

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -1-
----------	--	----------

## E.00.00

### SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
1.1	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU. ....	2
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	2
1.3	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	2
1.4	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA. ....	3
<b>2</b>	<b>WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>4</b>
2.1	WŁAŚCIWOŚCI FORMALNE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	4
2.2	WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE WYROBÓW BUDOWLANYCH. ....	4
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH. 6</b>	
5.1	ZASILANIE .....	6
5.2	SZAFY OŚWIEŹLENIOWA SO.....	7
5.3	OŚWIEŹLENIE ZEWNĘTRZNE.....	8
5.4	TRASY KABLOWE.....	9
5.5	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH. ....	10
5.6	OCHRONNA PRZEPICIOWA.....	11
5.7	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
5.8	UWAGI.....	11
<b>6</b>	<b>KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>ROZLICZENIE ROBÓT. ....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>13</b>

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -2-
----------	--	----------

## E.00.00

### 1 Część ogólna.

#### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu.

Budowa wybiegu dla psów – zewnętrzna instalacja oświetlenia, ul. Botaniczna, Szczecin, obręb 4083 dz. nr 14/11, 33/3; obręb 4070 dz. nr 97/2.

#### 1.2 Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych według dokumentacji przetargowej związanych z budową zewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia wybiegu dla psów lokalizowanego na działkach nr 14/11, 33/3 obręb 4083; dz. nr 97/2 obręb 4070 przy ul. Botanicznej w Szczecinie.

Zakres prac obejmuje:

- Ułożenie linii kablowych.
- Ułożenie uziomu promiennego.
- Montaż szafy oświetleniowej SO.
- Montaż słupów oświetleniowych z oprawami parkowymi LED.
- Wykonanie pomiarów elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji wewnętrznej instalacji elektrycznej 0,4kV i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

#### 1.3 Informacje o terenie budowy.

##### 5.3.1. Organizacja robót budowlanych.

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz:

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność,
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie, jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -3-
----------	--	----------

## **E.00.00**

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

### **5.3.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich.**

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

### **5.3.3. Ochrona środowiska.**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

### **5.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

### **5.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

### **5.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

## **1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia.**

**CPV45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.**

**CPV45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego.**

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -4-
----------	--	----------

## E.00.00

## 2 Właściwości wyrobów budowlanych.

### 2.1 Właściwości formalne wyrobów budowlanych.

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

### 2.2 Właściwości techniczne wyrobów budowlanych.

#### 2.2.1. Kable i przewody elektryczne.

Wszystkie przewody i kable elektryczne winny posiadać aktualne świadectwa i certyfikaty. Kable elektryczne stosowane do budowy instalacji elektrycznej obiektu winny posiadać izolacje na napięcie 1kV, natomiast przewody elektryczne na 450V/750V. Dopuszcza się zamianę typu przewodu/kabla pod warunkiem że parametry przewodu/kabla zamiennego są równoważne lub wyższe niż zamienianego (**nie dotyczy przypadków zamiany kabla miedzianego na aluminiowy**).

#### 2.2.2. Szafa oświetleniowa SO.

Szafa oświetleniowa zasilająca oprawy oświetleniowe z godna z schematem ideowym zamieszczonym w dokumentacji projektowej o poniższych parametrach:

- Obudowa z PCV odporna na UF, wolnostojąca z fundamentem i kieszenią, wyposażona w drzwiczki z zamkiem na klucz.
- Klasa ochronności izolacji II.
- Stopniu ochrony IK10, IP44.
- Prąd znamionowy 100A.
- Napięcie znamionowe 230V/400V.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -5-
----------	--	----------

## E.00.00

- Częstotliwość znamionowa -50Hz ÷ 60Hz
- Aparaty modułowe o temperaturze pracy -25°C ÷ +50°C i zdolności zwarciowej min 6kA.

### 2.2.3. Słup oświetleniowy.

Słup oświetleniowy stalowy z powłoką ocynku wykonaną metodą zanurzeniową lub lepszą, jednostopniowy, okrągły, 6m, przystosowany do bezpośredniego montażu w ziemi, posiadający:

- Wnętkę z drzwiczkami zamykanymi na śrubę na słupową tabliczkę bezpiecznikową.
- Otwory rewizyjne umożliwiające wprowadzenie kabli zasilających,
- Fabryczny zewnętrzny i wewnętrzny zacisk uziemiający PEN.
- Trzonek o średnicy 60mm do montażu oprawy oświetleniowej.

