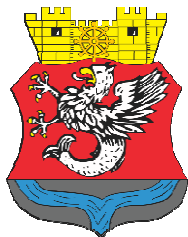


ZAMAWIAJĄCY:



MIASTO DARŁOWO

pl. Tadeusza Kościuszki 9
76-150 Darłowo

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



PRACOWNIA PROJEKTOWA MiD Sp. z o.o.

ul. Czesława Miłosza 17
80-126 Gdańsk

UMOWA:

5/2021 z dn. 02.07.2021 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Tom:	II/III
Branża:	ELEKTROENERGETYCZNA
Nazwa zadania:	„Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo”
Kategoria obiektu:	XXV, XXVI, XXVIII
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym
Adres obiektu budowlanego:	gm. Darłowo (gmina miejska), pow. sławieński, woj. zachodniopomorskie
Identyfikator działek ewidencyjnych:	obręb: 0002 - Darłowo, jedn. ewid. 321301_1 nr działek: 1/112 obręb: 0005 - Darłowo, jedn. ewid. 321301_1 nr działek: 1/8, 1/25, 1/30, 1/31, 1/32, 1/33, 1/36, 1/37, 1/38, 21/22, 21/43, 21/46

STANOWISKO, IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
Projektant/Branża elektroenergetyczna: INŻ. ARKADIUSZ RUDECKI	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b/o	WKP/0176/POOE/10	
Sprawdzający: MGR INŻ. RYSZARD STASIAK	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b/o	WKP/0103/PWOE/03	

DATA OPRACOWANIA	DATA SPRAWDZENIA	NUMER EGZEMPLARZA
01.02.2022	01.02.2022	1

SPIS ZAWARTOŚCI

TOM II	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
TOM II/I	Branża obiekty inżynierskie
TOM II/II	Branża drogowa
TOM II/III	Branża elektroenergetyczna
TOM II/IV	Branża konstrukcyjna

SPIS TREŚCI

E-01	LINIE KABLOWE NN 0,4kV
E-02	OŚWIETLENIE DROGOWE
E-03	SZAFY OŚWIETLENIOWE
E-04	OŚWIETLENIE I ILUMINACJA KŁADKI PIESZO-ROWEROWEJ
E-05	UZIEMIENIE KŁADKI PIESZO-ROWEROWEJ

E-01 LINIE KABLOWE NN 0,4kV

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia – dla inwestycji: *Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo.*

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę elektroenergetycznych linii kablowych, a w szczególności:

- linii zasilających
- linii do urządzeń oświetleniowych.

Zakres robót obejmuje:

- trasowanie
- wykonanie rowów kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- zakup niezbędnych materiałów
- ułożenie kabli
- próby montażowe
- badania i pomiary odbiorcze
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowych

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 9 niniejszej STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Zamawiającym.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji powłóce polwinitowej wg PN-76/E-90301 z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jedno lub wielożyłowe – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

2.2. Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – barwa niebieska, grub. powyżej 0.4- 0.6 mm gat. I-II.

2.3. Trwałe oznaczniki trasy kabla – wymiary standardowo 30x80 mm, grubość 1,5 mm z otworami pod opaski.

2.4. Rury osłonowe przeznaczone do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych. Dzięki karbowanej, dwuściennej konstrukcji posiadają wysoką odporność na ściskanie – 450 N i 750 N.

2.5. Rury osłonowe dla przecisku mechanicznego – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

2.6. Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE..

3.1. Materiały takie jak kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami.

3.2. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiału.

3.3. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez nadzór robót.

4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

4.1. Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

5. SPRZĘT.

Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne i utrzymanie ruchu. Sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu (lub równoważnego):

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- ciągnik kołowy
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.
- urządzenie do przecisków pneumatycznych (hydraulicznych) sterowanych
- sprężarka powietrzna spalinowa 10 m³ / min.
- zgrzewarka do rur termoplastycznych
- zespół prądotwórczy 2,5 kVA
- prasa hydrauliczna do kabli
- urządzenie do cięcia nawierzchni utwardzonych.
-

6. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

7. WYKONANIE ROBÓT.

7.1. Zasady ogólne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych.

7.2. Trasowanie.

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowych.

