

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>2</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

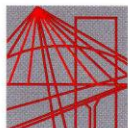
## 2. Spis zawartości dokumentacji

<b>1. Strona tytułowa.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Spis zawartości dokumentacji .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Dokumenty dołączone do projektu .....</b>	<b>3</b>
3.1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacji elektrycznych Projektanta .....	3
3.2. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacji elektrycznych Sprawdzającego .....	5
3.3. Przynależność do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta .....	7
3.4. Przynależność do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego .....	8
<b>4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Część opisowa .....</b>	<b>10</b>
5.1. Przedmiot opracowania .....	10
5.2. Podstawa opracowania .....	10
5.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu .....	10
5.4. Projektowane zagospodarowania terenu .....	10
5.4.1. Stan projektowany .....	11
5.4.2. Zasilanie oświetlenia .....	11
5.4.3. Słupy i wysięgniki.....	12
5.4.4. Oznaczenie słupów (przyjęto na potrzeby dokumentacji projektowej): .....	12
5.4.5. Oprawy oświetleniowe (warunki równoważności) .....	13
5.4.6. Sterowaniem oświetleniem .....	14
5.4.7. Posadowienie słupów oświetleniowych .....	14
5.4.8. Uziemienia .....	14
5.4.9. Sposób ułożenia kabli zasilania oświetlenia .....	14
5.4.10. Oznaczenie linii kablowych.....	14
5.4.11. Osprzęt kablowy .....	14
5.4.12. Tablica pamiątkowa SBO .....	15
5.5. Zestawienie powierzchni .....	15
5.6. Dane i informacje dot. zabudowy i zagospodarowania terenu .....	15
5.6.1. Samoczynne wyłączanie zasilania .....	15
5.6.2. Charakterystyka ekologiczna i wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach .....	16
5.6.3. Zakres oddziaływania inwestycji.....	16
5.7. Uwagi końcowe.....	16
<b>6. Obliczenia techniczne .....</b>	<b>17</b>
6.1. Dobór zabezpieczeń oraz obliczenia doboru kabli i przewodów .....	17
6.2. Bilans mocy .....	17
6.3. Obliczenia parametrów oświetlenia .....	19
<b>7. Wzór tablicy SBO.....</b>	<b>23</b>
<b>8. Zalecenia konserwatorskie .....</b>	<b>24</b>
<b>9. Obliczenia fotometryczne .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Spis rysunków .....</b>	<b>38</b>
<b>11. Rysunki .....</b>	<b>39</b>

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>3</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

### 3. Dokumenty dołączone do projektu

#### 3.1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacji elektrycznych Projektanta



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Szczecin, dnia 16 czerwca 2015 r.

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0038(4)/15

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, 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. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Dawid Mariusz Witamborski**  
magister inżynier elektrotechniki  
ur. dnia 8 sierpnia 1984 r. w Szczecinie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny ZAP/0108/PWOE/15**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń.**

#### 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

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



#### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Gałkiewicz .....

mgr inż. Gustaw Kordas .....

prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik .....

#### Otrzymują:

1. Pan Dawid Mariusz Witamborski  
ul. Średnia 3, 71-812 Szczecin
2. Okręgowa Rada ZOIIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK - aa

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>4</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Uprawnienia budowlane nadane

**Panu Dawidowi Mariuszowi Witamborskiemu**  
magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 8 sierpnia 1984 r. w Szczecinie

**numer ewidencyjny ZAP/0108/PWOE/15**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

**upoważniają w zakresie nadanej specjalności:**

**I.** na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;

**II.** na podstawie § 14 ust. 5 i § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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 trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.



**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

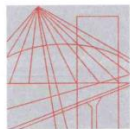
mgr inż. Andrzej Gałkiewicz .....

mgr inż. Gustaw Kordas .....

prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik .....

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>5</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

### 3.2. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacji elektrycznych Sprawdzającego



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK-0054-0015(3)/13

Szczecin, 12 czerwca 2013 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, ze zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, ze zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Piotr Majchrzak**

urodzony dnia 20 sierpnia 1984 r. w Szczecinie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny ZAP/0125/POOE/13**

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

1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>6</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### Uzasadnienie


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

#### Pouczenie

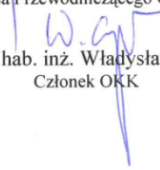
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



  
mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski  
Przewodniczący OKK

  
mgr inż. Andrzej Gałkiewicz  
Z-ca Przewodniczącego OKK

  
prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik  
Członek OKK

#### Otrzymują:

1. Pan Piotr Majchrzak  
ul. Kasprzaka 5/1  
71-074 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIIB
4. OKK – aa



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>7</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

### 3.3. Przynależność do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**ZAP-2GE-KYD-9RR \***

Pan Dawid Mariusz WITAMBORSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0131/15  
adres zamieszkania ul. Jerzego Janosika 8/11, 71-424 SZCZECIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-10 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>8</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

### 3.4. Przynależność do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
ZAP-L4E-75M-GTF \*

Pan Piotr MAJCHRZAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0158/13  
adres zamieszkania ul. Kasprzaka 5/1, 71-074 SZCZECIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-20 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>9</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

**4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Ja, niżej podpisany/a  
po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2021r. poz. 2351, z 2022r. poz. 88), zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3.

oświadczam, że projekt budowlany dotyczący inwestycji pn.:

*Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie*

**Adres inwestycji:**

Województwo: Zachodniopomorskie  
Dz. nr 5 obręb 1077  
ul. Boryny, Szczecin

**Inwestor:**

Gmina Miasto Szczecin  
Zakład Usług Komunalnych w Szczecinie  
ul. Ku Słońcu 125A, 71-080 Szczecin

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Z 2020r. Poz. 1609), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakemu ma służyć.

Świadomy/a odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Projektant: (Autor Projektu)	mgr inż. Dawid Witamborski uprawnienia budowlane nr ewid. ZAP/0108/PWOE/15 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Majchrzak uprawnienia budowlane nr ewid. ZAP/0125/POOE/13 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>10</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

## 5. Część opisowa

### 5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem umowy jest projekt budowy oświetlenia parkowego: *Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania pn. : "Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie". Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023, pn: „Oświetlenie parku przy ul. Boryny w Szczecinie”, obejmujący budowę instalacji elektroenergetycznej oświetleniowej wraz z infrastrukturą oświetlenia parkowego tj. słupy oświetleniowe.*

### 5.2. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

1. Inwentaryzację terenu inwestycji,
2. Mapę zasadniczą terenu inwestycji,
3. Warunki przyłączenia do sieci nr 12024/2017/OD3/ZR1 z dnia 09.06.2017r. wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o.
4. Zalecenia konserwatorskie ZN.5183.4.2023.MA z dnia 25.01.2023
5. Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351, z 2022r. poz. 88),
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r. poz. 1609 z późniejszymi zmianami),
7. Wytyczne Inwestora,
8. Przepisy i normy projektowe,
9. Wytyczne branżowe.