### 2.2.4. Słupowa tabliczka bezpiecznikowa.

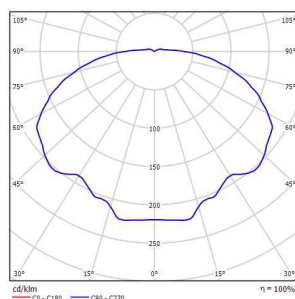
Złącza kablowe składające się z izolowanego złącza bezpiecznikowego, dwóch izolowanych złącz fazowych oraz izolowanego złącza zerowego, przeznaczone do instalowania we wnętkach słupów oświetleniowych i podświetlanych znakach drogowych w celu podłączenia i zabezpieczenia oprawy oświetleniowej lub znaku drogowego z elektroenergetyczną linią zasilającą kablem ziemnym o poniższych parametrach:

- Napięcie znamionowe 500V.
- Znamionowy prąd przyłączeniowy 100A.
- Znamionowy prąd wkładki topikowej 16A.
- Przekrój żyły kabla sektorowego 16mm<sup>2</sup> ÷ 50mm<sup>2</sup>.
- Ilość żył kabla 1÷4 szt.
- Max. przekrój żyły przewodu oprawy 4mm<sup>2</sup>.
- Max. przekrój żyły przewodu zerowego 4mm<sup>2</sup>.
- Stopień ochrony IP54.

### 2.2.5. Parkowa oprawa słupowa.

Parkowa oprawa montowana na słupie o następujących parametrach:

- Obudowa aluminiowa, lakierowana na szaro.
- Dyfuzor PC ryflowany.
- Źródło światła moduł LED z zabezpieczeniem termicznym, o trwałość eksploatacyjnej 59 000h pracy.
- Krzywa światłości oprawy jak poniżej lub zbliżona.



Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -6-
----------	--	----------

## **E.00.00**

### **3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.**

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

Potrzebne sprzęt do wykonania instalacji elektrycznej obiektu:

- Samochód do 5t.

### **4 Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

### **5 Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót elektrycznych.**

#### **5.1 Zasilanie**

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 5057/2017/OD3/ ZR1 dotyczącymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator sp. z o. o. projektowaną szafę oświetleniową SO ( zasilającą słupy oświetleniowe wybiegu dla psów) należy zasilic z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZKP ( w zakresie opracowania Enea Operator), lokalizowanego na granicy działki 14/11, obręb 4083 Szczecin. Projektowaną szafę oświetleniową SO projektuje się zasilić kablem YAKY 4x25mm<sup>2</sup> w systemie TN-C trójfazowym.

Żył fazowych projektowanej linii kablowej zasilającej szafę oświetleniową SO należy podłączyć do zacisków prądowych L1, L2, L3 listwy zaciskowej na odejściu od pomiaru w złączu kablowo pomiarowym oraz do zacisków prądowych L1, L2, L3 rozłącznika głównego oznaczonego symbole Q1 w szafie oświetleniowej SO, natomiast żyłę roboczą PEN do listw izolacyjnych ZKP oraz SO. Podczas podłączania żył WLZ-tu projektuje sinależę stosować następującą kolorystykę :

- L1 – żyła w czarnej izolacji,
- L2 – żyła w brązowej izolacji,
- L3 – żyła w szarej izolacji ,
- PEN – żyła w żółto - zielonej izolacji.

Na WLZ-et w złączu kablowo pomiarowym oraz w szafie oświetleniowej SO w celu oznaczenia kabla zasilającego należy zamocować trwałe znaczniki kablowe zawierające następujące opisy:

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -7-
----------	--	----------

## E.00.00

WLZ-et należy układać od ZKP do szafy w wykopie według wymagań zawartych w punkcie nr 2.5 Linie kablowe dokumentacji projektowej.

### 5.2 Szafa oświetleniowa SO.

W celu zasilania poszczególnych słupów oświetleniowy należy zabudować szafę oświetleniową SO.

System zasilania szafy oświetleniowej SO należy wykonać w układzie TN-C trójfazowym, natomiast zasilanie odbiorów szafy oświetleniowej SO projektuje należy wykonać w układzie TN-C jedno i trójfazowym. Uwaga nazwy własne materiałów elektroinstalacyjnych wskazano jako przykładowe dopuszcza się zastosowanie materiałów elektroinstalacyjnych innych producentów o parametrach równoważnych !!!