7.3. Wykonanie rowów kablowych.

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0,7 m dla kabli niskiego napięcia. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. W miejscach, w których można spodziewać się istniejącej infrastruktury (wg map geodezyjnych), wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na ewentualne uszkodzenie funkcjonujących instalacji.

7.4. Układanie kabli w rowie kablowym.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1 m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

7.5. Przepusty kablowe.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami należy ułożyć rury metodą przecisku. Pod drogami rury należy układać na głębokości min. 1,0 m. (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi). Rury pod projektowanymi drogami należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową. Na kablach pozostawić zapasy długości 0,5m po obu stronach przepustu. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie ww. kabli rurami osłonowymi. Otwory rur powinny być uszczelnione, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

7.6. Montaż osprzętu.

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację przed wpływami zewnętrznymi.

7.7. Wprowadzenie kabli na konstrukcje.

Kabel przy wprowadzeniu na konstrukcje należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą ochronną. Kable należy prowadzić po konstrukcji w rurze ochronnej – system mostowy (wg projektu branży obiektów inżynierskie).

7.8. Próby montażowe, badania i pomiary odbiorcze

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres badań odbiorczych wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie i skompletowanie dokumentacji powykonawczej
- sprawdzenie trasy linii kablowej
- oględziny instalacji
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- próby i pomiary parametrów: - pomiary rezystancji izolacji.
-

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

8.1. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez Zamawiającego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ujęto w STWiORB E-00 oraz

9.1. PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

9.2. PN-76/E-90304. Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

9.3. PN-90/E-06401/03. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1 kV.

9.4. PN-EN 50086 (EN 50086) Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów

9.5. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Październik 2003.

9.6. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

E-02 OŚWIETLENIE DROGOWE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń oświetlenia drogowego – dla inwestycji: *Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo.*

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia terenu.

Zakres robót obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetlenia zewnętrznego
- montaż przewodów oświetleniowych
- montaż wysięgników
- montaż tabliczek bezpiecznikowych
- wykonanie uziemień
- próby montażowe

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 9 niniejszej STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania oświetlenia drogowego powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania oświetlenia innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Zamawiającym.

2. MATERIAŁY.

2.1. Oprawy oświetleniowe o wzorze, konstrukcji i parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Fundamenty słupów oświetleniowych o konstrukcji i parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

2.3. Słupy oświetleniowe o konstrukcji i parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

2.4. Mocowanie – ruchomy zaczep montażowy umożliwiający montaż oprawy na wysięgniku poziomym.

2.5. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi o przekroju 2,5 mm², ilość żył 3 - wg PN-87/E-90056.

2.6. Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju 16 mm² na napięcie znamionowe 750 V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054.

2.7. Tabliczka bezpiecznikowa - złącze słupowe przeznaczone do połączeń kabli zasilających w słupach oświetleniowych oraz zabezpieczenia elektrycznego zabudowanych na nich opraw.

2.8. Płaskownik stalowy ocynkowany 30 x 4 mm – szerokość 30 mm, grubość 4 mm, przekrój 120 mm²

3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

3.1. Materiały takie jak słupy oświetleniowe, fundamenty, wysięgniki, tabliczki bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe, przewody, płaskownik ocynkowany należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

3.2. Dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

3.3. Przeprowadzić oględziny stanu materiału.

3.4. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

4.1. Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

5. SPRZĘT.

Zaleca się mechaniczny montaż opraw oświetleniowych.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- przyczepa skrzyniowa do 3.5 t
- podnośnik montażowy samochodowy PMH
- spawarka transformatorowa do 500 A

6. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

7. WYKONANIE ROBÓT.

7.1. Organizacja robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową oświetlenia drogowego.

7.2. Wykopy pod fundamenty.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowo-wodnych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy należy wykonywać ręcznie bez zabezpieczenia ścianek bocznych z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z PN-68/B-06050.

7.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie ubitego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płytka mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1: 1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością do 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm.

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno wg PN-B/24620. Mocowanie słupa do fundamentu odbywa się za pomocą czterech śrub. Składowanie

prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna miękkiego.

7.4. Montaż słupów oświetleniowych.

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane ośmiokątne o wysokości 6 m na prefabrykowanych fundamentach B-120. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowo-wodnych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Słupy powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru zgodnie z PN-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej TB-1.