### 5.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Obszar objęty inwestycją zlokalizowany jest przy ul. Boryny w Szczecinie na działce dz. nr: 5 obręb 1077 należącej do inwestora. Teren parkowy stanowi obszar pocmentarny po byłym cmentarzu ewangelickim. Na terenie parku zamontowane są urządzenia sportowo-rekreacyjne, obszar parku jest nieoświetlony, w godzinach wieczornych i nocnych utrudnia to poruszanie się mieszkańcom.

Na obszarze planowanej inwestycji, która obejmuje budowę oświetlenia parkowego, zlokalizowano kanalizację wodociągową.

### 5.4. Projektowane zagospodarowania terenu

- a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi  
Nie dotyczy.
- b) sposób odprowadzenia lub oczyszczania ścieków  
Nie dotyczy.
- c) układ komunikacyjny  
Nie dotyczy.
- d) sposób dostępu do drogi publicznej  
Nie dotyczy.
- e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

Sieć oświetleniowa 0,4kV

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>11</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 5.4.1.Stan projektowany

W obrębie przedmiotowej inwestycji, projektuje się budowę oświetlenia alejek głównych oraz przepiętów za pomocą opraw oświetlenia typu LED montowanych na słupach aluminiowych anodowanych w kolorze czarnym, stożkowych, o wysokości  $h = 4\text{m}$ . Do zasilenia nowoprojektowanych opraw oświetleniowych projektuje się szafkę oświetleniową SO zasiloną z istniejącego ZKP (ZK1x-1P).

Słupy należy montować w lokalizacjach wskazanych na rys. E01. Oprawy oświetleniowe należy zasilić kablem typu YAKY  $4 \times 16\text{mm}^2$  0,6/1kV. Projektowane słupy oświetleniowe należy posadzić bezpośrednio w gruncie.

#### 5.4.2.Zasilanie oświetlenia

W celu oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie projektuje się montaż opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED na słupach o wys. 4m.

Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilane będą z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej w pobliżu ulicy Budziszyńskiej na działce nr 5 przy granicy działki nr 27, obręb 1077. Zasilanej z istniejącego ZKP(ZK1x-1P)

W związku z powyższym, projektowaną szafkę oświetleniową należy zasilić kablem typu YAKY  $4 \times 16\text{mm}^2$ . Projektowane oprawy należy zasilić kablem typu YAKY  $4 \times 16\text{mm}^2$ . Miejsce usytuowania słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E01.

Nowe linie kablowe oświetlenia parkowego należy ułożyć, tak aby spełniały wymogi normy N SEP-E-004.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>12</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 5.4.3. Słupy i wysięgniki

Zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze czarnym, stożkowe o grubości nie mniejszej niż 4 mm, posadowione bezpośrednio w gruncie. Projektuje się słup o długości części nadziemnej 4m typu SAL-4 lub równoważne, słup wkopywane do gruntu. Projektuje się słup zabezpieczony elastomerem do wysokości 50cm nad gruntem.

Wzór graficzny słupa oświetleniowego z oprawą:



Słupy należy lokalizować ze skrajnią 0,2m od krawężnika (granicy) ciągów pieszych.  
Do słupów należy wciągać przewody YDYżo 5 x 1,5mm<sup>2</sup> – 750 V. Rozmieszczenie projektowanych słupów przedstawiono na rys. nr E01.

#### 5.4.4. Oznaczenie słupów (przyjęto na potrzeby dokumentacji projektowej):

Legenda z objaśnieniem oznaczenia słupa na przykładzie nr 1/2/SO:

- 1 – numer słupa odgałęźnego
- 2 – numer porządkowy projektowanego słupa
- SO – nazwa projektowanej szafki oświetlenia

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>13</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 5.4.5. Oprawy oświetleniowe (warunki równoważności)

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano stosując następujące oprawy oświetleniowe:

Auris LED 20W 1850lm, kolor czarny:

- źródło światła LED,
- zasilana napięciem przemiennym 230V,
- stopień ochrony IP 66,
- diody średniej mocy o temperaturze barwowej 4000K,
- pobór mocy 20W,
- strumień światła oprawy 1850 lm,
- wskaźnik oddawania barw CRI >70
- kolor obudowy oprawy – czarny,
- klasa ochronności II,

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E01.

Stosować oprawę zgodną z poniższym wzorem graficznym



#### **UWAGA:**

Wymaga się stosowania opraw o parametrach jak zaprojektowano lub równoważnych o takich samych parametrach bądź lepszych.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>14</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 5.4.6. Sterowaniem oświetleniem

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara sterującego/ręcznie w szafie oświetleniowej SO. Schemat strukturalny szafki oświetleniowej SO pokazano na rysunku nr E02.

#### 5.4.7. Posadowienie słupów oświetleniowych

Przy zasypywaniu słupów należy uwzględnić następujące uwagi:

1. Wykopy dla słupów należy zasypać silnie ubijanymi warstwami (co 20 cm) gruntu zasypowego.
2. Wykopów nie wolno zasypywać gruntem nienośnym: torfy, muł, gruz nienośny itp.
3. Wykopy w gruntach nienośnych należy zasypywać pospółką piaskową dowiezioną z zewnątrz.
4. W przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy wówczas zastosować ustój silniejszy.
5. Cześć podziemną słupa oraz 40cm nad gruntem należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją farbą.

#### 5.4.8. Uziemienia

Uziemieniu podlega szafka oświetleniowa słupy skrajne i rozgałęźne. Do uziemienia należy wykorzystać bednarkę FeZn 25x4mm. Po wykonaniu uziomów, rzeczywistą wartość napięcia rażeniowego dotykowego należy wyznaczyć metodą pomiarową. W przypadku przekroczenia ich wartości należy odpowiednio rozbudować uziom w celu obniżenia Urd do wartości dopuszczalnych. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

#### 5.4.9. Sposób ułożenia kabli zasilania oświetlenia

Kabel należy układać metodą bez wykopową (przeciski, przewierty sterowane) w terenie zielonym. Stosować rurę fi75mm chyba że na planie wskazano inaczej. Przy słupach, należy pozostawić zapas kabla min. 2,5m. Przy wprowadzaniu kabla do słupa oświetleniowego, należy go zabezpieczyć giętką rurą karbowaną o średnicy minimum 50mm lub równoważną na odcinku min. 40cm.

