

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.07.01.

Nazwa i adres zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA PARKU CENTRALNEGO
z PARKINGIEM PODZIEMNYM na ok. 270 (±5) SAMOCHODÓW w GDYNI.
ETAP II – CZĘŚĆ PARKU CENTRALNEGO
między ul. LEGIONÓW a istniejącym pawilonem skateparku– strefa B**

dz. nr: 507, 552, 553, 554, 555, 621, 622, 623, 624, 631, 634, 635, 636 Gdynia, obręb Kamienna Góra 0016;
402, 403, 404, 407, 408, 409, 410, 743, 754, 755, 763, 768 Gdynia, obręb Wzgórze Św. Maksymiliana 0030

Branża:

ELEKTROENERGETYKA

Nazwa opracowania:

OŚWIETLENIE TERENU

Nazwa i adres Inwestora:

GMINA MIASTA GDYNI
al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, 81-382 Gdynia

Generalny projektant:
Wykonawca projektu:

ARCHDECO
architecture

ARCH – DECO SP. Z O.O.

ul. Starowiejska 41-43 , 81-363 Gdynia tel. 58 660 81 20, fax 58 660 81 25
e-mail: archdeco@archdeco.pl; www.archdeco.pl

Nazwa i adres jednostki projektanta branżowego:

uniprojekt

inż. Andrzej Formella
81-198 Kosakowo Mosty
ul. Leśna 26
www.uniprojekt.gdansk.pl

	imię i nazwisko	nr upr. bud.	w specjalności/specjalnościach	podpis
Projektant	inż. Andrzej Formella	GT-III-630/127/75	instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sporządzania projektów instalacji elektrycznych	

Data opracowania:

WRZESIEŃ 2018

GMINA MIASTA GDYNI

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-07.07.01.

OŚWIETLENIE TERENU

CPV 45 316

WRZESIEŃ 2018

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia terenu w związku z realizacją inwestycji "Budowa Parku Centralnym w Gdyni – etap II – część Parku Centralnego między ul. Legionów a istniejącym pawilonem przy Skate Parku".

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- budowa linii kablowych oświetleniowych;
- wykonanie przepustów metodą bezwykopową dla linii kablowej;
- montaż słupów oświetleniowych parkowych wraz z oprawami stylizowanymi;
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami – doświetlenie przejścia dla pieszych;
- montaż opraw ozdobnych - architektonicznych;
- wymiana oświetlenia Skate Parku;
- budowa zasilania pylonu informacyjnego wraz montażem opraw LED;
- wykonanie zasilania komory technicznej fontanny;
- wykonanie instalacji w komorze technicznej fontanny;
- budowa nowej szafki oświetlenia ulicznego;
- odtworzenie chodników;
- odtworzenie istniejącej zieleni;
- pomiary i czynności sprawdzające.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125, PN-75/E-05100, PN-76/E-02032, PN-EN 13201, N-SEP-E-004 oraz STWiORB „Wymagania ogólne”.

- 1.4.1. Osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla, np. mufa.
- 1.4.2. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej, lub innego urządzenia nadziemnego, lub podziemnego.
- 1.4.3. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym lub działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.4. Średnie natężenie oświetlenia jezdni - stosunek strumienia światła padającego na powierzchnię jezdni do jej pola.
- 1.4.5. Równomierność oświetlenia - stosunek średniego natężenia oświetlenia jezdni do wartości minimalnej natężenia oświetlenia na jezdni.
- 1.4.6. Stacja transformatorowa - jest to zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie lub rozdział, albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej.

1.4.7. Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie, zapewniający z nim połączenie elektryczne.