7.5. Montaż tabliczek bezpiecznikowo-zaciskowych.

Tabliczka powinna posiadać podstawy bezpiecznikowe, zaciski przystosowane do podłączenia żył kabla zasilającego o przekroju do 35 mm² oraz żył przewodu zasilającego oprawy.

7.6. Montaż opraw oświetleniowych.

Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów, jeżeli szczegółowa instrukcja montażu nie dopuszcza wcześniejszego montowania opraw (np. instrukcja montażu masztów wysokich). Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa. Oprawy na wysięgnikach również należy mocować w sposób trwały. Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcanie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę opraw.

Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawek lub stateczników w nią wbudowanych. Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp ledowych, o współczynniku oddawania barw $R_a > 70$, temperaturze barwowej 4000 K, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-66 i klasę ochronności I. Optyka opraw – drogowa oraz symetryczna. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5° C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

7.7. Przewody zasilające oprawy.

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy wciągnąć do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie miedzianym. Przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi słupa powinny posiadać żyły miedziane o przekroju określonym w dokumentacji projektowej.

7.8. Bednarka.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 30x4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnęk słupów i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych, ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,8 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 16 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Bednarka dla wykonania uziemień powinna spełniać wymagania PN-67/H-92325.

7.9. Pręty uziomowe.

Uziom wykonać jako pionowy zgodnie z dokumentacją projektową. Długość pojedynczego pręta wynosi 1,5 m. Należy wykonać uziomy $\varnothing 16$ mm nie krótsze niż 1,5 m oraz połączyć je z bednarką ocynkowaną 30x4 mm. Zastosowane uziomy spełniają wymagania PN-T-45000-2.

Górne końce uziomu powinny znajdować się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Jeżeli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Połączenie uziomu z zaciskiem ochronnym wykonać przewodem jednożyłowym, izolowanym, miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm². Rezystancja uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10 Ω.

7.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Samoczynne Wyładowanie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym. Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym ochronnym przewodem PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Połączenia słupów stalowych z przewodem PEN wykonać przewodem LgY 16 mm², 750 V kolor żółto-zielony.

7.11. Próby montażowe.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary parametrów oświetlenia

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwy montaż słupów z oprawami oświetleniowymi
- załączenie punktów świetlnych
- wykonanie i połączenie uziemienia
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia

z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.1. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

9.2. PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

9.3. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

9.4. PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 – Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.

9.5. PN-EN 13201-2:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.

9.6. PN-EN 13201-3:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.

9.7. PN-EN 13201-4:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

9.8. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

9.9. PN-EN 62561-2:2012 – Elementy urządzenia piorunochronnego – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

9.10. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

9.11. PN-EN 40 Słupy oświetleniowe.

9.12. PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

- 9.13. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- 9.14. PN-IEC-60364 Ochrona przeciwporażeniowa.
- 9.15. PN-EN-62305 Ochrona odgromowa.

E-03 Szafa oświeŹleniowa

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświeŹlenia kładki pieszo-rowerowej – dla inwestycji: *Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo.*

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Zabudowa szafy oświeŹleniowej obejmuje następujący zakres prac:

1.3.1. Montaż szafy oświeŹleniowej:

- szafa oświeŹleniowa
- linia zasilająca szafę oświeŹleniową
- pomiary i badania

a także:

- kompletację wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża
- wykonanie robót ziemnych – wykopów, ułożenie warstwy piasku, obsypki, zasypki, ułożenie folii niebieskiej
- instalacji uziemiającej
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 7 niniejszej STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do zabudowy szafy oświeŹleniowej powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do zabudowy szafy oświeŹleniowej innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Zamawiającym.

2. MATERIAŁY.

2.1. Szafa oświeŹleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświeŹleniowe.

2.2. Kabel zasilający szafę oświeŹleniową - kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90301 z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jedno lub wielożyłowe – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

2.3. Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – barwa niebieska, grub. powyżej 0.4- 0.6 mm gat. I-II.

2.4. Trwałe oznaczniki trasy kabla – wymiary standardowo 30x80 mm, grubość 1,5 mm z otworami pod opaski.

2.5. Płaskownik stalowy ocynkowany 30x4 mm – szerokość 30 mm, grubość 4 mm, przekrój 120 mm².

2.6. Pręt uziomowy – wykonany ze stali ocynkowanej ogniowo przeznaczony do wykonania uziemień pionowych za pomocą młotów udarowych.