#### 5.4.10. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w miejscach charakterystycznych, np. wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku kablowym należy umieścić:

- początek oraz koniec linii,
- typ, przekrój, napięcie i nr ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Oznaczniki do zakładania wzdłuż trasy kabla wykonać w formie opasek z tworzywa sztucznego, a napisy wykonać przez tłoczenie na gorąco.

#### 5.4.11. Osprzęt kablowy

Kable zostaną zakończone głowicami termokurczliwymi oraz izolacyjnymi złączami bezpiecznikowymi (IZK-4-01), izolacyjnymi złączami fazowym (IZK-4-02) i izolacyjnymi złączami zerowymi (IZK-4-03) lub równoważnymi

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>15</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 5.4.12. Tablica pamiątkowa SBO

W strefie głównego wejścia do parku projektuje się montaż tablicy pamiątkowej SBO na słupie stalowym. Proponowana lokalizacja wskazano na planie E01. Lokalizacja docelowa zostanie potwierdzona na etapie realizacji w porozumieniu z Inwestorem.

Wzór tablicy zamieszczono w załączniku.

#### 5.5. Zestawienie powierzchni

Nie dotyczy

#### 5.6. Dane i informacje dot. zabudowy i zagospodarowania terenu

- ograniczenia lub zakazy w zabudowie i zagospodarowaniu terenu  
Brak ograniczeń i zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu terenu.
- wpisanie działki lub terenu do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków  
Teren dz. nr 5 obr. 1077 w Szczecinie przy ul. Boryny i ul. Budziszyńskiej ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków jako dawny cmentarz ewangelicki, zlikwidowany po 1945r.
- lokalizacja inwestycji na obszarze objętym ochroną konserwatorską  
Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.  
wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego  
Wnioskowany obszar nie jest położony na terenach górniczych.
- charakter, cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia  
Planowana inwestycja, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco bądź potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i tym samym nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.  
Prace budowlane należy prowadzić w porze dziennej. Większość prac budowlanych będzie prowadzona przy użyciu nowoczesnego sprzętu, a do budowy będą używane materiały, które wymagają staranności wbudowywania.

##### 5.6.1. Samoczynne wyłączenie zasilania

W sieci zewnętrznej 0,4/0,23kV pracującej w układzie TN-C jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w określonym czasie. Dla linii zasilających czas wyłączenia nie powinien przekroczyć 5s, a dla obwodu zasilającego oprawy oświetlenia drogowego 0,4s.

Jako urządzenia wyłączające zastosowano bezpieczniki z wkładkami topikowymi typu D01/D02 4A (wnęki słupów oświetleniowych).

Prawidłowe działanie zabezpieczeń i ochrony przeciwporażeniowej zapewnione jest przez wykonanie w słupach oświetleniowych rozgałęźnych i końcowych dodatkowego uziomu o oporności do 10Ω. Dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów zewnętrznych należy połączyć z przewodem neutralno-ochronnym PEN.

Zaleca się stosowanie przewodu o przekroju nie mniejszym niż 6mm<sup>2</sup> Cu



<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>16</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### **5.6.2.Charakterystyka ekologiczna i wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

Projektowane linie kablowe pod względem wytwarzanego pola elektromagnetycznego, emisji hałasu i zakłóceń elektromagnetycznych, nie mają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i sąsiadujące obiekty. Inwestycja nie ingeruje w stosunki wodno-prawne.

#### **5.6.3.Zakres oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w jw. 3 pkt. 20 i w jw. 28 ust. 2 ustawy z dn. 07 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, obejmuje tylko działki wskazane jako teren inwestycji.

Obszar oddziaływania obiektu i związane z tym ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy terenu określono na podstawie norm: NSEP-E-004:2014 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” lub równoważnej.

#### **5.7. Uwagi końcowe**

1. Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego; powyższe dotyczy też właścicieli gruntów, przez które przebiegają trasy linii, należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
2. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji wykonawca poinformuje Gminę Miasto Szczecin odpowiednio wcześniej, a na etapie wykonawstwa oświetlenie podlega odbiorom cząstkowym i odbiorowi końcowemu przez Inwestora.
3. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>17</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Budowa oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

## 6. Obliczenia techniczne

### 6.1. Dobór zabezpieczeń oraz obliczenia doboru kabli i przewodów

Na słupach projektuje się montaż opraw oświetleniowych wykonanych w technologii LED. Obliczenia natężenia oświetlenia drogi wykonano stosując następujące oprawy oświetleniowe:

- **Oświetlenie Parkowe**  
**Oprawa oświetleniowa typu LED**
  - moc oprawy maks 20W
  - strumień świetlny oprawy min. 1850 lm
  - źródło światła: LED
  - barwa światła: neutralna biała 4000K
  - stopień szczelności: IP66.

Pozostałe wyniki obliczeń pokazano w zestawieniu tabelarycznym poniżej.  
W obwodach sieci dokonano następujących obliczeń:

1. Spadki napięcia we wszystkich obwodach sieci
2. Koordynacja urządzeń zabezpieczających z przewodami oraz skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania została sprawdzona zgodnie z **PN-HD 60364-4-41:2009** i **PN-HD 60364-4-43:2012** lub równoważnych.

### 6.2. Bilans mocy

OBWÓD NR 1							
BILANS MOCY	P oprawy	ilość opraw	cos fi	tg fi	Ps	Qs	Ss
	[W]	[szt.]	-	-	[kW]	[kVar]	[kVA]
Oświetlenie projektowane 20W	20,00 W	8 szt.	0,9	0,48	0,16	0,08	0,18
Suma					<b>0,16</b>	<b>0,08</b>	<b>0,18</b>
OBWÓD NR 2							
BILANS MOCY	P oprawy	ilość opraw	cos fi	tg fi	Ps	Qs	Ss
	[W]	[szt.]	-	-	[kW]	[kVar]	[kVA]
Oświetlenie projektowane 20W	20,00 W	11 szt.	0,9	0,48	0,22	0,11	0,24
Suma					<b>0,22</b>	<b>0,11</b>	<b>0,24</b>

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	23002	18
	Nazwa zadania i adres obiektu Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	Branża:  ELEKTRYCZNA	Zeszyt:  -

Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci tabelarycznej, w której zestawiono:

- Spadki napięć,
- Skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania wg PN-HD-60364-4-41:2017