1.4.8. Przewód uziemiający - przewód łączący zacisk uziemiający z uziomem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB „Wymagania ogólne”. Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej STWiORB są :

-- kable	w/g N SEP-E 004, PN-76/E-05125,
- kable YAKXS, YKY	w/g PN-93/E-90401,
- rury stalowe	w/g PN-80/H-74219
- przepusty HDPE	w/g ZN-96/TPSA-014,
- bednarka Fe/Zn 25x4mm	wg PN-89/H-92125
- złącza kablowe	wg PN-IEC439-1+AC, BN-91/8870-08
- słupy oświetleniowe	wg PN-90/B-03200,
- żelbetowe konstrukcje wsporcze	wg PN-87/B-03265,
- fundamenty konstrukcji wsporczych	wg PN-80/B-03322,
- oprawy oświetleniowe	w/g PN-EN 60598-2-3:2002,
- przewody YDY	w/g PN-87/E-90056,
- przepusty kablowe	w/g ZN-96/TP S.A.-014,
- bednarka	w/g .PN-67/H92328
- pręty stalowe	w/g PN –72/H93200
- styczniki	w/g PN-92/E-06150/41,
- rozłączniki bezpiecznikowe	w/g PN-93/06150/30 i PN-93/06150/10,
- łączniki krzywkowe	w/g PN-71/E-06150/51,
- bezpieczniki	w/g PN-91/E-6160/10,
- przekaźniki	w/g PN-86/E-88600 i PN-87/E-88611.
- lakier asfaltowy	w/g BN-75/6144-01
- rozdzielnice	w/g PN-IEC 439 –1 +AC ;1994

Składowanie materiałów :

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg ,średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim . Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko.

Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”. Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu :

- ciągnik kołowy 55-63kW(75-85KM),

- podnośnik montażowy PMH samochodowy hydrauliczny,
- przyczepa dłuźycowa 4,5 t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- samochód dostawczy 0,9t
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- samochód wieżowy z balkonem,
- samochód laboratoryjny,
- spawarka transformatorowa do 500 A,
- zagęszczarka do wykopów,
- wibromłot elektryczny 3kW,
- żuraw samochodowy do 4 t,
- urządzenie do wykonywania przecisków horyzontalnych lub przewiertów.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego.

Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB „Wymagania ogólne”. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem - pochylnią.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków :

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione

Transport słupów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności należy:

- słupy unosić dźwigiem, przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając w środku ciężkości żerdzi
- ilość warstw nie powinna przekraczać dwóch
- stosować przekładki z belek drewnianych

- warstwy układać na przemian, druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej,
- zabezpieczać klinami uniemożliwiającymi przemieszczanie się.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne".

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika Projektu harmonogram robót zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem sieci energetycznej okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac ujętych w pkt.

1.3. STWiORB. Przebudowę linii kablowych można wykonać po dokonaniu docelowej makroniwelacji terenu.

5.2. Montaż oświetlenia terenu

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2.2. Roboty ziemne

Linie kablowe

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7 m dla kabli układanych poza chodnikami,
- 0,5 m dla kabli układanych pod chodnikami.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie, kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika $I_s = 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s = 1,03$ w obrębie korpusu drogowego.

5.2.3. Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych o izolacji i powłoce polwinitowej – kable typu YAKXS oraz YKY. Kable nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż -5°C / kable typu YAKXS oraz YKY. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika $I_s = 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s = 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E-004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10 m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego

(grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorach:

- niebieski - dla kabli o napięciu do 1 kV,

Należy oznakować miejsca muf kablowych.

5.2.4. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,7 m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni,
- 1,0 m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5. krotna średnica kabla gdy układany jeden kabel,
- ϕ 110 mm dla kabli NN o przekroju do 240 mm.

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny.

