

## PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
TEMAT:	Budowa Boiska Sportowego
ZAKRES:	Oświetlenie Boiska Sportowego
LOKALIZACJA:	Nazwa miejscowości: Jaskółki, gmina Raszków Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: - Numer i nazwa obrębu ewidencyjnego: - Działki o numerze ew: 93/8
INWESTOR/ ZLECAJĄCY:	Gmina i Miasto Raszków ul. Rynek 32 63-440 Raszków
KATEGORIA OBIEKTU:	-
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Bartłomiej Pauś uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: WKP/0288/OWOE/14; WKP/0439/POOE/16 nr członkowski: WKP/IE/0085/15
NR PROJEKTU:	-
PODSTAWA	Zlecenie od inwestora
OPRACOWANIA:	Uzgodnienia branżowe
DATA OPRACOWANIA:	Lipiec 2021r.

Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83). Wszystkie informacje zawarte w tym projekcie (zarówno na rysunkach jak i części opisowej) stanowią własność intelektualną firmy CONNECT BARTŁOMIEJ PAUŚ i nie wolno ich użyć ponownie i reprodukować bez pisemnej zgody wyżej wymienionej firmy.

## 2.0. SPIS ZAWARTOŚCI:

lp.		numer strony
1.	Strona tytułowa projektu	1
2.	Spis zawartości projektu	2
3.	Dokumenty formalno-prawne	3
4.	Opis techniczny	7
5.	Część rysunkowa	21

### 2.1. SPIS DOKUMENTÓW FORMALNO-PRAWNYCH

lp.	Dokument	numer strony
1.	Oświadczenie	3
2.	Kopia uprawnień projektanta	4
3.	Kopia przynależności do izby zawodowej projektanta	6

### 2.2. SPIS RYSUNKÓW

nr rysunku	tytuł	skala	numer strony
E01	Zagospodarowanie Terenu - Oświetlenie	1:500	21
E02	Schemat Projektowanej Szafki Sterowniczo-Zasilającej Oświetlenie Boiska	-	22
E03	Schemat Projektowanego Zasilania Oświetlenia Zewnętrznego	-	23

**mgr inż. Bartłomiej Pauś**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny: WKP/0288/OWOE/14; WKP/0439/POOE/16  
nr członkowski: WKP/IE/0085/15

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**  
**SPORZĄDZAJĄCEGO PROJEKT TECHNICZNY**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 1333 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany, pt.:

TEMAT:	Budowa Boiska Sportowego
ZAKRES:	Oświetlenie Boiska Sportowego
LOKALIZACJA:	Nazwa miejscowości: Jaskółki, gmina Raszków Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: - Numer i nazwa obrębu ewidencyjnego: - Działki o numerze ew: 93/8

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Bartłomiej Pauś

-----  
(imię i nazwisko projektanta lub nazwa biura projektowego)

Strzyżew ul. Kolonia 76, 63-405 Sieroszewice

-----  
(adres)

-----  
(podpis)



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-429/2016

Poznań, dnia 20 grudnia 2016 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 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 14 ust 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Bartłomiej Michał Pauś**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 03 września 1984 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0439/POOE/16

**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 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.



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 Bartłomiej Michał Pauś 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 § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, 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 § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

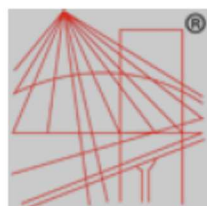
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

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

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

Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Michał Pauś  
63-405 Sieroszewice, Strzyżew ul. Kolonia 76
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-RCR-31F-NI5 \*

Pan Bartłomiej Pauś o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0085/15  
adres zamieszkania Strzyżew ul. Kolonia 76, 63-405 Sieroszewice  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-03 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.

## OPIS TECHNICZNY.

---

### 1. Przedmiot opracowania.

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla „**Budowa Boiska Sportowego**” w miejscowości Jaskółki, gmina Raszków.

Dla: Gmina i Miasto Raszków  
ul. Rynek 32, 63-440 Raszków

### 2. Podstawa opracowania.

- projekt techniczny br. architektoniczno-budowlanej
- zlecenie inwestora
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia z Inwestorem

### 3. Zakres opracowania.

- Zasilanie obiektu
- Dane energetyczne
- Rozdzielnie elektryczne
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalacja oświetlenia
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja przepięciowa
- Ochrona przeciwpożarowa
- Instalacja piorunochronna
- Informacje BIOZ
- Przepisy i normy
- Uwagi końcowe
- Obliczenia

#### 4.1..1. Zasilanie obiektu.

Zasilanie projektowanego oświetlenia boiska sportowego odbywać się będzie z sieci energetycznej obiektu z istniejącej rozdzielni głównej zlokalizowanej wewnątrz budynku. Od istniejącej rozdzielni głównej został zaprojektowany WLZ kablem YAKY 5x16mm<sup>2</sup> do projektowanej Szafki Sterowniczo-Zasilającej Oświetlenia Boiska.