Lp			Ps	Prąd	Cos fi	Typ kabla		Dł.	Sposób ułożenia	Wsp. dodatkowe	Zabezpieczenie		Ib	≤	In	≤	Iz	I2	≤	1.45* Iz	ΣRs	Ia	Rs + Ia	≤ 230V	ΣΔU%	t	Sprawdzone warunki	
-	Od	Do	[kW]	[A]		[mm^2]		[m]			RCD	Wyt/bezp.	[A]		[A]		[A]	[A]		[A]	[Ω]	[A]			4	[s]		
Proj. Zasilanie szafki oświetleniowej SO z ZKP																												
1	ZKP	SO	0,38	0,6	0,93	YAKY [4x]	16	8	D2	1,0	-	63A	0,6	≤	63	≤	76,9	91	≤	112	0,09	315	28	230	0,00	0,4	TAK	
OBWÓD NR 1																												
2	SO	1,1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	27	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,22	46	10	230	0,03	0,4	TAK	
3	1/1	1/1/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	31	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,46	46	21	230	0,07	0,4	TAK	
4	1/1/1	1/1/1/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	28	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,68	46	31	230	0,10	0,4	TAK	
5	1/1/1	2/1/1/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	25	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,67	46	31	230	0,10	0,4	TAK	
6	1/1	2/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	30	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,45	46	21	230	0,06	0,4	TAK	
7	2/1	3/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	26	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,66	46	30	230	0,09	0,4	TAK	
8	3/1	4/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	35	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,92	46	42	230	0,13	0,4	TAK	
9	4/1	5/1	0,160	0,8	0,90	YAKY[4x]	16	38	D2	1,0	-	10A gG/gL	0,8	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,19	46	55	230	0,17	0,4	TAK	
OBWÓD NR 2																												
1	SO	1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	55	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,35	46	16	230	0,09	0,4	TAK	
2	1/2	1/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	36	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,61	46	28	230	0,15	0,4	TAK	
3	1/1/2	2/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	35	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,87	46	40	230	0,21	0,4	TAK	
4	2/1/2	3/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	24	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,07	46	49	230	0,25	0,4	TAK	
5	3/1/2	1/3/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	25	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,28	46	59	230	0,29	0,4	TAK	
6	1/3/1/2	2/3/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	38	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,55	46	71	230	0,35	0,4	TAK	
7	2/3/1/2	3/3/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	37	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,82	46	84	230	0,41	0,4	TAK	
8	3/1/2	4/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	31	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,31	46	60	230	0,30	0,4	TAK	
9	4/1/2	5/1/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	36	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	1,57	46	72	230	0,36	0,4	TAK	
10	1/2	2/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	21	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,54	46	25	230	0,12	0,4	TAK	
11	2/2	3/2	0,220	1,1	0,90	YAKY[4x]	16	36	D2	1,0	-	10A gG/gL	1,1	≤	10	≤	91,4	15	≤	133	0,80	46	37	230	0,18	0,4	TAK	

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>19</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

### 6.3. Obliczenia parametrów oświetlenia

Obliczenia wykonano przy wykorzystaniu programu DIALux w oparciu o normy: **PN-CEN/TR 13201-1:2016, PN-EN 13201-2:2016, PN-EN 13201-3:2016 i PN-EN 13201-4:2016 lub równoważnych.**

Obliczenia wykonano dla następujących sytuacji występujących w projekcie:

#### **UWAGA:**

Do obliczeń przyjęto matematyczny model krzywych rozsyłu światła konkretnych opraw oświetleniowych zbliżonych swoim kształtem istniejącym oprawom oświetleniowym w zakresie sprawności, kształtu i współczynnika oddawania barw. Typy produktów należy traktować jako przykładowe.

**Wyniki obliczeń przedstawiono w tomie Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty**

**Dobór klasy oświetlenia drogowego - (chodniki, ścieżki rowerowe, klasa P):**

Parametr	Opcja	Opis	Wartość $V_w$	Wybrana wartość $V_w$
Prędkość ruchu	Niska	$v \leq 40\text{km/h}$	1	0
	Bardzo niska	-	0	
Zagęszczenie użytkowników	Wysokie		1	0
	Normalne		0	
	Niskie		-1	
Typy użytkowników	Piesi, rowerzyści, pojazdy	-	2	1,0
	Piesi i pojazdy	-	1	
	Piesi i rowerzyści	-	1	
	Piesi	-	0	
	Rowerzyści	-	0	
Obecność zaparkowanych pojazdów	Tak	-	1	0
	Nie	-	0	
Oświetlenie otoczenia	Wysokie	okna sklepowe, reklamy, boiska sportowe, przystanki, pola magazynowe	1	0
	Średnie	normalna sytuacja	0	
	Niskie	-	-1	
Rozpoznawanie twarzy	Wymagane	-	-	-
	Niewymagane	-	-	

*Tabela 3. Dobór klasy oświetlenia ulicznego dla pieszych i stref niskiej prędkości (P)*

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>20</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

*Tabela 1. Zestawienie montażowe słupów oświetleniowych i opraw*

Lp	Numer słupa	Typ słupa	Kolor słupa i oprawy	Wysokość montażu oprawy	Uwagi
1.	1/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
2.	1/1/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
3.	1/1/1/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
4.	2/1/1/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
5.	2/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
6.	3/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
7.	4/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
8.	5/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>21</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Lp	Numer słupa	Typ słupa	Kolor słupa i oprawy	Wysokość montażu oprawy	Uwagi
9.	1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
10.	1/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
11.	2/1/2/1	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
12.	3/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
13.	1/3/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
14.	2/3/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
15.	3/3/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
16.	4/1/2	Wysokość – 4m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	



<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>22</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Lp	Numer słupa	Typ słupa	Kolor słupa i oprawy	Wysokość montażu oprawy	Uwagi
17.	5/1/2	Wysokość – 5m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
18.	2/2	Wysokość – 5m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	
19.	3/2	Wysokość – 8m Średnica wierzchołka -60cm Grubość ścianki min 4mm	czarny	4m	

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>23</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

## 7. Wzór tablicy SBO

Oświetlenie parku przy ul. Boryny wybudowane zostało dzięki głosom

mieszkańców oddanym na projekt

**Szczecińskiego Budżetu Obywatelskiego 2022**

*"Oświetlenie parku przy ul. Boryny"*

Wartość projektu: ..... zł  
Sfinansowano ze środków Gminy Miasto Szczecin  
Inwestor: Zakład Usług Komunalnych


[www.sbo.szczecin.eu](http://www.sbo.szczecin.eu)



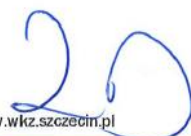
**Zrealizowane w ramach  
Szczecińskiego Budżetu Obywatelskiego**

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>24</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	-

## 8. Zalecenia konserwatorskie



Wojewódzki Urząd  
Ochrony Zabytków w Szczecinie  
ul. Wały Chrobrego 4  
70-502 Szczecin



www.wkz.szczecin.pl

tel./fax: 91 433 70 66  
e-mail: sekretariat@wkz.szczecin.pl

---

ZN.5183.4.2023.MA

30.1.2023

30.01.2023

Wpł. 2023-01-27

L.dz. 534

Szczecin, dnia 25 stycznia 2023 r.

