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	100	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	50	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
<b>1/2 BOISKA PIŁKARSKIEGO: - STRONA PRAWA</b>	-	~ 200	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	150	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	100	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
	-	50	≥ 0,6	≥ 70	5700	0,0	≤ 50	0,85
<b>BIEŻNIA LEKKOATLETYCZNA</b>	-	100	≥ 0,5	≥ 70	5700	0,0	≤ 55	0,85
	-	50	≥ 0,5	≥ 70	5700	0,0	≤ 55	0,85

Dodatkowo przy użyciu urządzeń mobilnych oraz komputera z dostępem do sieci internetowej system sterowania musi umożliwić:

- Załączenie pojedynczej oprawy z możliwością płynnej regulacji jasności od minimalnej wartości do 100%.
- Załączenie wszystkich opraw z możliwością płynnej regulacji jasności od minimalnej wartości do 100%.
- **Załączenie 4 wybranych opraw (oświetlenie serwisowe) wraz z możliwością ustawienia ich jasności.**

Sterowanie musi zapewnić możliwość ustawiania katalogów czasowych wraz z funkcją samoczynnego załączenia oświetlenia po zachodzie słońca.

Sterowanie za pomocą wyłączników monostabilnych samopowrotnych będzie nadrzędne w stosunku do katalogów czasowych.

Tabela nastaw poziomów ściemnienie opraw dla celów uzyskania zakładanych poziomów natężeń:

MIEJSCE / PŁASZCZYŻNA PRACY	POZIOM ŚCIEMNIENIA OPRAWY																																				
	NATE ŻENIE ŚRED NIE PIONO WE  Eh  [ lx ]	T-1						T-2						T-3						T-4						T-5						T-6					
		ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt						ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt						ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt						ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt						ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt						ILOŚĆ OPRAW NA MASZCIE - 6 szt					
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	F1	F2	F3	F4	F5	F6
BOISKO PIŁKARSKIE:	200	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	150	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	100	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	50	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
1/2 BOISKA PIŁKARSKIEGO: - STRONA LEWA	200	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%									100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%								
	150	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		90%	90%									90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		90%	90%								
	100	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%		62%	62%									62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%		62%	62%								
	50	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%		32%	32%									32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%		32%	32%								
1/2 BOISKA PIŁKARSKIEGO: - STRONA PRAWA	200								100%			100%	100%	100%	100%	100%	100%									100%	100%			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	150								90%			90%	90%	90%	90%	90%	90%								90%	90%			90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	100								62%			62%	62%	62%	62%	62%	62%								62%	62%			62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%
	50								32%			32%	32%	32%	32%	32%	32%								32%	32%			32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
BIEŻNIA LEKKOATLETYCZNA	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	50	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%

### Okablowanie:

#### **ZASILANIE:**

##### **Słupy 1 - 6 – Stadion**

Należy wymienić złącza (szafki) posadowione u podstawy masztów, w których zlokalizowane będą zasilacze do opraw oraz zestawy gniazd potrzeb własnych obiektu oraz okablowanie od złącz przy masztach niezależnie do każdej oprawy znajdującej się na koronie masztu. Przekrój i typ zgodnie z załączonymi schematami.

##### **Słupy 7 – 8 – Kort tenisowy**

Należy przewidzieć wykonanie prac ziemnych związanych z doprowadzeniem zasilania do złącza ZK, słupów nr 7 i 8. Wraz z linią kablową 0,4 kV YAKY 4x50mm<sup>2</sup> należy doprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm<sup>2</sup>. Od złącz ZK do poszczególnych opraw należy przewidzieć ułożenie nowego okablowania do nowoprojektowanych opraw na słupach 7 i 8.

Szczegóły związane z umiejscowieniem opraw, słupów i rozdzielnic obiektowych przedstawiono na rys. nr E01, schemat blokowy zasilania na rys. nr E02. Obliczenia natężenia oświetlenia załącznik nr 1 i 2. ***W pomieszczeniu obsługi należy zbudować router połączony ze sterownikiem DALI oraz wykonać okablowanie strukturalne z routera do pomieszczenia wskazanego przez inwestora kat 6A.***

Wszystkie produkty zastosowane w niniejszym projekcie, jak również podane parametry techniczne tych produktów określają wymagane przez Zamawiającego minimalne oczekiwania co do jakości tych wyrobów, które mają być użyte podczas realizacji. Wykonawca może zastosować produkty równoważne, przez które rozumie się takie, które posiadają parametry techniczne i jakościowe nie gorsze od tych wskazanych w niniejszym projekcie oraz w załącznikach. Na wykonawcy spoczywa ciężar wskazania „równoważności”. Poprzez „równoważność” rozumie się nie tylko udowodnienie, że zastosowane produkty posiadają parametry nie gorsze od tych wskazanych w niniejszym projekcie i załącznikach, ale również poprzez przedstawienie Zamawiającemu i projektantowi obliczeń oświetleniowych potwierdzających osiągnięcie parametrów oświetleniowych nie gorszych od tych wskazanych w projekcie i jego załącznikach. Do obliczeń należy przyjąć takie same parametry (współczynniki utrzymania, ilości i lokalizację opraw, 15 ilość punktów kalkulacyjnych itd.) jakie zostały zastosowane do obliczeń zawartych w dokumentacji.