Wewnątrz budynku od istniejącej rozdzielni głównej WLZ należy układać podtynkowo w projektowanej rurze osłonowej na całej długości. Wyprowadzenie WLZ z budynku wykonać w rurze osłonowej i układać w ziemi na głębokości 0,7m do projektowanej szafki sterująco-zasilającej.



Inwestor posiada umowę z zakładem energetycznym pokrywającą zapotrzebowanie mocy dla projektowanego obiektu:

Wyłącznik pożarowy prądu poza zakresem opracowania

#### 4.1..2. Dane energetyczne.

- moc zainstalowana oświetlenia  $P_i = 9,86\text{kW}$
- moc zapotrzebowana oświetlenia  $P_z = 5,49\text{kW}$
- współczynnik jednoczesności przyjęty wg warunków technologicznych  $k_j = 0,56$
- system ochrony od porażeń prądem elektrycznym przy uszkodzeniu: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, wyłącznik różnicowoprądowy, SELV
- Inwestor w przypadku zwiększenia mocy szczytowej wystąpi do zakładu energetycznego o jej zmianę.

#### 4.1..3. Rozdzielnie elektryczne.

Szafkę projektowaną i rozdzielnię rozbudowywaną wyposażać należy w aparaturę i osprzęt zgodnie ze schematami. Obudowy rozdzielnic zaprojektowano dostosowując do potrzeb projektowanej instalacji. Parametry i wyposażenie rozdzielnic pokazano na schematach. Obudowę szafki zaprojektowano jako wolnostojącą z fundamentem o parametrach co najmniej IP44, z drzwiami wyposażonymi w zamek.

Dostawca zmontowanych rozdzielnic dostarczy certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonanych rozdzielnic z obowiązującymi normami. Rozdzielnie wyposażać w urządzenia zgodne ze schematami.

Stosować w rozdzielniach osprzęt o zdolności zwarciowej 6kA. Dopuszcza się możliwość zastosowanie innych typów urządzeń i aparatów o tych samych parametrach. Rozdzielnie wyposażać w zamki, a elementy znajdujące się pod napięciem szczelnie osłonić przegrodami i osłonami z materiału izolacyjnego. Obciążenia w rozdzielni należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Tablicę wykonać w systemie 5-przewodowym /R,S,T,N,PE/.

#### 4.1..4. Wewnętrzne linie zasilające.

Instalacje wykonać kablem układanym w rurze osłonowej wewnątrz budynku, następnie w ziemi w rurze osłonowej. Izolacja nie mniejsza niż 0,6/1,0kV. Dane techniczne w/z zawiera schemat ideowy rozdzielnic.

Typ i przekrój kabla i przewodów podano na schemacie rozdzielni.

Wszystkie przewody stosować w izolacji wzmocnionej.

Przejścia przez stropy i ściany wykonać w rurkach osłonowych.

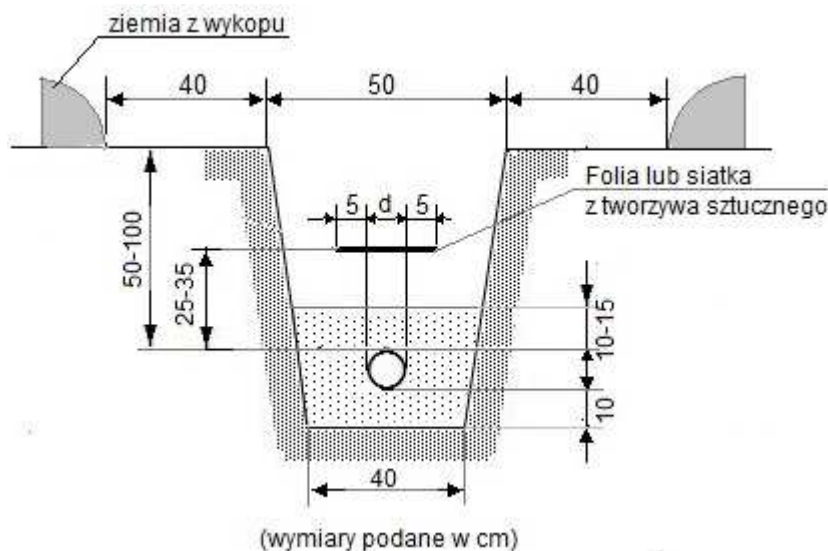
Zasilanie i uruchamianie poszczególnych urządzeń wykonać według wytycznych branży architektonicznej, instalacyjnej. Sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi branżowymi. Lokalizacje wyprowadzenia zasilania dla poszczególnych urządzeń ustalić przed pracami wykończeniowymi i wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.