5.3. Montaż słupów oświetleniowych

Lokalizacja w terenie projektowanych instalacji oświetleniowych powinna być wytyczona przez geodetów. Fundamenty słupów dostosowane do występujących obciążeń dostarcza wykonawca. Fundamenty słupów powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z PN-75/E-05100. Słup oświetleniowy ocynkowany ogniowo(zanurzeniowo), z blachy grubości 4mm, malowany proszkowo na kolor RAL7012. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu. **Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika $I_s = 0,97$. Zasypkę wykonać wykopu zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.** Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać następujące wymagania:

- słup powinien stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być :

$$r < 2h/300$$

gdzie : h - wysokość części nadziemnej słupa,

- oś oprawy powinna być ustawiona prostopadle do ulicy,
- wnęka słupa o minimalnych wymiarach 100 x 300 mm powinna być usytuowana od strony przeciwnej do najazdu - na zewnątrz od ulicy. Oś wnęki powinna tworzyć kąt 45° z linią równoległą do osi ruchu. W miejscach, gdzie występują bariery ochronne, ekrany akustyczne lub poręcze ochronne, słupy należy ustawiać tak, aby był łatwy dostęp do wnęki z bezpiecznikami. Zaleca się, aby dolna krawędź wnęki była minimum 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu. We wnękach należy zainstalować tabliczki bezpiecznikowe z odpowiednią ilością gniazd bezpiecznikowych.

Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup stalowy ocynkowany ogniowo, zanurzeniowo;
- słup prosty o wysokości zawieszenia oprawy $H=6m$;
- słupy malowane proszkowo fabrycznie na kolor oprawy – wg proj. arch.;
- słup wykonany z blachy grubości min. 4mm;
- słup posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym;
- słup okrągły stożkowy z niewidocznym szwem;
- min. wymiary wnęki słupowej 100mmx300mm;
- słup malowany fabrycznie farbą antyplakatową „antygraffiti”;
- mocowanie słupa do fundamentu z maskownicą śrub;

Projektowane oświetlenie parkowe należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup kompozytowy stożkowy, okrągły, wkopywany;
- słup prosty o wysokości zawieszenia oprawy $H=4\text{m}$ (długość całkowita słupa 5m);
- słupy w kolorze wg. opracowania architektonicznego;
- słup wykonany z kompozytu grubości min. 4mm ;
- słup wkopywany na głębokość $1,0\text{m}$;
- słup okrągły stożkowy z niewidocznym szwem;
- min. wymiary wnętrza słupowej $100\text{mm} \times 350\text{mm}$;
- słup posadowiony w gruncie na ustoju wierconym typu Uos (głębokość zakopania 1m , średnica wykopu 55cm , beton C-12/15);

Projektowane oświetlenie mini Skate Parku należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup stalowy ocynkowany ogniowo, zanurzeniowo;
- słup prosty okrągły z wysięgnikiem o wysokości zawieszenia oprawy $H=6,5\text{m}$;
- słupy malowane proszkowo fabrycznie na kolor oprawy – wg proj. arch.;
- słup wykonany z blachy grubości min. 4mm ;
- słup posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym;
- słup okrągły stożkowy z niewidocznym szwem;
- min. wymiary wnętrza słupowej $100\text{mm} \times 300\text{mm}$;
- słup malowany fabrycznie farbą antyplakatową „antygraffiti”;
- mocowanie słupa do fundamentu z maskownicą śrub;

Przez wysokość słupa należy rozumieć wysokość, na jakiej zostanie zamontowana oprawa, zgodnie z danymi producenta słupów. Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia (trzony słupów do wysokości min $0,3\text{m}$ pomalować masą bitumiczną). Fundamenty pod słupy należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska masą bitumiczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”. W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu $\text{LgY}16\text{mm}^2$ pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem konstrukcji słupa i bednarką $\text{FeZn } 25 \times 4$, która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie terenu.

5.3.1. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem oprawy na słupie należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów. Oprawy należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający im obrót wokół osi. Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi. Przewody zasilające należy łączyć do odpowiednich faz. Montowane oprawy powinny być czyste. Oprawy malowane fabrycznie na kolor słupa zgodnie z opracowaniem branży architektury.

5.3.2. Montaż urządzeń zabezpieczających

Zabezpieczenie linii oświetleniowych powinno być umieszczone w szafce oświetleniowej, zabezpieczenie opraw - na tabliczce bezpiecznikowej zainstalowanej we wnętrzu słupa. Tabliczka bezpiecznikowa (podziałowa) powinna mieć zaciski przystosowane do przekroju kabla zasilającego.

