

**ZAGOSPODAROWANIE TERENU NAD RZEKĄ KANAŁ  
ŁĄPIA W POLICACH NA ODCINKU OD ul.  
GOLENIOWSKIEJ DO ISTNIEJĄCEJ MIEJSKIEJ  
PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA CELE SPORTU,  
TURYSTYKI I REKREACJI WRAZ Z BUDOWĄ  
INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.  
BUDOWA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ PRZY ul.  
GOLENIOWSKIEJ W POLICACH  
72-010 POLICE  
ul. GOLENIOWSKA, Dz. Geod. Nr 2152;2151/2;2153;2151/4;  
2149/1;3271;2226;3184/4 Z OBRĘBU POLICE-8; 132/18 Z  
OBRĘBU POLICE-11;2671;2694;2697/4 Z OBRĘBU POLICE-10**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST 1.3.0.  
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE**

**INWESTOR  
GMINA POLICE  
72-010 POLICE  
ul. STEFANA BATOREGO 3**

Opracował: Bronisław Wilczyński

STARGARD SZCZECIŃSKI  
Grudzień 2015 r.

## **1.3.0. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEKTRYCZNE LINIE ZASILAJĄCE I OŚWIETLENIETERENU**

### Spis treści

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. Materiały
  - 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac montażowo – instalacyjnych
  - 2.2. Pozostałe materiały
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Wykonanie przyłącza elektrycznego i oświetlenia terenu
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady ogólne
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy**
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót**
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny**
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne**
10. Przepisy związane
  - 10.1. Polskie Normy
  - 10.2. Pozostałe Przepisy

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Zagospodarowanie terenu nad rzeką Kanał Łarpia w Policach na odcinku od ul. Goleniowskiej do istniejącej Miejskiej Przystani Żeglarskiej na cele sportu, turystyki i rekreacji wraz z budową infrastruktury technicznej , Police Dz.Nr 2152; 2151/2; 2153; 2151/4; 2149/1; 3271; 2226; 3184/4 Z OBRĘBU POLICE - 8, Dz. Nr 132/18 Z OBRĘBU POLICE-11, Dz. Nr 2671; 2694; 2697/4 Z OBRĘBU POLICE-10”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlano-Wykonawczym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zlecaniu i realizacji robót – **linie zasilające i oświetlenie terenu – „Zagospodarowanie terenu nad rzeką Kanał Łarpia w Policach na odcinku od ul. Goleniowskiej do istniejącej Miejskiej Przystani Żeglarskiej na cele sportu, turystyki i rekreacji wraz z budową infrastruktury technicznej , Police Dz.Nr 2152; 2151/2; 2153; 2151/4; 2149/1; 3271; 2226; 3184/4 Z OBRĘBU POLICE - 8, Dz. Nr 132/18 Z OBRĘBU POLICE-11, Dz. Nr 2671; 2694; 2697/4 Z OBRĘBU POLICE-10”**.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza SST obejmuje: sieć zasilającą kablową nn i oświetlenie zewnętrzne

- wykonanie linii zasilających 0,4kV
- zabudowę szafy oświetlenia terenu SO,
- zabudowę szaf elektrycznych w istniejącym ciągu szaf wzdłuż nabrzeża,
- zabudowę oświetlenia terenu.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45231.000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
			45231.400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
			45232.000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
	<b>453.00000-0</b>			<b>Roboty w zakresie instalacji budowlanych</b>
		<b>4531.0000-3</b>		<b>Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</b>
			45311.000-	Roboty w zakresie przewodów

			0	instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
			45311.100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
			45311.200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
			45312.310-3	Roboty w zakresie ochrony oświetlenia
			45314.200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
			45314.300-4	Kładzenie kabli
			45315.100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
			45315.300-1	Instalowanie linii energetycznych
			45315.600-4	Instalacje niskiego napięcia
			45315.700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
			45316.000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
			45316.100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

## 1.6. Określenia podstawowe

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac montażowo – instalacyjnych.

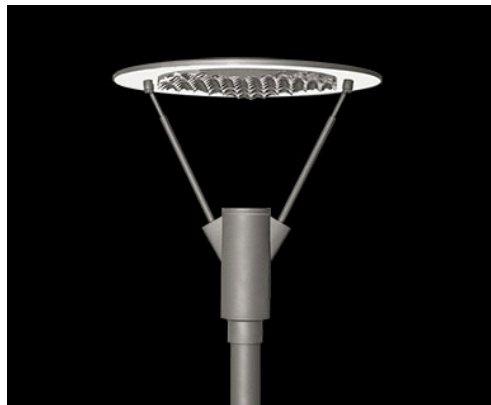
- Bednarka ocynkowana 20x4
- Rura ochronna dwudzielna  $\phi$  = 160 mm
- Rura ochronna dwudzielna  $\phi$  = 110 mm
- Szafka elektryczne wraz z wyposażeniem
- Oprawa oświetleniowa montowana na słupie
- Oprawy oświetleniowe – słupki
- Oprawy oświetleniowe – do montażu w podłożu
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa
- Opaski kablone typu Oki
- Przewody izolowane YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>
- Kable zasilające zgodne z dokumentacją projektową,
- Piasek zwykły
- Słup oświetleniowy zgodny z dokumentacją projektową
- Fundament prefabrykowany pod latarnię