Przejścia przewodami instalacji elektrycznej przez przegrody pomiędzy poszczególnymi strefami ogniowymi należy uszczelnić właściwymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### 4.1..5. Układanie kabli w rowach kablowych.

- 1) Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, a w innych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu;
- 2) Kable można również układać na warstwie lub w warstwie wypełnienia kontrolowanego o określonej rezystywności cieplnej np. w betonicie;
- 3) Dopuszcza się stosowanie zamiast piasku innych mieszanin wypełniających pod warunkiem, że rezystywność cieplna piasku i mieszanin w stanie wysuszenia nie będzie większa od  $2,5K \cdot m/W$ . Zaleca się jednak stosowanie mieszanin otaczających kable linii o rezystywności cieplnej w stanie wysuszenia nie większej od  $2K \cdot m/W$ . Wymaga się, aby zastosowane mieszaniny posiadały świadectwo producenta potwierdzające ich własności elektryczne i cieplne w stanie wysuszenia i były ubite po zasypaniu do gęstości nie mniejszej niż około  $1,6 t/m^3$ ;
- 4) W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości;
- 5) Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm;
- 6) Na skrzyżowaniach stosować rury osłonowe wystające minimum 1,0m poza obrys zewnętrzny z krzyżującym się uzbrojeniem infrastruktury technicznej.



**Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić:**

- 50 cm – kabli o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych pod chodnikiem, drogą rowerową i przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp;
- 70 cm – kabli o napięciu znamionowym do 1kV.

#### 4.1..6. Instalacja oświetlenia.

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie podstawowe:

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie normy PN-EN 12193

Przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni – nie mniej jak 0,6

Poziomy natężen oświetlenia:

- boisko sportowe  $E_{sr} \geq 75 \text{ lx}$

Projektuje się oświetlenie boiska sportowego oprawami LED asymetrycznymi montowanym na słupach oświetleniowych na wysięgnikach regulowanych. Zasilanie oświetlenia odbywać się będzie dwoma obwodami wyprowadzonymi z projektowanej szafki zlokalizowanej w pobliżu projektowanego boiska. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z Szafki sterowniczo zasilającej poprzez łącznik krzywkowy zamontowany na elewacji obudowy, który sterować będzie stycznikami. Szczegóły według schematu.

#### Obwody oświetlenia

Obwody oświetleniowe układać w ziemi na całej długości w rurach osłonowych. Obwody w złączach słupowych zabezpieczyć bezpiecznikiem 6A.

Plany układania instalacji pokazane są na rzucie. Typy przewodów pokazano na schematach.

#### 4.1..7. Instalacja przeciwporażeniowa.

Zaprojektowano jako podstawową ochronę od porażen: izolację.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano: szybkie wyłączenie, podwójna izolacja, oraz jako ochronę uzupełniającą stosowanie dodatkowo wyłączników różnicowo-prądowych i połączenia wyrównawcze uziemione.

Czas wyłączenia nie dłuższy niż 0,4s dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale  $U_L < 50V$ . Ochronę uzupełniającą zaprojektowano wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

We wszystkich obwodach na obiekcie stosować przewód ochronny PE oddzielny z neutralnym N. Prawdliwość działania środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zaprojektowano instalację w systemie TN-S. Końce przewodów kablowych tzn. zaciski PE należy uziemić w miejscach wskazanych na schemacie.

We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny oddzielny z neutralnym. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TN – S zasilanie urządzeń 1 – fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio żyłowym (L1, L2, L3, N, PE), lub 4-ro żyłowym (L1, L2, L3, PE).