30.1.2023

Zakładu Usług Komunalnych w Szczecinie  
ul. Ku Słońcu 125a  
71-080 Szczecin

Wpł. 2023-01-27

L.dz. 534

Dotyczy: wydania zaleceń konserwatorskich dla parku przy ul. Boryny, ujętego w gminnej ewidencji zabytków, w ramach zadania „Oświetlenie parku przy ul. Boryny w Szczecinie” (działka nr 5 obr. 1077).

W odpowiedzi na Państwa pismo znak: WIR.170.2.2023.BK z dn. 11.01.2023r., uzupełnione pismem znak: WIR.170.2.2023.BK z dn. 19.01.2023r., w sprawie wydania zaleceń konserwatorskich w ramach „Oświetlenia parku przy ul. Boryny w Szczecinie”, położonego na działce nr 5 obr. 1077 w Szczecinie, Zachodniopomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Szczecinie, działając na podstawie art.27 ustawy z dn. 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022r. poz.840) przekazuje następujące zalecenia konserwatorskie i informacje:

- 1) teren dz. nr 5 obr. 1077 w Szczecinie przy ul. Boryny i ul. Budziszyńskiej ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków jako dawny cmentarz ewangelicki, zlikwidowany po 1945r.;
- 2) zgodnie z kartą ewidencyjną z 30.08.1996r. cmentarz datowany jest na poł. XIX w., powiększony w latach 20-tych XX w.;
- 3) po likwidacji cmentarza urządzono skwer przy ul. Boryny z kapliczką upamiętniającą zlikwidowany cmentarz z 1996r.
- 4) obecnie układ kwater, nagrobków i mogił jest nieczytelny, zachowane zostały granice pierwotnego układu przestrzennego;
- 5) układ zieleni dawnego cmentarza jest częściowo zachowany, czytelne są układy komponowanej zieleni mogące stanowić relikty układu kwater dawnego cmentarza ewangelickiego;
- 6) na terenie dawnego cmentarza ewangelickiego należy kierować się nadrzędną zasadą zachowania wartości kulturowej z uszanowaniem pierwotnego przeznaczenia terenu, planowana inwestycja nie może wpływać negatywnie na zabytek, a w tym układ zieleni dawnego cmentarza;
- 7) obecny układ drożny nie licuje z pierwotnym układem komunikacyjnym, w związku z czym, wszelkie roboty ziemne niosą za sobą ryzyko odkrycia szczątków ludzkich, a także istnieje duże prawdopodobieństwo odnalezienia zabytków ruchomych stanowiących pamiątki historyczne po dawnym cmentarzu;
- 8) prace planowane na terenie cmentarza powinny być o charakterze jak najmniej inwazyjnym, zalecane jest stosowanie technologii planowanych prac w sposób oszczędny oraz ograniczający ingerencję w grunt do minimum, a prace projektowe należy planować w sposób umożliwiający przyszły bezwykopowy montaż;

1

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>25</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	<b>Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>



Wojewódzki Urząd  
Ochrony Zabytków w Szczecinie

ul. Wały Chrobrego 4  
70-502 Szczecin

www.wkz.szczecin.pl

tel./fax: 91 433 70 66  
e-mail: [sekretariat@wkz.szczecin.pl](mailto:sekretariat@wkz.szczecin.pl)

- 9) projektowana trasa kabla winna przebiegać możliwie po liniach prostych, a ewentualne zmiany kierunku tej trasy należy planować z dala od zadrzewienia;
- 10) lokalizacja słupów oświetleniowych winna uwzględniać pierwotny układ kwater wynikający z dostępnych źródeł historycznych, a jeżeli to możliwe, zaleca się rozważenie lokalizacji słupów w miejscach poza historycznymi strefami grzebalnymi ustalonymi na podstawie planów historycznych lub innych materiałów badawczych;
- 11) w przypadku braku możliwości ustalenia miejsc wolnych od historycznych pochówków, sieci liniowe oświetlenia parkowego oraz monitoringu zaleca się lokalizować w istniejących nawierzchniach na minimalnej głębokości;
- 12) okablowanie oświetlenia i monitoringu w historycznych kwaterach oraz w zasięgu koron drzew winno być montowane jedynie przy użyciu metod bezwykopowych, prowadzenie wykopów otwartych możliwe jest jedynie poza koronami drzew oraz w miejscach poza strefami grzebalnymi;
- 13) w przypadku odkryć, niedopuszczalne jest zabieranie lub przemieszczanie jakichkolwiek odnalezionych obiektów lub ich fragmentów mogących stanowić pamiątki historyczne z terenu cmentarza, a o dokonanych znaleziskach należy niezwłocznie zawiadomić wojewódzkiego konserwatora zabytków;
- 14) odkryte elementy winny być zachowane w miejscu znalezienia, oznakowane oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem,
- 15) należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym istniejącej zieleni historycznej oraz jej ochronę, jak również ograniczyć wszelkie działania w zasięgu korzeni oraz koron drzew;
- 16) lokalizacja słupów oświetleniowych nie może wymuszać wycinki drzew dojrzałych i starszych, a starodrzew kwalifikowany do usunięcia z przyczyn zdrowotnych winien zostać poddany ocenie eksperckiej;
- 17) w zakresie rozwiązań materiałowych, stosowane wzornictwo winno nawiązywać do historycznego charakteru oraz powagi miejsca, zaleca się stosowanie materiałów w spokojnej i stonowanej kolorystyce nawiązującej do barw ziemi;
- 18) sieci liniowe oświetlenia parkowego oraz montaż obiektów wymagających trwałego posadowienia (słupy oświetleniowe) wymagające prowadzenia wykopu otwartego należy lokalizować poza obrysem koron drzew.

Jednocześnie informuje się, że zgodnie z art. 39 ust. 3 Prawa budowlanego (Dz. U. z 2021r. poz. 11) na obszarze ujętym w gminnej ewidencji zabytków organ administracji architektoniczno-budowlanej wydaje pozwolenie na budowę po uzgodnieniu robót budowlanych z wojewódzkim konserwatorem zabytków.