### **Rozdzielnice**

#### **Rozdzielnica Rggn**

W ramach prowadzonych prac należy rozbudować rozdzielnicę o licznik 3-fazowy z możliwością zdalnego odczytu danych – ***w tym celu należy przeprowadzić do pomieszczenia wskazanego przez inwestora skrętkę kat min 6A.*** Zdalny odczyt danych ma za zadanie bieżący nadzór nad zużyciem energii elektrycznej opraw na modernizowanych słupach oświetleniowych. Schemat instalacji został pokazany na rys. nr 7

### **Złącza ZK**

W ramach zadania przewiduje się demontaż istniejących ZK przy słupach oświetleniowych 1-6 oraz montaż nowych ZK zgodnie z załączonym schematem,

### **Wytyczne układania kabli nn/sterowniczych**

Prace ziemne na obiekcie należy przeprowadzić w sposób ręczny, w sposób nieutrudniający funkcjonowaniu obiektu.

Projektowane linie kablowe nn należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- trasę kabla wytyczyć jak na planie sytuacyjnym przy pomocy uprawnionego geodety,
- kable układać na głębokości 0,7m licząc od górnej krawędzi kabli na 10 cm podsypce z piasku,
- pod drogą kable układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- kabel nn przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm i grubości min 0,5 mm,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne na instalacjach krzyżowanych. Prace prowadzić w sposób ręczny wykonując wykopy kontrolne prostopadłe do przewidywanej trasy kolizji,
- pod drogami i parkingami kabel ułożyć w rurze SRS, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK, z zapasem minimum 0,5m od krawędzi drogi/krawężnika
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: właściciel, typ kabla, przekrój, napięcie, rok budowy, relacja,
- oznaczniki na kablach i przewodach układać co 5m, oraz dodatkowo na każdym zakręcie, po obu stronach rur osłonowych oraz przy wejściu do budynku. Oznaczniki wykonać z materiału nie ulegającemu degradacji.
- linię kablową zinventaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem
- wejście do budynku zabezpieczyć przepustami gazo i wodoszczelnymi
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004
- po wykonanych pracach należy odtworzyć nawierzchnię

Wykonać badania powykonawcze kabli w linii kablowej :

- sprawdzenie ciągłości żył roboczych
- zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji
- wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia

## **Instalacja uziemiająca**

### **Stan istniejący :**

Wszystkie złącza oraz słupy oświetleniowe połączone są za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn 30x5mm<sup>2</sup>.

### **Stan projektowany:**

#### **Słupy 1 – 6:**

Przed wykonaniem prac pomierzyć wartość uziemienia dla wszystkich słupów, jeżeli wartość zmierzona będzie wyższa niż 30 ohm należy dodatkowo uziemić konstrukcję złącz i słupów uziemieniami pionowymi.

#### **Słupy 7 – 8:**

Wraz z prowadzonym zasilaniem słupów 7 i 8 należy prowadzić bednarkę FeZn 25x4mm<sup>2</sup> którą należy połączyć ze złączami kablowymi przy słupach 7 i 8 oraz z konstrukcjami słupów 7 i 8. Dodatkowo należy zastosować uziom pionowy przy słupie nr 8



## Ochrona od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń stosuje się SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie TN-S. Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe, zainstalowane w rozdzielnicach zasilających poszczególne obwody oświetleniowe. Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami.

## Uwagi Ogólne

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urządzeń, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż. Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez ściany zewnętrzne uszczelnić przepustami gazo/wodoszczelnymi.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

### RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach

UWAGA Kable światłowodowe w poszczególnych złączach kablowych ułożyć w skrzynkach dystrybucyjnych, mogących pomieścić 12 spawów światłowodowych z zapasem. Światłowody należy zakończyć odpowiednim adapterem S.C.

**UWAGA: Istniejącą tablicę synoptyczną należy przebudować i dostosować do wymagań Inwestora.**

**UWAGA: Wszystkie montowane oprawy oświetleniowe dodatkowo zabezpieczyć w linkami asekuracyjnymi**

## 5. RYSUNKI

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	E.01
SCHEMAT ZASILANIA MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH	E.02
SCHEMAT SYSTEMU DALI	E.03
PRZEKRÓJ POPRZECZNY ROWU KABLOWEGO	E.04
SCHEMAT ZK ISTNIEJĄCY	E.05
SCHEMAT ZK PROJEKTOWANY	E.06
SCHEMAT UKŁADU LICZNIKOWEGO	E.07
WSPORNIK / KORONA MASZTU OŚWIETLENIOWEGO – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 1
ADAPTER DO WSPORNIKA / KORONY MASZTU OŚWIETLENIOWEGO – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 2
MASZT OŚWIETLENIOWY – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 3
KORONA – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 4
FUNDAMENT – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 5
OBLICZENIA NATĘŻENIA – BOISKO	ZAŁĄCZNIK NR 6
OBLICZENIA NATĘŻENIA – KORT	ZAŁĄCZNIK NR 7