#### **UWAGA:**

Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie. Wszystkie części metalowych korytek kablowych należy połączyć ze sobą trwale za pomocą elastycznego przewodu żółto – zielonego, a skrajne elementy połączyć z siecią wyrównawczą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy szafach zasilających – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

#### 4.1..8. Instalacja wyrównawcza.

Jako połączenie wyrównawcze słupów oświetleniowych zaprojektowano bednarkę Fe/Zn 25x4mm, którą należy układać we wspólnym wykopie razem z kablami zasilającymi. I wprowadzić do szafki sterowniczo-zasilającej oświetlenia.

#### 4.1..9. Instalacja przepięciowa.

Nowoprojektowaną szafkę sterowniczo-zasilającą wyposażyć w ograniczniki przepięć klasy I i II według schematu.

Podłączenie SPD wykonać przewodami o długości nie większej niż 0,5m, wskazane jest stosować układ połączeń typu "V" tzn. górny zacisk podłączyć przelotowo, układ ten pozwala zmniejszyć długość przewodów podłączeniowych.

#### 4.1..10. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek:

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować:
  - nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub/i iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, wykonywaniu okresowych badań instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej awaryjnej zgodnej z normą PN-EN 50172:2005.

#### 4.1..11. Instalacja piorunochronna.

Poza zakresem opracowania.

#### 4.1..12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracach instalacyjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową pionu elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia - „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia - „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- nie występuje.

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia - „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- nie występują.

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

- przy pracach związanych z budową instalacji nn istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym

- przy pracach związanych z wykonaniem podłączeń istnieje możliwość zarówno porażenia prądem elektrycznym jak i upadku z drabin

§ 2 pkt.3 ust. 5 w/w Rozporządzenia — „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Przyłączanie instalacji będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w planie BIOZ (wykonany przez kierownika robót). Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót. Miejsce prowadzonych prac powinno być właściwie wygradzone jak i oznakowane

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia — „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”

- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia "planu BIOZ" Roboty budowlane elektryczne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, przygotowanie zawodowe, posiadający stosowne uprawnienia oraz muszą być przeszkolone z przepisów BHP.

#### 4.2..1. Przepisy i normy.

Budowę instalacji należy wykonać zgodnie z n/w normami i z uwzględnieniem wprowadzonych do nich zmian.

PN-HD 308 S2: Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych  
PN-ISO 7010: Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa –Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej  
PN-E-05010: Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych  
PN-E-05115: Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV  
PN-E-08501: Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa  
PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach  
PN-EN 50160: Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych  
PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym  
PN-HD 60364-1: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje  
PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym  
PN-HD 60364-4-42: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego  
PN-HD 60364-4-43: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym  
PN-IEC 60364-4-442: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia  
PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi  
PN-HD 60364-4-444: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi  
PN-IEC 60364-4-45: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia  
PN-IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym  
PN-IEC 60364-4-482: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa  
PN-HD 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne  
PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie  
PN-IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-HD 60364-5-534: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-551: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

PN-HD 60364-5-559: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-IEC 60364-7-702: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływakie i inne

PN-HD 60364-7-703: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

PN-HD 60364-7-704: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiorci

PN-IEC 60364-7-705: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych

PN-IEC 60364-7-706: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-IEC 60364-7-714: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-740: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

PN-EN 60445: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140: Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293: Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia  
PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach  
PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi  
PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie  
PN-EN 50174-2: Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków 50174-2:2010/Ap1:2016-12102  
PN-E-05204: Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania

**Inne normy i przepisy nie przywołane a obowiązujące i dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach i na zewnątrz budynków.**



#### 4.3. Uwagi końcowe.

- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-IEC 60363, a także "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy oraz **projektu wykonawczego**.
- Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu i posiadających odpowiednie certyfikaty i świadectwa
- Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.
- Ze względu na uzbrojenie podziemne terenu wszystkie wykopy wykonać ręcznie, zawiadamiając przed rozpoczęciem wykopów właścicieli uzbrojenia celem dokładnego jego zlokalizowania.
- Teren na którym prowadzone były roboty związane z budową linii kablowej należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody instalacji sanitarnych i inne nie zakrywały puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokółach.
- Załączone obliczenia instalacji ochronnej mają znaczenie wyłącznie orientacyjne i nie zwalniają wykonawcy i inwestora od wykonania wymaganych pomiarów.
- Ewentualne zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i instalacji teletechnicznych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.