Dobór i wykaz podstawowych materiałów zawarty jest w projekcie wykonawczym oraz opisany w poz. 5 - wykonanie robót.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia kładki

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód transportowy,
- spawarka transformatorowa do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej,
- wiertarki,
- drobny sprzęt mechaniczny i podręczne elektronarzędzia,
- zestawów ręcznych narzędzi elektromontera

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Organizacja robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z zabudową szafki oświetleniowej.

5.2. Montaż szafki oświetleniowej.

Szafkę kompletną usytuować należy w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej. Szafkę należy zasilć kablem YAKY 4x25 mm² 0,6/1 kV. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu pod fundament Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowo-wodnych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

5.3. Wykonanie rowów kablowych.

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0,7 m dla kabli niskiego napięcia. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. W miejscach, w których można spodziewać się istniejącej infrastruktury (wg map geodezyjnych), wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na ewentualne uszkodzenie funkcjonujących instalacji.

5.4. Układanie kabli w rowie kablowym.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1 m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.5. Uziemienie szafki oświetleniowej i konstrukcji kładki pieszo-rowerowej.

Uziom wykonać jako pionowy zgodnie z dokumentacją projektową. Długość pojedynczego pręta wynosi 1,5 m. Należy wykonać uziomy $\varnothing 16$ mm nie krótsze niż 1,5 m oraz połączyć je z bednarką ocynkowaną 30x4 mm. Zastosowane uziomy spełniają wymogi PN-T-45000-2.

Górne końce uziomu powinny znajdować się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Jeżeli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Rezystancja uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10 Ω .

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Samoczynne Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Zasilanie szafy oświetleniowej w układzie TN-C. Zasilanie urządzeń odbiorczych z szafy oświetleniowej w układzie TN-C-S. Od momentu rozdziału przewodu PEN na PE i N nie wolno tych przewodów łączyć w żadnym innym punkcie instalacji.

5.7. Próby montażowe.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- wykonanie i połączenie uziemienia
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

7.1. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

7.2. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1kV.

7.3. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

7.4. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

7.5. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe наносzone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań.

7.6. PN-IEC-60364 Ochrona przeciwporażeniowa.

7.7. PN-EN-62305 Ochrona odgromowa.

E-04 Oświetlenie i iluminacja kładki pieszo-rowerowej

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia kładki pieszo-rowerowej – dla inwestycji: *Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo.*

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Wykonanie oświetlenia i iluminacji kładki pieszo-rowerowej obejmuje następujący zakres prac:

1.3.1. Montaż oświetlenia i iluminacji kładki pieszo-rowerowej:

- linie zasilające oprawy oświetleniowe
- pomiary i badania

a także:

- kompletację wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża
- wykonanie robót ziemnych – wykopów, ułożenie warstwy piasku, obsypki, zasypki, rur ochronnych
- ułożenie folii niebieskiej
- instalacji uziemiającej
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 7 niniejszej STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy oświetlenia i iluminacji kładki powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy oświetlenia i iluminacji innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Zamawiającym.

2. MATERIAŁY.

2.1. Oprawy oświetleniowe - wzorze, konstrukcji i parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – barwa niebieska, grub. Powyżej 0.4 - 0.6 mm gat. I-II.

2.3. Trwałe oznaczniki trasy kabla – wymiary standardowo 30x80 mm, grubość 1,5 mm z otworami pod opaski.

2.4. Kabel zasilający oprawy oświetleniowe - kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinilowej wg PN-76/E-90301 z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jedno lub wielożyłowe – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

2.5. Przewody zasilające oprawy oświetleniowe - przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5 mm², ilość żył 2 i 4 - wg PN-87/E-90056; przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju 4 mm² na napięcie znamionowe 750 V o izolacji polwinilowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054 – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

2.6. Puszki przyłączeniowe - puszką hermetyczną jest wykonana z termoplastu. Puszką jest w wersji natynkowej. Puszką jest wyposażony w dławiki elastyczne M25, które wykonane są z bardzo miękkiego tworzywa. Dławiki elastyczne można przebijać i wprowadzać kable i przewody lub zastosować dodatkowe dławiki izolacyjne z nakrętką. Puszką powinna spełniać wymagania IP 66 stopnia szczelności. Doskonała jakość wykonania puszką hermetycznej pozwala na zastosowanie zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń. Puszki najczęściej wykorzystywane są do instalacji TV przemysłowej, elektrycznej czy innych systemów, które wymagają dobrej jakości i wyższej szczelności. Puszką IP 66 wykonana jest z materiału bezhalogenowego, czyli bez chloru, fluoru i bromu, niepodtrzymującego palenie.