#### 5.2.1. Wytyczne do prefabrykacji szafy oświetleniowej SO.

1. Szafę oświetleniową SO należy wykonać w obudowie wskazanej na schemacie ideowym szafy oświetleniowej SO lub równoważnej z rezerwą min 10% aparatów elektroinstalacyjnych.
2. W szafie oświetleniowej SO należy zabudować aparaturę elektroinstalacyjną modułową o zdolności zwarciowej min. 6kA, a pozostałą o min. 25kA, zgodnie z wykazem jak na schemacie ideowym szafy oświetleniowej SO.
3. Rozmieszczenie aparatów elektroinstalacyjnych w szafie oświetleniowej SO należy wykonać zgodnie z widokiem elewacji szafy oświetleniowej SO.
4. Do okablowania wewnętrznego szafy oświetleniowej należy stosować przewody jednożyłowe giętkie typu LGY o odpowiednim przekroju dostosowany do obciążenia prądowego obwodów odbiorczych szafy oświetleniowej, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Wewnątrz szafy oświetleniowej SO oprzewodowanie należy prowadzić estetycznie, przewody i kable elektryczne projektuje się mocować za pomocą odpowiednich uchwytych do konstrukcji obudowy szafy oświetleniowej lub prowadzić w korytach grzebieniowych przymocowanych do obudowy rozdzielnicy elektrycznej.
5. W szafie oświetleniowej SO dla zasilania i poszczególnych obwodów odbiorczych (żył fazowych i zer roboczych) należy zabudować szeregowe listwy zaciskowe jednotorowe 25mm<sup>2</sup> koloru czerwonego dla żył fazowych i żółtozielonego dla żył ochronnych.
6. W kieszeni obudowy szafy oświetleniowej należy zabudować miedzianą szynę zerową mocowaną do obudowy na dwóch izolatorach.
7. Po pracach montażowych należy:
  - Aparaty elektroinstalacyjne szafy oświetleniowej SO oznaczyć zgodnie z zamieszczonym do dokumentacji projektowej schematem ideowym szafy oświetleniowej.
  - Szafę oświetleniową wyposażać w kieszenie na dokumentację projektową.
  - Wykonać pomiary odbiorcze szafy oświetleniowej SO zgodnie z normą PN-EN 61439-2:2011.

#### 5.2.2. Wytyczne do montażu szafy oświetleniowej SO.

1. Szafę oświetleniową SO należy posadowić w wykopie oczyszczonym z kamieni, wyrównanym i wypoziomowanym z ubitym i zgęszczonym dnem, minimum 0.5m w osi od projektowego złącza kablowo - pomiarowego. W celu zapobiegania wnikania wilgoci do szafy oświetleniowej SO, a także jej stabilizacji w wykopie dno kieszeni fundamentu obudowy szafy SO należy wypełnić piaskiem.
2. Na kable elektryczne wprowadzane do szafy oświetleniowej w celu oznaczenia należy nałożyć trwałe znaczniki kablowe zawierające numer przewodu, kabla elektrycznego według listy kablowej przedstawionej na schemacie ideowym szafy oświetleniowej.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -8-
----------	--	----------

## E.00.00

3. Nastaw w zegarze astronomicznym (czas przerwy nocnej) ustawić po konsultacji z Inwestorem.
4. Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać przegląd, oględziny oraz pomiary szafy oświetleniowej zgodnie z normą PN-EN 61439-2:2011 co najmniej w zakresie:
  - Wzrokowego przeglądu rozdzielnic elektrycznej.
  - Pomiaru rezystancji izolacji okablowania wewnętrznego szafy oświetleniowej SO.
  - Sprawdzenia kolejności faz oraz równomierności ich obciążenia w szafie oświetleniowej SO.
  - Sprawdzenia przyrostu temperatury w obudowie szafy oświetleniowej SO po obciążeniu obwodów odbiorczych.
  - Poprawność działania aparatury elektroinstalacyjnej szafy oświetleniowej SO.
  - Sprawdzenia mocowań przewodowania (momentów dokręcenia) w biegunach aparatów elektroinstalacyjnych zabudowanych w szafie oświetleniowej SO.
5. Wszystkie ewentualne odstępstwa od projektu nanieść na dokumentację powykonawczą.