#### 4.4. Karty katalogowe opraw oświetleniowych.

**PL**

**POWERLUG LED**

Grupa katalogowa: NAŚWIETLACZE













Nowoczesny naświetlacz na źródła światła LED.

**DANE MECHANICZNE**

Montaż: na regulowanym uchwycie, do podłoża

Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociężniowe

Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr: 0.163 m²

Kolor: szary

Klosz: szyba hartowana

**DANE ELEKTRYCZNE**

Sprawność zasilacza: >92%

Zasilanie: 220-240V 50/60Hz

Zawiera źródło światła: tak

Rodzaj osprzętu: STANDARD, EASY CONNECT

Przylącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm²

**DANE OPTYCZNE**

Rozsył światła: cyrkularny, asymetryczny-wąski, asymetryczny-szeroki

Sposób świecenia: bezpośredni

**DANE OGÓLNE**

Typ optyki: soczewka

Żywotność (L80B10): 100 000 h

Dostępne na zamówienie: LLOC, DALI, DIM 1..10V

Gwarancja: 5 lat

Zastosowanie: drogi, obiekty przemysłowe, magazyny, metro, parkingi, fasady



Kod	Kąt świecenia	Moc oprawy [W]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Zakres temperatury pracy [°C]
<b>Typ: High efficacy</b>							
120202.SL121.1X	25°	77	12550	163	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL131.1X	25°	107	16800	157	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL091.1X	25°	155	24200	156	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL121.2X	50°	77	12300	160	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL131.2X	50°	107	16600	155	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL091.2X	50°	155	23950	155	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL121.3X	asymetryczny-wąski	77	12600	164	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL131.3X	asymetryczny-wąski	107	16900	158	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL091.3X	asymetryczny-wąski	155	24400	157	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL121.4X	asymetryczny-szeroki	77	11950	155	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL131.4X	asymetryczny-szeroki	107	16100	150	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL091.4X	asymetryczny-szeroki	155	23250	150	4000	>70	-40 ... +35
<b>Typ: Oprawa standardowa</b>							
120202.SL011.1X	25°	155	21250	137	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL021.1X	25°	155	21250	137	5700	>70	-40 ... +35
120202.SL031.1X	25°	155	20250	131	6500	>70	-40 ... +35
120202.SL011.2X	50°	155	20700	134	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL021.2X	50°	155	20700	134	5700	>70	-40 ... +35
120202.SL031.2X	50°	155	19700	127	6500	>70	-40 ... +35
120202.SL011.3X	asymetryczny-wąski	155	20300	131	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL021.3X	asymetryczny-wąski	155	20300	131	5700	>70	-40 ... +35
120202.SL031.3X	asymetryczny-wąski	155	19350	125	6500	>70	-40 ... +35
120202.SL011.4X	asymetryczny-szeroki	155	20050	129	4000	>70	-40 ... +35
120202.SL021.4X	asymetryczny-szeroki	155	20050	129	5700	>70	-40 ... +35
120202.SL031.4X	asymetryczny-szeroki	155	19100	123	6500	>70	-40 ... +35

Tolerancja strumienia świetlnego +/- 10%.  
Tolerancja mocy +/- 5%.  
Strumień światła, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna zostały obliczone według normy EN ISO 17025:2005 dla serii norm EN13032 oraz normy LM-79.  
Aktualne dane produktu oraz Ogólne Warunki Gwarancji dostępne na naszej stronie [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl)  
Szczegółowe informacje o strumieniach i mocach dla poszczególnych indeksów wskazane są na karcie katalogowej produktu.  
Parametry w karcie katalogowej podawane są dla ta=25°C.  
Tolerancja temperatury barwowej +/- 5%.



**POWERLUG LED**

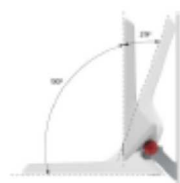
Grupa katalogowa: NAŚWIETLACZE



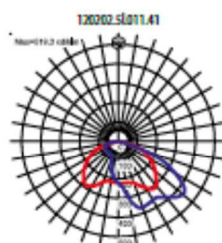
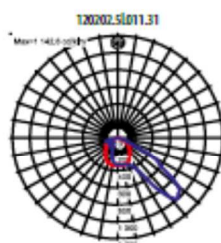
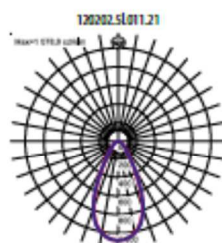
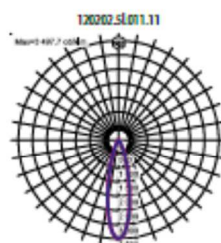
## POZOSTAŁE ZDJĘCIA