W odniesieniu do załączonej koncepcji oświetlenia, informuje się, że dokumentacja w obecnej formie wymaga aktualizacji szczególnie w odniesieniu do ochrony drzewostanu. Przy założeniu, że mapa zasadnicza jest mapą aktualną, zaprojektowany przebieg sieci kablowej oraz niektóre słupy oświetleniowe sytuowane są w bardzo bliskiej odległości od drzew. Dokumentacja winna być uzupełniona o inwentaryzację drzew rosnących w zasięgu inwestycji oraz projekt ochrony drzew wykonany na podstawie „Standardów utrzymania, ochrony i rozwoju terenów zieleni Miasta Szczecin” Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego pod przewodnictwem dr. hab. inż. M. Kubusa. Ponadto zmiany kierunku trasy kabla zlokalizowane są w kilku miejscach w bardzo bliskiej odległości od drzew, co ogranicza możliwość stosowania



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>26</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>



Wojewódzki Urząd  
Ochrony Zabytków w Szczecinie

ul. Wały Chrobrego 4  
70-502 Szczecin

www.wkz.szczecin.pl

tel./fax: 91 433 70 66  
e-mail: [sekretariat@wkz.szczecin.pl](mailto:sekretariat@wkz.szczecin.pl)

metod bezwykopowych przy montażu oraz generuje znaczne ryzyko uszkodzenia stref korzeniowych drzew. Z uwagi na dawne przeznaczenie miejsca, odkrycie szczątków ludzkich na terenie cmentarza ujętego w gminnej ewidencji zabytków jest wysoce prawdopodobne, w związku z czym zasadnym jest prowadzenie inwestycji w sposób ograniczający ingerencję w grunt. Niedopuszczalnym jest zabieranie lub przemieszczanie szczątków, a także wszelkich przedmiotów i ich fragmentów, nawet w przypadku gdy nie mają formalnego statusu zabytku, natomiast winny tak być traktowane. Montaż fundamentu słupa oświetleniowego poniżej poziomu przemarzania gruntu w miejscach dawnych stref grzebalnych może wymagać przeprowadzenia ekshumacji na podstawie decyzji administracyjnych wydanych przez inspektora sanitarnego. W przypadku, gdy ekshumacje związane są z koniecznością przemieszczenia elementów zabytkowych poza teren cmentarza, w tym płyt nagrobnych czy zwieńczeń, prace te winny uzyskać zezwolenie wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Należy podkreślić, iż obszar ten nadal stanowi miejsce pamięci oraz spoczynku ludzkich szczątków, którym należy się szacunek oraz postrzeganie jako miejsca sacrum. Stąd konieczne jest zachowanie umiaru w planowaniu inwestycji na tym terenie oraz ograniczenie się do uzasadnionych potrzeb społecznych, charakteryzujących się wyjątkowymi względami.

Zachodniopomorski Wojewódzki  
Konserwator Zabytków  
*Tomasz Włodarczyk*

Otrzymują:

- 1) Adresat (za zwrotnym potwierdzeniem odbioru);
- 2) a/a

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>27</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

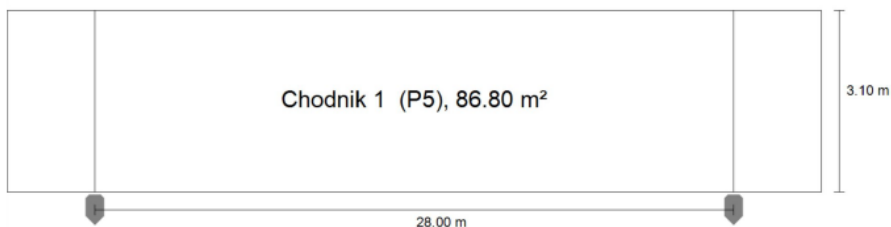
## 9. Obliczenia fotometryczne

Szczecin Boryny

DIALux

Ścieżka

Podsumowanie (do EN 13201:2015)





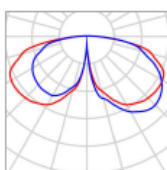
INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>28</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

Ścieżka

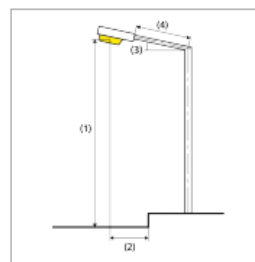
### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	Brak statusu członka DIALux	P	20.0 W
Numer artykułu	213563/4/A/C45	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3000 lm
Nazwa artykułu	Auris LED INOX 4000K A	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	1850 lm
Wyposażenie	1x Auris LED 4000K	$\eta$	61.67 %

Auris LED INOX 4000K A (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	28.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	4.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.300 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 20.0 W
Moc / trasa	720.0 W/km
ULR / ULOR	0.03 / 0.02
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 210 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 138 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 27.2 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika ośnienia	D.2
MF	0.78



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>29</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

Ścieżka

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.78 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P5)	E <sub>m</sub>	4.42 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E <sub>min</sub>	0.66 lx	≥ 0.60 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ścieżka	D <sub>p</sub>	0.052 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Auris LED INOX 4000K A (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> rok	80.0 kWh/rok

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	23002	30
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	ELEKTRYCZNA	-

Szczecin Boryny

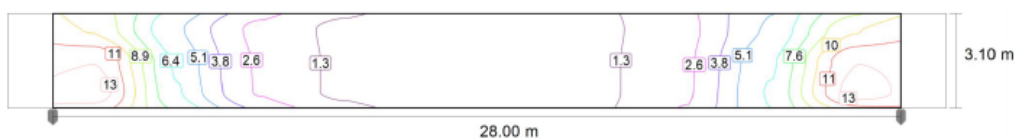
DIALux

Ścieżka

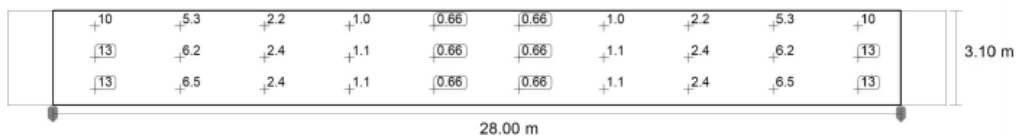
### Chodnik 1 (P5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P5)	E <sub>m</sub>	4.42 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E <sub>min</sub>	0.66 lx	≥ 0.60 lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600
2.583	10.06	5.28	2.24	1.04	0.66	0.66	1.04	2.24	5.28	10.06
1.550	12.69	6.18	2.41	1.08	0.66	0.66	1.08	2.41	6.18	12.69
0.517	13.35	6.50	2.43	1.07	0.66	0.66	1.07	2.43	6.50	13.35

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E <sub>m</sub>	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	4.42 lx	0.66 lx	13.4 lx	0.15	0.05

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>31</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

A

A

Symbol wzoru dla powierzchni w geometrii

Autonomia światła dziennego

Opisuje, przez jaki procent czasu pracy w ciągu dnia światło dzienne zapewnia wymagane natężenie oświetlenia. Nominalne natężenie oświetlenia jest stosowane z profilu pomieszczenia, inaczej niż opisano w normie EN 17037. Obliczenia nie są wykonywane na środku pomieszczenia, ale w umieszczonym punkcie pomiarowym czujnika. Pomieszczenie jest uważane za wystarczająco doświetlone światłem dziennym, jeśli osiąga co najmniej 50% autonomii światła dziennego.