5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają :

- słupy żelbetowe i stalowe,

- ramki, drzwiczki i konstrukcje wsporcze tabliczek bezpiecznikowych,
- oprawy oświetleniowe I. klasy w obudowie metalowej.

Przewody ochronne należy przyłączyć do specjalnie do tego celu przewidzianych zacisków śrubowych. Uziomy należy wykonywać ze stali ocynkowanej. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie.

5.4. BUDOWA SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ

Lokalizacja w terenie projektowanej szafki oświetleniowej powinna być wytyczona przez geodetów. Fundamenty szafek i ich wyposażenie dostarcza wykonawca. Fundamenty szafek powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z PN-75/E-05100. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który winien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01. Szafki ustawione na fundamentach powinny pionowo.

5.5. KONFIGURACJA SYSTEMU STEROWANIA OŚWIETLENIA

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych związanych z oświetleniem terenu, Wykonawca zobowiązany jest do uruchomienia i konfiguracji systemu sterowania oświetleniem parkowym. System należy skonfigurować zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej oraz uwagami przyszłego eksploatatora. Odbiór prac przez Inwestora nastąpi dopiero po wykonaniu kompletnej konfiguracji systemu sterowania oświetleniem.

Dobrano system sterowania typu OLC RF(lub równoważny) oparty na sterowniku zintegrowanym z czujkami ruchu typu RF PIR(lub równoważny) montowanym na słupie parkowym(szczyt słupa) oraz bramki komunikacyjnej zamontowanej w szafce oświetleniowej.

Cechy systemu sterowania typu OLC RF(lub równoważny):

- włączanie i ściemnianie grupami i pojedynczymi oprawami;
- na podstawie harmonogramu, zegara astronomicznego i wydarzeń;
- na podstawie informacji z czujników ruchu, tzw. "Pociąg światła";

Cechy bramki typu RF(lub równoważna):

- Dowolność umiejscowienia, np. w szafie lub na słupie
- Komunikacja z CMS poprzez WiFi, LAN, kartę SIM;
- Stopień ochrony IP67;
- Kompatybilność „Plug and Play” z kontrolerem RF(lub równoważnym);
- Otwarte protokoły SW pozwalające na integrację komponentów innych dostawców;

5.6. Roboty rozbiórkowe oraz odtworzenie nawierzchni

Wszędzie gdzie kable oświetleniowe(lub inne projektowane urządzenia) są zlokalizowane tak, że ich ułożenie wymaga rozebrania istniejącej nawierzchni trzeba ją po ułożeniu kabla odtworzyć. Nawierzchnię rozbierać tylko w zakresie niezbędnym do wykonania robót kablowych. Odtworzenie nawierzchni musi polegać na przywróceniu nawierzchni stanu, co najmniej takiego jak przed wykonaniem robót. Uszkodzone podczas rozbiórki elementy nawierzchni(płyty drogowe lub chodnikowe) należy przy ponownym montażu zastąpić nowymi, a uszkodzone wywieźć na składowisko odpadów i unieszkodliwić. Po odtworzeniu nawierzchni należy dokonać odbioru przez inspektora nadzoru ZDiZ Gdynia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne".

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować :

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,

- wykonanie podsypki i zasypki kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.
- poprawność usytuowania słupów oświetleniowych

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową powłoki kabla.
- pomierzyć wartość oporności uziemień
- zbadać stan urządzeń oświetleniowych,
- zbadać zgodność średniego natężenia oświetlenia i równomierności z wymaganiami normy,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne".