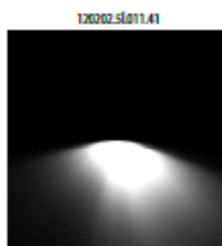
EASY CONNECT



## KRZYWE ŚWIATŁOŚCI



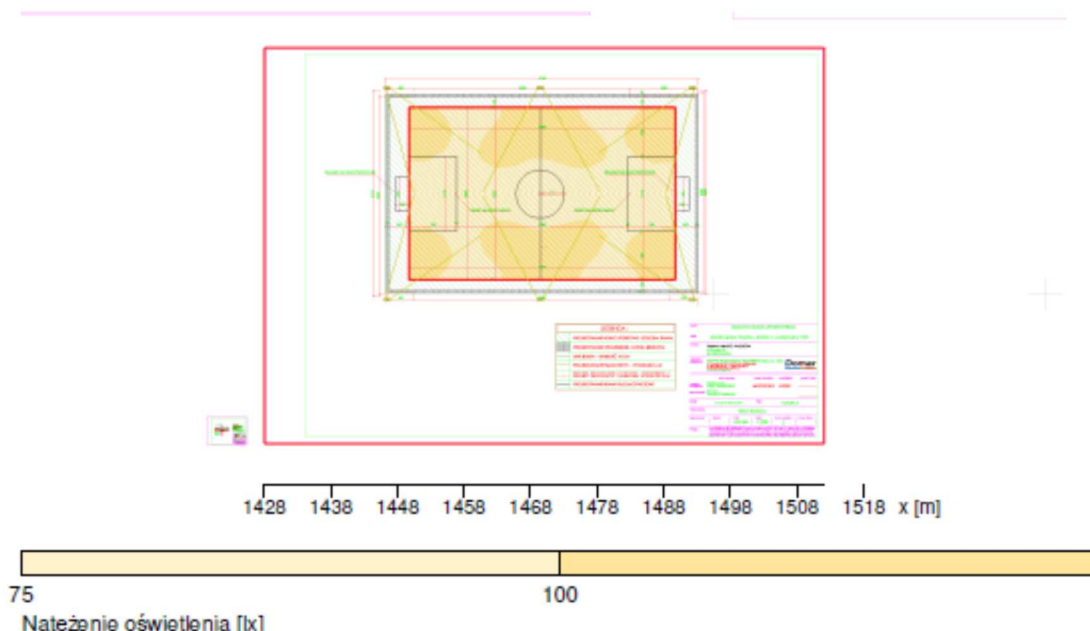
## SPOSÓB ŚWIECENIA



Tolerancja strumienia świetlnego:  $\pm 10\%$ .  
Tolerancja mocy:  $\pm 5\%$ .  
Strumień świetlny, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna zostały zbadane według normy EN ISO 17025:2005 dla serii norm EN13032 oraz normy LM-79.  
Aktualnie dane produktu oraz Ogólne Warunki Gwarancji dostępne na naszej stronie [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl).  
Szczegółowe informacje o strumieniach i mocach dla poszczególnych indeksów wskazane są na karcie katalogowej produktu.  
Parametry w karcie katalogowej podawane są dla  $T_a = 25^\circ\text{C}$ .  
Tolerancja temperatury barwowej:  $\pm 5\%$ .

#### 4.5. Obliczenia.

##### 2.2.1 Podgląd wyników, Boisko



##### Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.01 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	9.00 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	277200 lm
Moc całkowita	1860 W
Moc na powierzchnię (4989.59 m <sup>2</sup> )	0.37 W/m <sup>2</sup>

##### Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E <sub>sr</sub>	97 lx
Min. natężenie oświetlenia	E <sub>min</sub>	77 lx
Max. natężenie oświetlenia	E <sub>max</sub>	149 lx
Równomierność n1	E <sub>min</sub> /E <sub>sr</sub>	1:1.26 (0.79)
Równomierność n2	E <sub>min</sub> /E <sub>max</sub>	1:1.93 (0.52)

##### Typ Nr\Producent

2	6	Nr zamówienia	:
		Nazwa oprawy	: ( 465W)
		z	: 2 x 120202.5L091.31
		Wyposażenie	: 1 x LED 4000K 155 W / 23100 lm



### 2.3.1 3D luminancja, Widok 1

---