### 5.3 Oświetlenie zewnętrzne.

Zgodnie z aktualnymi przepisami oświetlenie dla wybiegu psów które lokalizowane będzie przy

ul. Botanicznej w Szczecinie na działkach nr 14/11, 33/3 obręb 4083 oraz działce nr 97/2 obręb 4070 zostało zaprojektowane zgodnie z wymaganiami stawianymi przez normę oświetleniową PN-EN 12464-2 2012 za pomocą programu komputerowego. Zgodnie z powyższą normą projektowane oświetlenie wybiegu musi spełniać poniższe kryteria:

- Średnie natężenie oświetlenia 5lx,
- Równomierność natężenia oświetlenia 0,25,
- Współczynnik oddawania barwy Ra =20

Wyniki obliczeń przedstawiono w dokumentacji projektowej. Po obliczeniach dla oświetlenia powierzchni wybiegu psów dobrano parkowe oprawy wyposażone w moduły LED o mocy 41 W

i strumieniu świetlnym 4300 lm z zabezpieczeniami termicznymi o trwałość eksploatacyjnej 59 000h pracy, montowane na stalowych słupach jednostopniowych 6m z posadowieniem w ziemi. Rozstaw pomiędzy słupami oświetleniowymi przyjęto na poziomie: 20m ÷ 23m.

Jako wzorzec do wyboru oprawy i słupa oświetleniowego na etapie wykonawstwa przez Wykonawcę zewnętrznej instalacji elektrycznej w projekcie pokazano oprawę ESSYSTEM 3683040 OCP MILEDIA 3 419 montowaną na słupie oświetleniowy Mabo typ MS0 60-1 z zaciskiem PE i posadowieniem typu G. Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych i słupów innych producentów

o parametrach równoważnych z parametrami wskazanymi w projekcie.

#### 5.3.7. Zewnętrzna instalacja elektryczna oświetlenia.

W celu zasilenia poszczególnych słupów oświetleniowych należy ułożyć od szafy oświetleniowej SO do poszczególnych słupów oświetleniowych linie kablowe wykonanej kablem YAKY 4x25mm<sup>2</sup> układanym na całej długości w rurze karbowanej PCV o średnicy 50mm. Linie kablowe do słupów należy wprowadzać poprzez otwory rewizyjne na kable.

Podczas podłączania linii zasilających do poszczególnych słupowych złącz kablowych należy stosować następującą kolorystykę :

- L1 – żyła w czarnej izolacji,
- L2 – żyła w brązowej izolacji,



Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -9-
----------	--	----------

## E.00.00

- L3 – żyła w szarej izolacji ,
- PEN – żyła w żółto - zielonej izolacji.

Na linie kablowe YAKY 4x25mm<sup>2</sup> zasilające poszczególne słupy oświetleniowe w celu oznaczenia

w słupach oświetleniowych należy zamocować trwałe znaczniki kablowe zawierające następujące opisy:

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

### 5.3.8. Słupy oświetleniowe.

W celu oświetlenia wybiegu dla psów przy ul. Botanicznej w Szczecinie należy zabudować sześć stalowych ocynkowanych, jednostopniowych 6m słupów oświetleniowych z posadowienie w ziemi bez wysięgników z zewnętrznymi zaciskami PEN np. słupów oświetleniowych MABO typ MSO 60-1 z zaciskiem PEN lub równoważnych. Projektowane słupy oświetleniowe należy posadowić w wykopie oczyszczonym z kamieni, z wyrównanym, wypoziomowany oraz ubitym i zgęszczonym dnem.

W celu stabilizacji słupów oświetleniowy dno wykopu należy zalać wylewką betonową zgodnie

z DTR producenta słupów oświetleniowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe projektuje się zasypać urobkiem z wykopu. Po pracach montażowych ziemie wokół słupów oświetleniowych należy obowiązkowo wyrównać zagęścić i ubić. Po pracach montażowych części podziemne słupów oświetleniowych oraz 40cm nad gruntem w celu ochronny antykorozyjnej należy dodatkowo zabezpieczyć farbą antykorozyjną bitumiczną.