C

CCT

(ang. correlated colour temperature)

Temperatura korpusu grzejnika termicznego, która służy do opisu jego koloru światła. Jednostka: Kelvin [K]. Im niższa wartość liczbową, tym bardziej czerwony, im wyższa wartość liczbową, tym kolor światła jest bardziej niebieskawy. Temperatura barwowa gazowych lamp wyładowczych i półprzewodników jest określana jako "najbardziej zbliżona temperatura barwowa", w przeciwieństwie do temperatury barwowej grzejników termicznych.

Przypisanie kolorów światła do zakresów temperatur barwowych zgodnie z normą EN 12464-1:

Kolor światła - temperatura barwowa [K]  
ciepłobiałe (ww) < 3300 K  
neutralna biel (nw) ≥ 3300 – 5300 K  
światło dzienne białe (tw) > 5300 K

CRI

(ang. colour rendering index)

Oznaczenie wskaźnika oddawania barw oprawy oświetleniowej lub lampy zgodnie z DIN 6169: 1976 lub CIE 13.3: 1995.

Ogólny wskaźnik oddawania barw Ra (lub CRI) jest bezwymiarowym wskaźnikiem opisującym jakość źródła światła białego w odniesieniu do jego podobieństwa w widmach emisji określonych 8 badanymi kolorów (patrz DIN 6169 lub CIE 1974) do źródła światła referencyjnego.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>32</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

### E

Eta ( $\eta$ )

(ang. light output ratio)

Współczynnik sprawności działania oprawy oświetleniowej opisuje, jaki procent strumienia świetlnego swobodnie promieniującej lampy (lub modułu LED) opuszcza oprawę po jej zainstalowaniu.

Jednostka: %

### G

$g_1$

Często również  $U_o$  (ang. overall uniformity)

Określa całkowitą równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $E_{max}$  i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.

$g_2$

Ścisłe mówiąc, odnosi się do "nierówności" natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $E_{max}$  i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.

Grupa sterowania

Grupa opraw, które są wspólnie ściemniane i sterowane. Dla każdej sceny świetłej grupa sterująca przesyła własną wartość ściemniania. Wszystkie oprawy w grupie kontrolnej mają tę samą wartość ściemniania. System DIALux automatycznie wskazuje grupy kontrolne wraz z ich oprawami na podstawie utworzonych scen świetlnych i ich grup opraw.

### L

LENI

(ang. lighting energy numeric indicator)

Numeryczny parametr energii oświetlenia zgodnie z normą EN 15193

Jednostka: kWh/m<sup>2</sup> rok

LLMF

(ang. lamp lumen maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy, uwzględniający spadek strumienia świetlnego lampy lub modułu LED w czasie jej eksploatacji. Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy wyrażony jest jako liczba dziesiętna i może mieć maksymalną wartość 1 (brak spadku strumienia świetlnego).

LMF

(ang. luminaire maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej, który uwzględnia zanieczyszczenie oprawy oświetleniowej w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>33</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

LSF	(ang. lamp survival factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik trwałości lampy, który uwzględnia całkowitą awarię oprawy oświetleniowej w czasie jej eksploatacji. Współczynnik trwałości lampy jest podawany w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak awarii w rozpatrywanym czasie lub natychmiastowa wymiana po awarii).
Luminacja	Miara "wrażenia jasności", jakie ludzkie oko ma o powierzchni. Przy tym sama powierzchnia może oświetlać lub odbijać światło padające (rozmiar nadajnika). Jest to jedyna wielkość fotometryczna, którą ludzkie oko może dostrzec.  Jednostka: kandel na metr kwadratowy Skrót: cd/m <sup>2</sup> Symbol: L
M	
Margines	Otoczający obszar pomiędzy poziomem użytkowym a ścianami, który nie jest uwzględniony w obliczeniach.
MF	(ang. maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji jako liczba dziesiętna pomiędzy od 0 do 1, która opisuje stosunek nowej wartości fotometrycznego parametru planowania (np. natężenia oświetlenia) do wartości konserwacji po określonym czasie. Współczynnik konserwacji uwzględnia zabrudzenie opraw oświetleniowych i pomieszczeń, a także spadek strumienia świetlnego i awarię źródeł światła. Współczynnik konserwacji jest uwzględniany w sposób zryczałtowany lub szczegółowo według CIE 97: 2005 został określony przy użyciu wzoru $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
N	
Natężenie oświetlenia	Opisuje stosunek strumienia świetlnego padającego na daną powierzchnię do wielkości tej powierzchni ( $\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$ ). Natężenie oświetlenia nie jest związane z powierzchnią obiektu. Można go ustalić w dowolnym miejscu w pomieszczeniu (wewnątrz i na zewnątrz). Natężenie oświetlenia nie jest właściwością produktu, ponieważ jest to rozmiar odbiornika. Do pomiaru stosuje się mierniki natężenia oświetlenia.  Jednostka: lux Skrót: lx Symbol: E
Natężenie oświetlenia, adaptacyjne	Aby określić średnie adaptacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni, jest ono "adaptacyjnie" rastrowane. W przypadku dużych różnic w natężeniu oświetlenia na powierzchni, siatka jest bardziej drobno podzielona, a w przypadku małych różnic, podział jest większy.



INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>34</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

Natężenie oświetlenia, pionowe	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie pionowej (może to być np. przednia część półki). Pionowe natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_v$ .
Natężenie oświetlenia, poziome	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie poziomej (może to być np. powierzchnia stołu lub podłogi). Poziome natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_h$ .
Natężenie oświetlenia, prostopadłe	Natężenie oświetlenia obliczone lub mierzone prostopadłe do powierzchni. Należy to uwzględnić w przypadku powierzchni nachylonych. Jeżeli powierzchnia jest pozioma lub pionowa, nie ma różnicy między oświetleniem prostopadłym a poziomym lub pionowym.
Natężenie światła	Opisuje natężenie światła w określonym kierunku (wielkość nadajnika). Natężenie światła to strumień świetlny $\Phi$ emitowany pod określonym kątem przestrzennym $\Omega$ . Charakterystyka promieniowania źródła światła jest przedstawiona graficznie na krzywej rozkładu natężenia światła (LVK). Natężenie światła jest jednostką podstawową SI.  Jednostka: kandela Skrót: cd Symbol: I
<b>O</b>	
Obserwator UGR	Punkt obliczeniowy w pomieszczeniu, dla którego DIALux określa wartość UGR. Pozycja i wysokość punktu obliczeniowego powinna odpowiadać typowej pozycji obserwatora (pozycja i wysokość oczu użytkownika).
Obszar tła	Zgodnie z normą DIN EN 12464-1 obszar tła przylega do bezpośredniego obszaru otoczenia i rozciąga się do granic pomieszczenia. W przypadku większych pomieszczeń powierzchnia tła ma co najmniej 3 m szerokości. Znajduje się on poziomo na wysokości podłogi.
Obszar zadania wizualnego	Obszar wymagany do wykonania zadania wizualnego zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Wysokość odpowiada wysokości, na której wykonywane jest zadanie wizualne.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>35</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