2.7. Rury osłonowe - przeznaczone do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych i na konstrukcjach.

Dobór i wykaz podstawowych materiałów zawarty jest w projekcie wykonawczym oraz opisany w poz. 5 - wykonanie robót.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia kładki

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód transportowy,
- spawarka transformatorowa do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej ,
- wiertarki,
- drobny sprzęt mechaniczny i podręczne elektronarzędzia,
- zestawów ręcznych narzędzi elektrycznego
- podnośnik montażowy samochodowy PMH

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Organizacja robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową oświetlenia i iluminacji kładki pieszo-rowerowej.

5.2. Montaż opraw oświetleniowych LED i taśm LED RGBW.

Przed zamontowaniem opraw oświetleniowych LED i taśm LED RGBW na konstrukcji kładki pieszo-rowerowej należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na kładce pieszo-rowerowej należy montować zgodnie z dokumentacją projektową branży obiektu inżynierskiego.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie opraw LED, korpus ze stali nierdzewnej AISI316L, wykończenie stylowe, satynowe, klosz z PMMA odpornego na UV bez widocznych źródeł światła, rozsył asymetryczny, odchył barwy światła SDCM 3, współczynnik oddawania barw Ra>80, temperatura barwowa 3000 K, stopień ochrony IP 67, odporność na udary IK 09, klasa ochronności II, napięcie zasilania ~230 V, strumień świetlny 580 lm, moc 17 W, montowane na konstrukcji kładki pieszo-rowerowej (wg projektu branży obiektu inżynierskiego) po lewej i prawej stronie kładki pieszo-rowerowej

Należy zastosować taśmy LED RGBW o długościach 1,75 m, 1,8 m i 2,0 m do zastosowań zewnętrznych, korpus z technopolimeru, kolor biały, klosz z żywicy poliuretanowej, rozsył asymetryczny, strumień świetlny Red-96 lm, Green-316 lm, Blue-71 lm, White-361 lm, temperatura barwowa RGBW-3000 K, stopień ochrony IP 67 (maksymalna głębokość zanurzenia 3 m), odporność na udary IK 07, klasa izolacji III, moc 16,6 W, napięcie zasilania 24 V (zasilacz zamawiany osobno), temperatura pracy od -20° C do +50° C, z przewodem zasilającym montowanym fabrycznie, montaż w profilu aluminiowym na łukach po lewej i prawej stronie kładki pieszo-rowerowej – montaż wg projektu branży obiektu inżynierskiego.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

5.3. Wykonanie rowów kablowych.

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0,7 m dla kabli niskiego napięcia. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. W miejscach, w których można spodziewać się istniejącej infrastruktury (wg map geodezyjnych), wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na ewentualne uszkodzenie funkcjonujących instalacji.

5.4. Układanie kabli w rowie kablowym.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1 m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.5. Przepusty kablowe.

Od szafy oświetleniowej do konstrukcji kładki należy ułożyć rury metodą wykopu otwartego. Rury należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową dogi dojazdowej. Na kablach pozostawić zapasy długości 0,5 m po obu stronach przepustu. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami osłonowymi. Otwory rur powinny być uszczelnione, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

5.6. Układanie kabli, puszek przyłączeniowych, rur osłonowych i przewodów na konstrukcji kładki pieszo-rowerowej.

5.6.1. Zasilanie opraw oświetleniowych LED – konstrukcja kładki pieszo-rowerowej.

Kabel YKYżo 5x6 mm² ułożyć od szafy oświetleniowej do konstrukcji kładki (lewa i prawa strona) w rurze ochronnej DVR 40. Z rur ochronnych DVR 40 kabel ułożyć do puszek przyłączeniowych w rurze ochronnej RKSGD UV \varnothing 25. Z puszek przyłączeniowych należy zasilic oprawy przewodem H05RN-F 2x1,5 mm². Przewody H05RN-F 2x1,5 mm² układać w rurach ochronnych RKSGD UV \varnothing 16. Oprawy, rury ochronne, puszki przyłączeniowe, kabel oraz przewody na kładce pieszo-rowerowej należy montować zgodnie z dokumentacją projektową branży obiektu inżynierskie.