Na linie YAKY 4x25mm<sup>2</sup> zasilające poszczególne słupy oświetleniowe w słupach należy nałożyć palczatki termokurczliwe 25÷95mm<sup>2</sup>, 4-żyłowa, 1kV w celu zapobiegnięcia wnikania wilgoci w głąb ww. kabli elektrycznych. Poszczególne parkowe oprawy oświetleniowe LED zabudowane na słupach oświetleniowych należy zasilić przewodami typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450V/750V. Połączenie instalacji elektryczne zasilającej oprawę parkową w słupie oświetleniowym z linią zasilającą YAKY 4x25mm<sup>2</sup> słup oświetleniowy należy wykonać za pomocą złącza kablowego do słupów oświetleniowych składającego się: z izolowanego złącza bezpiecznikowego z wkładką bezpiecznikową gG 6A, dwóch izolowanych złącz fazowych oraz izolowanego złącza zerowego np. IZK-4-01 + 2x IZK-4-02 + IZK-4-03, produkcji SINTUR Sp. z o.o. lub równoważnych.

W słupach oświetleniowych w celu uziemienia obudów wewnętrzne zaciski PEN słupów oświetleniowych należy połączyć z izolowanymi złączami zerowymi za pomocą przewodu giętkiego typu LGY 6mm<sup>2</sup>.

Numerowanie słupów oświetleniowych należy wykonać według dokumentacji projektowej.

### 5.4 Trasy kablowe.

Wszystkie prace związane z układaniem linii kablowych ( zbliżenia, skrzyżowania z innym uzbrojeniem terenowym w ziemi ) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z normę: N-SEP -E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -10-
----------	--	-----------

## E.00.00

Podczas układania linii kablowych należy:

- Przestrzegać zaleceń producenta kabli.
- Unikać uszkodzeń mechanicznych układanych kabli oraz infrastruktury znajdującej się na trasie linii kablowych.
- Przestrzegać, aby promień gięcia układanych kabli był nie mniejszy niż promień gięcia przewidziany przez producenta układanych kabli.
- Przestrzegać, aby układane kable nie oddziaływały w normalnych warunkach pracy na inne urządzenia i linie kablowe.
- Przestrzegać, aby linie kablowe prowadzone w wspólny wykopie nie stykały się, kable układać w odległości 25 cm od siebie,
- Przestrzegać, aby skrzyżowania układanych linii kablowych z istniejącą infrastrukturą przebiegało w miarę możliwości pod kątem 90°.

Linie kablowe w celu ochronny przed uszkodzeniami mechanicznymi należy układać na całej długości w wykopie w osobnych rurach osłonowych karbowanych PCV o odporności na ściskanie 750N

i średnicy zewnętrznej  $\varnothing$  50mm, koloru niebieskiego. Linie kablowe należy układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni o szerokości minimum 1m, na głębokości 1m pod drogą oraz 0,7m pod chodnikiem i terenem zielonym. Linie kablowe w wykopie należy układać według trasy wskazanej na planie sytuacyjnym instalacji elektrycznej linią falistą z zapasem 1÷3% wykopu niezbędny do skompensowanie ewentualnych przesunięć gruntu. W celu oznaczenia i identyfikacji na ułożone linie kablowe należy nałożyć trwałe znaczniki kablowe zawierające następujące informacje

- Numer ewidencyjny linii kablowej (relacja linii kablowej).
- Typ kabla.
- Znak użytkownika kabla.
- Rok ułożenia kabla.
- Długość kabla.

Ułożone linie kablowe należy zasypać rodzimym i gruntem przebrany z kamieni oraz przedmiotów o ostrych krawędziach. W celu oznaczenia trasy kablowej 25 cm nad ułożonymi liniami kablowym, wzdłuż ich trasy należy ułożyć niebieską folię z tworzywa sztucznego o szerokości 10 cm większej niż średnica ułożonych kabli elektrycznych (folia winna wystawać po 5cm od krawędzi kabla elektrycznego) i grubości co najmniej 3mm. Pozostały wykop należy zasypać rodzimym gruntem, a ziemię w miejscu wykopu zagęścić ubić i wyrównać. Po pracach ziemnych teren zewnętrzny należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po pracach montażowych końce rur osłonowych w celu zabezpieczenia przed zamulaniem i wnikaniem wody należy uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej i masy do przejść kablowych.