## 2.2. Pozostałe materiały.

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

## 2.3. Przykładowe materiały mogące zostać zamontowane

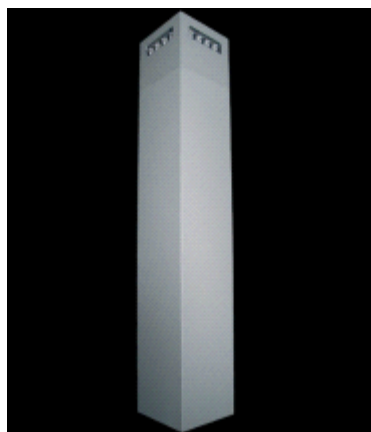
Przykładowa oprawa typu „A”



Oprawa nasłupowa pośrednia, do źródeł LED nowej generacji o mocy 32W, korpus wykonany z odlewów aluminium, korpus malowany estetyczną delikatnie metalizowaną farbą proszkową, odporną na czynniki atmosferyczne. Optyka zbudowana z odbłyśnika wykonanego z aluminium anodyzowanego wysokiej czystości, mocowanego w korpusie oprawy, zamkniętego przesłoną z szyby hartowanej przezroczystej, zastosowane uszczelki silikonowe o wysokiej jakości oraz wkręty ze stali nierdzewnej. Dodatkowy odbłyśnik światła pośredniego, mocowany do korpusu na dwóch wspornikach, złożony z wielu drobnych faset, odbijany strumień świetlny jest precyzyjnie kierowany w stronę iluminowanych miejsc dzięki regulacji kąta nachylenia odbłyśnika. Uproszczony montaż oraz czynności serwisowe. Zapewniona odporność na czynniki mechaniczne IK08. Zastosowanie – efektywne oświetlanie ścieżek i alejek parkowych, otwartych terenów rekreacyjnych oraz osiedli mieszkaniowych z dodatkowym efektem dekoracyjnym.

Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP65.

Przykładowa oprawa typu „B”



Dekoracyjny słupek parkowy montowany na fundamencie betonowym. Wzór tej lampy jest synonimem nowoczesnego stylu i powściągliwości, pozbawiony jest wszelkich zbędnych detali, aby także po latach cieszyć ponadczasowym prostym kształtem. Oprawa o mocy 22,44W. Źródłem światła w oprawie są diody LED o średniej trwałości 50 000 h - L70B50 ( podczas której strumień świetlny jest większy lub równy 70% dla 50% procent populacji),

moduły o mocy 1,7W, o skuteczności świetlnej 71 lm/W. Układ optyczny kierujący światło w dolną półprzestrzeń.

Odbłyśnik asymetryczny, wykonany z ze stopu aluminium 1050A o stopniu twardości H18 i zawartości aluminium 99,85%. Układ optyczny wyposażony w przesłonę z przezroczystego poliwęglanu. Płyta wytłaczana i testowana zgodnie z normą DIN EN ISO 7823-2. Układ optyczny kierujący światło w trzech kierunkach.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 73,96%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 47,46 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne zasilacze o następujących właściwościach: parametry po stronie pierwotnej - napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, współczynnik mocy  $\lambda > 0,92$ , parametry po stronie wtórnej - napięcie 50-200V, prąd 0,12-0,4A. Współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy. Trwałość (do 10% uszkodzonych zasilaczy) 50 000 godzin.

Dopuszczalna temperatura otoczenia pracy statecznika -20...+50 °C. Maksymalna temperatura w punkcie Tc - 65°C. Maksymalna długość przewodów po stronie wtórnej 4000mm. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281- 7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z obrobionego profilu aluminiowego, malowanego farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Korpus oprawy szczelny z każdej strony. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP65.

Przykładowa oprawa typu „C”



Oprawa do wbudowania do ziemi, korpus wykonany z odlewu wysokociśnieniowego aluminium, odporny na korozję, przesłona z szyby hartowanej o grubości 10 mm, natomiast pierścień zewnętrzny z wysokiej jakości stali nierdzewnej INOX.