5.6.2. Zasilanie taśm LED RGBW – łuki kładki pieszo-rowerowej.

Przewód H05RN-F 4x1,5 mm² i LgY 4 mm² ułożyć od szafy oświetleniowej do konstrukcji kładki (lewa i prawa strona) w rurze ochronnej DVR 40. Z rury ochronnej DVR 40 przewody ułożyć do puszek przyłączeniowych w rurze ochronnej RKSGD UV \varnothing 16. Z puszek przyłączeniowych należy zasilic taśmy LED. Taśmy LED, rury ochronne, puszki przyłączeniowe oraz przewody na kładce pieszo-rowerowej należy montować zgodnie z dokumentacją projektową branży obiektu inżynierskie.

5.7. Programowanie iluminacji.

Programowanie sterownika u producenta w uzgodnieniu z zamawiającym wybranego scenariusza + 1 wizyta uruchomieniowa na obiekcie.

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Samoczynne Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Zasilanie urządzeń odbiorczych z szafy oświetleniowej w układzie TN-C-S. Od momentu rozdziálu przewodu PEN na PE i N nie wolno tych przewodów łączyć w żadnym innym punkcie instalacji.

5.9. Próby montażowe.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiary parametrów oświetlenia
- załączenie oświetlenia i iluminacji
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabową dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwy montaż opraw oświetleniowych LED i taśm LED RGBW
- załączenie punktów świetlnych
- wykonanie pomiarów izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia

z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

7.1. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

7.2. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1kV.

7.3. PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 – Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.

7.4. PN-EN 13201-2:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.

7.5. PN-EN 13201-3:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.

7.6. PN-EN 13201-4:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

7.7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

7.8. PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

7.9. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

7.10. PN-IEC-60364 Ochrona przeciwporażeniowa.

E-05 Uziemienie kładki pieszo-rowerowej

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia kładki pieszo-rowerowej – dla inwestycji: *Budowa dojazdu wewnętrznego wraz z obiektem mostowym (kładka pieszo-rowerowa) przez rzekę Grabowa dla obsługi terenów zabudowy produkcyjno-portowej, magazynów i składów na terenie miasta Darłowo.*

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Wykonanie uziemienia kładki pieszo-rowerowej obejmuje następujący zakres prac:

1.3.1. Wykonanie uziemienia kładki pieszo-rowerowej:

- montaż uziemień
- pomiary i badania

a także:

- kompletację wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża
- wykonanie robót ziemnych
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 7 niniejszej STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

2. MATERIAŁY.

2.1. Płaskownik stalowy ocynkowany 30x4 mm – szerokość 30 mm, grubość 4 mm, przekrój 120 mm².

2.2. Pręt uziomowy – wykonany ze stali ocynkowanej ogniowo przeznaczony do wykonania uziemień pionowych za pomocą młotów udarowych.

Dobór i wykaz podstawowych materiałów zawarty jest w projekcie wykonawczym oraz opisany w poz. 5 - wykonanie robót.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia kładki.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód transportowy,
- spawarka transformatorowa do 500 A
- wiertarki,
- drobny sprzęt mechaniczny i podręczne elektronarzędzia,
- zestawów ręcznych narzędzi elektryka

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową uziemienia kładki pieszo-rowerowej.

5.2. Uziemienie konstrukcji kładki pieszo-rowerowej.

Uziom wykonać jako pionowy zgodnie z dokumentacją projektową. Długość pojedynczego pręta wynosi 1,5 m. Należy wykonać uziomy $\varnothing 16$ mm nie krótsze niż 1,5 m oraz połączyć je z bednarką ocynkowaną 30x4 mm. Zastosowane uziomy spełniają wymogi PN-T-45000-2.

Górne końce uziomu powinny znajdować się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Jeżeli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Rezystancja uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10Ω .

5.3. Próby montażowe.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- pomiar rezystancji uziomów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- wykonanie i połączenie uziemienia
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia
- z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

7.1. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

7.2. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań.

7.3. PN-EN-62305 Ochrona odgromowa.