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1kpl.- dla robót demontażowych
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych(YAKXS 4x25+FeZn 25x4);
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych(YAKXS 4x35+FeZn 25x4);
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych zasilanie(YKXS 5x10+FeZn25x4);
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych zasilanie(YKY 3x4w rurze HDPE 32);
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych zasilanie(YKY 3x2,5 w rurze HDPE 32);
- 1m – dla wykonania przepustu metodą bezwykopową dla linii kablowej nn-0,4kV;
- 1szt – dla montażu słupów oświetleniowych prostych stożkowych wraz z oprawami ulicznymi LED – oświetlenie przejścia dla pieszych(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg proj. arch. farbą antyplakatową, wysokość montażu oprawy H=6m, fundament prefabrykowany; oprawa oświetleniowa stylizowana z źródłem typu LED o mocy początkowej 87W, temperatura barwowa 3000K, strumień 8400lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny-prawy dedykowany dla przejść – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym);
- 1szt – dla montażu słupów oświetleniowych parkowych kompozytowych, wkopywanych, prostych, stożkowych wraz z oprawami parkowymi LED – oświetlenie Promenady Prezydenta Kaczorowskiego(słup oświetleniowy, okrągły, o średnicy 60/145mm, stożkowy o wysokości zawieszania oprawy H=4m(wysokość całkowita 5m), kompozytu gr. 4mm, malowany na kolor wg. proj. architektury; słup wkopywany na głębokość 1m z ustojem wierconym Uos; Oprawa oświetleniowa parkowa z źródłem typu 24xLED o mocy początkowej 20W, temperatura barwowa 4000K, strumień 2313lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny, zasilacz DALI, kontroler typu RF PIR z czujkami ruchu(lub równoważny) mocowany na słupie);

- 1szt.- dla montażu opraw oświetleniowych ulicznych LED – oświetlenie przejścia dla pieszych ma słupie sygnalizacyjno oświetleniowym ;oprawa oświetleniowa stylizowana z źródłem typu LED o mocy początkowej 87W, temperatura barwowa 3000K, strumień 8400lm- stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny dedykowany dla przejść – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym)
- 1szt. – dla montażu słupów oświetleniowych prostych stożkowych wraz z oprawami ulicznymi LED – oświetlenie Mini Skate Parku(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg proj. arch. z wysięgnikiem stylizowanym 1,2m zgodnie z dokumentacją projektową, wysokość montażu oprawy H=6,5m, fundament prefabrykowany FP2; oprawa oświetleniowa stylizowana okrągła z źródłem typu LED o mocy początkowej 55W, temperatura barwowa 4000K, strumień 6150lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym)
- 1szt. – dla montażu słupów oświetleniowych prostych stożkowych wraz z oprawami ulicznymi LED – oświetlenie Mini Skate Parku(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg proj. arch. z wysięgnikiem 2-ramiennym stylizowanym 1,2m zgodnie z dokumentacją projektową, wysokość montażu oprawy H=6,5m, fundament prefabrykowany FP2; oprawa oświetleniowa stylizowana okrągła z źródłem typu LED o mocy początkowej 63W, temperatura barwowa 4000K, strumień 6970lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym)
- 1szt. – dla montażu słupka oświetleniowego niskiego LED o wysokości h=80cm wraz fundamentem(słupek oświetleniowy o wym. h=80cm, średnica 14/26cm, kolor szary (szary kurz) RAL 7037; moc 22W, 3000K, 2260lm, 25lm/W, IK04, IP65, fundament dedykowany);
- 1szt. – dla montażu oprawy szczelnej LED montowanej doziemnie(oprawa średnica 12cm, kolor grafitowy, aktywny 1-sektor 60 stopni, moc 2,2W, 24lm, 3000K, IK10, IP67, oprawa przelotowa (2 dławice), montaż w dedykowanej puszcze w gruncie; (obc.statyczne 1000kg));
- 1szt. – dla montażu oprawy szczelnej LED montowanej doziemnie(oprawa średnicy 12cm, kolor grafitowy, aktywny 1-sektor 180 stopni, moc 4,6W, 67lm, 3000K, IK10, IP67, oprawa przelotowa(2 dławice), montaż w dedykowanej puszcze w gruncie; (obc. statyczne 1000kg));
- 1szt. – dla montażu oprawy szczelnej LED wpuszczanej, montowanej naściennie(wymiary 17x7x6,5cm, montowana na wys. 15cm (w osi) od nawierzchni, kolor grafitowy; moc 5,5W, 231lm, 3000K, IP65, IK08, oprawa przelotowa (2-dławice), oprawę montować w ścianie w dedykowanej puszcze);
- 1szt. – dla montażu oprawy LED - oprawa stylizowana okrągła- oświetlenie SkateParku; moc 138W, 14800lm, 4000K, IP66, IK08,
- 1kpl. – dla montażu opraw szczelnych liniowych LED montowanych w konstrukcji pylonu informacyjnego(linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 654mm; moc profilu 5,5W, strumień świetlny 178lm; linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 454mm; moc profilu 3,8W, strumień świetlny 123lm; linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 954mm; moc profilu 8,1W, strumień świetlny 261lm; zasilacz 24V/230V o mocy 60W, stopniu szczelności IP67 oraz w obudowie odpornej na działanie promieni UV);
- 1szt. – dla montażu wysięgników 6-ramiennych – Skate Park;
- 1szt. – dla montażu wysięgników 3-ramiennych – Skate Park;
- 1szt. – dla montażu wysięgników 2-ramiennych – Skate Park;