Mocowanie pierścienia do korpusu odbywa się za pomocą wkrętów ze stali nierdzewnej. Optykę oprawy FASAD ODL 04 stanowi aluminium anodyzowane o wysokim poziomie sprawności. Źródła światła to wysokowydajne moduły LED o mocy 18W. Uszczelki silikonowe zapewniają długą żywotność i eksploatację oprawy.

Oprawa dostarczana jest z puszką montażową w komplecie. Oprawa w wersji LED wyposażona w przewód zasilający 3x1,5 mm<sup>2</sup> o długości 1,5 m. Odporność na obciążenia statyczne 2000kg. Oprawa rekomendowana jest do oświetlania obiektów architektonicznych oraz przyrodniczych. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP67.

### Przykładowa oprawa typu „D”



Oprawa przeznaczona do wbudowania w podłogę o wysokim stopniu szczelności. Nadaje się do montowania na zewnątrz jak też w zakurzonych i wilgotnych wnętrzach. Oprawa o mocy 3,5W. Źródłem światła w oprawie są diody LED o średniej trwałości 50 000 h - L70B50 (podczas której strumień świetlny jest większy lub równy 70% dla 50% procent populacji), moduły o mocy 3W, o skuteczności świetlnej 57lm/W. Układ optyczny składa się ze specjalistycznych soczewek o połówkowym kącie rozsyłu 12,5°. Oprawa wyposażona w przesłonę mocowaną bezpośrednio do ringu oprawy. Przesłona ze szkła hartowanego o grubości 3,5mm.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 96,27%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 46,76 lm/W.

Oprawy wyposażone w elektroniczne zasilacze o następujących właściwościach: parametry po stronie pierwotnej - napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, współczynnik mocy  $\lambda > 0,92$ , parametry po stronie wtórnej - napięcie 50-200V, prąd 0,12-0,4A. Współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy. Trwałość (do 10% uszkodzonych zasilaczy) 50 000 godzin.

Dopuszczalna temperatura otoczenia pracy statecznika -20...+50 °C. Maksymalna temperatura w punkcie Tc - 65°C. Maksymalna długość przewodów po stronie wtórnej 4000mm. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281- 7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z odlewu aluminiowego poddanego obróbce antykorozyjnej. Zewnętrzny pierścień oprawy wykonany ze stali nierdzewnej lub aluminium, szyba hartowana matowa lub przezroczysta odporna na uderzenia. Zestaw wkrętów zabezpieczających ze stali nierdzewnej. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci – IP67.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)

- ciągnik kołowy,
- koparka podsiębierna 0,15 m<sup>3</sup>,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,



- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- samochód skrzyniowy do 3,5 t (trambus),
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- spawarka,
- sprężarka powietrza spalinowa 10 m<sup>3</sup>/min,
- środek transportowy,
- ubijak spalinowy 50 kg,
- żuraw samochodowy,
- wibromłot,
- żuraw samochodowy 5-6 t.

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami niniejszej specyfikacji, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zastaną, jeżeli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Założenia projektowe**

### **5.2.1. Zasilanie.**

Dla potrzeb zasilenia projektowanego oświetlenia terenu należy w istniejącej szafie rozdzielczej SR zabudować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy 3P z wkładkami topikowymi typu gG 25A dla potrzeb zabezpieczenia obwodu zasilania szafy oświetlenia SO. Zasilanie wykonać kablem typu YKY 5x10mm<sup>2</sup>.

Dla potrzeb zasilenia szaf elektrycznych „e8”, „e9” i e10” należy ułożyć kable zasilający typu YKY 5x10mm<sup>2</sup> od istniejącej szafy elektrycznej Ne „e5”. W istniejącej szafie rozdzielczej SR w związku z dobudową 3 szaf elektrycznych zaleca się wymianę istniejących wkładek topikowych gG25 na wkładki gG 32A. Układ powiązań przedstawione na schemacie ideowym zasilania szaf elektrycznych.

### **5.2.2. Szafka oświetleniowa.**

W miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym obok istniejącej szafy rozdzielczej SR projektuje się zabudowę szafki oświetleniowej SO. Szafkę wyposażać i połączyć jej poszczególne obwody zgodnie z schematem ideowym. - schemat nr 2.

Szynę PEN szafki oświetleniowej uziemić. Rezystancja uziemienia winna nie przekraczać 10Ω. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **5.2.3. Szafki elektryczne „e8” – „e10”.**

W miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym wzdłuż nabrzeża projektuje się zabudowę szaf elektrycznych „e8”, „e9”, „e10”. Szafki wyposażać i połączyć jej poszczególne obwody zgodnie z schematem ideowym oraz widokiem szafy. – rysunek nr 3. Dla szaf elektrycznych wyprowadzić przewód ochronny PE wykonany bednarką FeZn 25x4mm<sup>2</sup> który należy powiązać ze uziemieniem pograżanym. Oporność uziemienia winna wynosić  $R < 10 \Omega$ . Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **5.2.4. Oświetlenie terenu.**

Dla potrzeb wykonania oświetlenia terenu oraz oświetlenia montowanego w pomoście rojektuje się zabudowę:

- lampy parkowe typ „A”,
- dekoracyjnych słupków parkowych typ „B”
- opraw do wbudowania do ziemi typ „C”,
- opraw do wbudowania w pomost typ „D”.