### Oszacowanie energetyczne

Na podstawie procedury godzinowego obliczania dla światła dziennego w pomieszczeniach, z uwzględnieniem geometrii projektu i wszelkich istniejących systemów regulacji światła dziennego. Uwzględnia się również orientację i lokalizację projektu. W celu określenia zapotrzebowania na energię w obliczeniach wykorzystana jest dana moc systemu opraw. Dla opraw z regulacją poziomu światła dziennego zakłada się liniową zależność między mocą a strumieniem świetlnym w trybie przyciemnionym. Czasy użytkowania i nominalne natężenie oświetlenia określone są w oparciu o profile użytkowania przestrzeni. Włączone oprawy, które są wyraźnie wyłączone spod kontroli, uwzględniają również określone czasy użytkowania. Systemy regulacji poziomu światła dziennego wykorzystują uproszczoną logikę sterowania, która zamyka je przy poziomym oświetleniu 27500 lx.

Rok kalendarzowy 2022 służy wyłącznie jako materiał referencyjny. Nie jest to symulacja dla tego roku. Rok referencyjny służy jedynie do przypisania dni tygodnia do obliczonych wyników. Zmiana na czas letni nie jest brana pod uwagę. Rodzaj nieba użytego jako odniesienie to typowe niebo opisane w CIE 110 bez bezpośredniego światła słonecznego.

Metoda została opracowana wspólnie z Instytutem Fizyki Budowli im. Fraunhofera i jest dostępna do wglądu przez grupę roboczą 1 ISO TC 274 jako rozszerzenie poprzedniej rocznej metody regresji.

### P

#### P

(ang. power)  
Zużycie energii elektrycznej

Jednostka: Watt  
Skrót: W

### Płaszczyzna pracy

Wirtualna powierzchnia pomiarowa lub obliczeniowa na wysokości zadania wizualnego, która zazwyczaj odpowiada geometrii pomieszczenia. Poziom użytkowy może być również wyposażony w strefę brzegową.

### R

#### R<sub>UG</sub> max

(engl. rating unified glare)  
Pomiar wrażliwości na ośnienie w pomieszczeniach.  
Oprócz luminancji opraw poziom R<sub>UG</sub> zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i oświetlenia otoczenia. Obliczenia wykonano zgodnie z metodą tablicową, patrz CIE 117. Norma EN 12464-1:2021 określa między innymi maksymalną dopuszczalną wartość R<sub>UG</sub> – wartości R<sub>UG</sub> dla różnych miejsc pracy w pomieszczeniach.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>36</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

RMF	(ang. room maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji pomieszczenia, który uwzględnia zanieczyszczenie otaczających powierzchni pomieszczenia w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji pomieszczenia podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).
S	
Skuteczność świetlna	Stosunek wydajności emitowanego światła $\Phi$ [lm] do pobranej mocy elektrycznej P [W] Jednostka: lm/W.  Stosunek ten może być utworzony dla lampy lub modułu LED (wydajność świetlna lampy lub modułu), lampy lub modułu ze sterownikiem (wydajność świetlna układu) oraz kompletnej oprawy (wydajność świetlna oprawy).
Strumień świetlny	Miara całkowitej wydajności świetlnej emitowanej przez źródło światła we wszystkich kierunkach. Jest to zatem "wielkość nadajnika", która podaje całkowitą moc nadawania. Strumień świetlny źródła światła może być określony tylko w laboratorium. Rozróżnia się pomiędzy strumieniem świetlnym lampy lub modułu LED a strumieniem świetlnym oprawy.  Jednostka: lumen Skrót: lm Symbol: $\Phi$
U	
UGR (max)	(ang. unified glare rating) Miara dla psychologicznego efektu olśnienia we wnętrzach. Oprócz luminancji oprawy oświetleniowej, wysokość wartości UGR zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i luminancji otoczenia. Norma EN 12464-1 określa między innymi maksymalne dopuszczalne wartości UGR dla różnych wewnętrznych miejsc pracy.
W	
Współczynnik konserwacji	Patrz MF
Współczynnik odbicia	Współczynnik odbicia powierzchni określa, jaka część padającego światła jest z powrotem odbijana. Stopień odbicia jest określony przez kolor powierzchni.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>37</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

Szczecin Boryny

**DIALux**

## Glosariusz

Współczynnik światła dziennego	Stosunek natężenia oświetlenia w danym punkcie wnętrza, uzyskanego wyłącznie w wyniku działania światła dziennego, do natężenia oświetlenia poziomego na zewnątrz, pod niezasłoniętym niebem.  Symbol: D (ang. daylight factor) Jednostka: %
Współczynniki światła dziennego - powierzchnia użytkowa	Powierzchnia obliczeniowa, w obrębie której obliczany jest współczynnik światła dziennego.
Wysokość od podłogi do sufitu	Oznaczenie odległości pomiędzy górną krawędzią podłogi a dolną krawędzią sufitu (w gotowym stanie pomieszczenia).
<b>Z</b>	
Zakres otoczenia	Otoczający obszar bezpośrednio przylega do obszaru zadania wizualnego i powinien mieć szerokość co najmniej 0,5 m, zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Znajduje się on na tej samej wysokości co obszar zadania wizualnego.

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>38</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

#### 10. Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Liczba arkuszy
1.	Plan zagospodarowania terenu	E01	1
2.	Schemat strukturalny szafki oświetleniowej SO	E02	1

<b>INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA</b>	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>23002</b>	<b>39</b>
	Nazwa zadania i adres obiektu	Branża:	Zeszyt:
	Aktualizacja dokumentacji projektowo – kosztorysowej dla zadania PN. : „Projekt elementów małej architektury wraz z oświetleniem zewnętrznym i kanalizacją CCTV na potrzeby monitoringu miejskiego w parku przy ul. Boryny w Szczecinie” Na potrzeby wykonania zadania SBO 2023 pn. : „Oświetlenie parku przy ulicy ul. Boryny w Szczecinie.	<b>ELEKTRYCZNA</b>	<b>-</b>

## 11. Rysunki