### 5.5 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54 dla instalacji elektryczne oświetlenia zewnętrznego wybiegu dla psów, lokalizowanego przy ul. Botanicznej w Szczecinie należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych celem obniżenia niebezpiecznych napięć różnicowych. Od szafy oświetleniowej SO do poszczególnych słupów oświetleniowych należy wykonać uziom promienisty wykonany bednarką ocynkowaną ZN-FE 30x4. Bednarkę ZN-FE 30x4 należy układać w wspólnym wykopie z liniami kablowymi, 10cm poniżej kabli elektrycznych. Projektowany uziom promienisty należy łączyć z szyną PEN szafy oświetleniowej

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -11-
----------	--	-----------

## **E.00.00**

SO oraz zewnętrznymi zaciskami słupów oświetleniowych. Wymagana rezystancja uzio-  
mu promienistego winna nie przekraczać  $R_{Uz} \leq 10\Omega$

### **5.6 Ochrona przepięciowa.**

Dla instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego wybiegu dla psów, lokalizowanego przy ul. Botanicznej w Szczecinie należy wykonać dwustopniową ochronę przepięciową poprzez zabudowę w szafie oświetleniowej SO 3 –polowego ochronnika typu B+C.

### **5.7 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-11 dla projektowanej instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego wybiegu dla psów, lokalizowanego przy ul. Botanicznej w Szczecinie:

- ochronę przeciwporażeniową podstawową należy wykonać poprzez izolowanie części czynnych oraz stosowanie ogrodzeń i obudów o odpowiednim IP na czę-  
ściach czynnych,
- ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu należy spełnić poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w czasie 5s dla Włz-ów, 0,2s dla obwodów 3-  
fazowych, 0,4s dla obwodów 1-fazowych przez urządzenie zabezpieczające od-  
biory szafy oświetleniowej SO,
- ochronę przeciwporażeniową dodatkową przy uszkodzeniu należy wykonać:
  - poprzez zastosowanie połączeń wyrównawczych.

### **5.8 Uwagi.**

1. Wszystkie roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorowi przez Inwestora przed zakryciem.
2. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi i normami przy zachowaniu zasad BHP. Wszystkie użyte materiały elektroinstalacyjne za-  
budowane na przedmiotowej inwestycji winny posiadać znak CE oraz aktualne certyfikaty i  
świadectwa dopuszczenia.
3. Przed przekazaniem do eksploatacji instalacji elektrycznych lokali obowiązkiem Wykonawcy  
instalacji elektrycznych jest wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych oraz proto-  
koły z ww. pomiarów.
4. Ewentualne odstępstwa od zaprojektowanej instalacji elektrycznej oraz nienasilone elemen-  
ty jak puszki elektroinstalacyjne obowiązkowo nanieść na dokumentację powykonawczą.
- 5.

**Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenie i pomiary udokumentowane protokołem:**

- Rezystancji izolacji.
- Ochrony przeciwporażeniowej.
- Ciągłości przewodów.
- Kontrola wykonanych połączeń .
- Sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną wykonanej sieci kablowej.

Po wykonaniu instalacji wykonawca powinien dostarczyć Instrukcję Obsługi systemu za-  
wierającą również dokumentację fabryczną poszczególnych urządzeń i warunki gwarancji  
oraz przeszkolić personel inwestora w zakresie obsługi systemu.

Dla długotrwałej bezawaryjnej pracy systemu inwestor powinien raz w roku zlecić prze-  
gląd i konserwację systemu.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -12-
----------	--	-----------

## **E.00.00**

### **6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego,
- Załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

### **7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

### **8 Odbiór robót budowlanych.**

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -13-
----------	--	-----------

## **E.00.00**

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerze-  
niom.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku Wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja od-  
biorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami
- opis serwisu i konserwacji
- listę serwisu w razie konieczności naprawy
- listę części zamiennych
- 

**Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony.**

## **9 Rozliczenie robót.**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

## **10 Dokumenty odniesienia.**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i  
Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR  
poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie  
warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.  
(Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

1. PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ocho-  
na zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
2. PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ocho-  
na zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
3. PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór  
i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe  
przewodów”,
4. PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależ-  
ności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,

Maj 2017	<b>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b> BUDOWA WYBIEGU DLA PSÓW – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA OŚWIE- TLENIA, UL. BOTANICZNA, SZCZECIN, OBRĘB 4083 DZ. 14/11, 33/3; OBRĘB 4070 DZ. NR 97/2.	Str. -14-
----------	--	-----------

### **E.00.00**

5. pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
6. PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,
7. Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.