W zakresie oświetlenia należy stosować lampy o wyżej wymienionych parametrach technicznych:

Oprawy typu „A” należy zamontować na stalowy słupie cylindrycznym  $\phi 114,3\text{mm}$   $h=4\text{m}$  ocynkowany malowany proszkowo w kolorze RAL 9007 przystosowany do montażu na fundamencie betonowym. Słup typ „A” mają być wyposażone we wnękę słupową. W tylnej części wnęki szyna przystosowana do montażu złącza słupowego. W słupie zabudować złącza z wkładką bezpiecznikową gG2A. Obudowy słupów oświetleniowych połączyć z bednarką ZN-FE 20x4 za pomocą złącz krzyżowych. Oprawy zasilic z tabliczki bezpiecznikowej przewodem typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Numerowanie słupów uzgodnić z inwestorem.

### **5.2.5. Linia oświetleniowa 0,4kV**

Z projektowanej szafy oświetleniowej wyprowadzić trzy obwody oświetleniowe kablem YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, YKY 3x10mm<sup>2</sup> oraz YAKY 2x25mm<sup>2</sup>. Na odcinkach zgodnie ze schematem oświetlenia stosować również przewody typu YKY 3x4mm<sup>2</sup> oraz YKY 3x6mm<sup>2</sup>. Równolegle z liniami kablowymi w obwodach nr II i III należy ułożyć uziom

powierzchniowy w rowie, z bednarki ZN-FE 25x4, który należy powiązać z obudowami słupów oświetleniowych. Dla wskazanych na schemacie ideowy oświetlenia słupów wykonać dodatkowo uziemienie pionowe pograżane.

Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej słupy pod ziemią wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziemienia winna nie przekraczać  $10\Omega$ .

Zasilenie punktów świetlnych wykonać wg schematu oświetlenia. Kable układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni linią falistą z zapasem długości 1-3% na głębokości 70cm. Na dno rowu kablowego nasypać 10cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kable. Na ułożone kable ponownie nasypać 10cm warstwę piasku oraz warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów. 25cm nad kablami ułożyć folię ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Pozostały jeszcze wykop zasypać ziemią z rozkopów. Na kablach w odstępach, co 10m oraz przy wejściach do słupów należy nałożyć opaski informacyjne. Przy słupach oświetleniowych zostawić zapasy kabli o dł. 1m. Kabel na całej długości układać w rurze ochronnej HDPE karbowanej, dwuściennej fi 50mm w kolorze niebieskim. W pobliżu drzew wszystkie prace wykonać ręcznie z maksymalnym zachowaniem korzeni. Kable układane pod konstrukcją pomostu układać w rurkach ochronnych gładkościennych nierozprzestrzeniających ognia odpornych na UV o średnicy fi 32. Rury mocować do konstrukcji stosując odpowiedni uchwyty ze stali nierdzewnej. Odejście do opraw mocowanych w pomoście wykonać stosując puszki rozgałęźne hermetyczne stosując wypełnienie w postaci masy plastycznej za pomocą tak aby uzyskać stopień szczelności IP67.

#### **5.2.6. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.**

##### **System zasilania typu TN.**

Zaprojektowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez :

- izolowanie części czynnych,
- użycie ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

- **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

#### **6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.2. Zasady kontroli jakości robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.3. Badania i pomiary**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.4. Raporty z badań**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.7. Dokumenty budowy**

##### **a) Dziennik budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **b) Rejestr obmiarów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **c) Dzienniki laboratoryjne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **d) Pozostałe dokumenty**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **e) Przechowywanie dokumentów budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

## **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót rozbiórkowych**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. Ustalenia ogólne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **10.1. Polskie Normy.**

- ❖ PN/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe.
- ❖ PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- ❖ PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- ❖ PN-84/E-02034 - Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- ❖ PN-EN 40-1:2002U - Słupy oświetleniowe – Terminy i definicje.
- ❖ PN-EN 40-2:2002U – Słupy oświetleniowe – cz. 2. Wymiary i tolerancje.
- ❖ PN-EN 40-5:2002U - Słupy oświetleniowe – cz. 5. Specyfikacja dla słupów stalowych
- ❖ PN-EN 40-5:2004 - Słupy oświetleniowe – cz. 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.

## **10.2. Pozostałe przepisy**

- ❖ Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1988 r.
- ❖ Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1983 r.