- 1kpl. – dla budowy szafki oświetleniowej 6-obwodowej w obudowie wandaloodpornej wraz redukcją mocy biernej (wyposażenie szafki oraz obudowa zgodnie z dokumentacją projektową - projekt wykonawczy rys. nr E-2)
- 1kpl. – dla wykonania instalacji elektrycznej w komorze technicznej fontanny;
- 1m² – dla odtworzenia nawierzchni istniejących chodników;
- 1kpl. – dla pomiarów i czynności sprawdzających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne".

8.1. Odbiór robót zanikających

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- ciągi rur - przed zasypaniem,
- kable ułożone w rowach - przed zasypaniem,
- mufy zamontowane w wykopie - przed zasypaniem
- elementy uziemień przed zasypaniem
- zagęszczenie gruntu

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej.

8.2. Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.
- Sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu linii i kabli energetycznych do Zakładu Energetycznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oświetlenia oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena demontażu 1kpl urządzeń oświetlenia ulicznego obejmuje:

- przekopy próbne;
- ręczne odkopanie kablowych linii oświetleniowych;
- demontaż linii kablowych oświetleniowych;
- demontaż słupów oświetleniowych;
- demontaż masztów oświetleniowych;
- demontaż wysięgników i opraw z słupów;
- demontaż fundamentów szafek oświetleniowych;
- demontaż szafek oświetleniowych;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym oraz z zakupu (50%) wraz z zagęszczeniem;
- transport materiałów z rozbiórki na wysypisko wraz kosztami utylizacji;
- transport materiałów z rozbiórki do magazynu wskazanego przez Właściciela.

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej (YAKXS 4x35+FeZn 25x4) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- mechaniczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YAKXS 4x35;
- ułożenie w wykopie bednarki FeZn 25x4;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- wymiana w istniejących latarniach tabliczek bezpiecznikowych przelotowych na podziałowe;
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypanie rowów kablowych gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej(YAKXS 4x25+FeZn 25x4) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- mechaniczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YAKXS 4x25;
- ułożenie w wykopie bednarki FeZn 25x4;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- wymiana w istniejących latarniach tabliczek bezpiecznikowych przelotowych na podziałowe;
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypanie rowów kablowych gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;
- w przypadku skrzyżowaniu sieci oświetleniowej z kanalizacją deszczową po wykonaniu robót dokonać sprawdzenia stanu technicznego tej kanalizacji wraz z przykanalikami i wpustami ulicznymi metodą monitoringu kamerą TV – materiał z inspekcji dostarczyć do ZDiZ Gdynia;

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej(YKXS 5x10+FeZn 25x4) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- mechaniczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YKXS 5x10;
- ułożenie w wykopie bednarki FeZn 25x4;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- wymiana w istniejących latarniach tabliczek bezpiecznikowych przelotowych na podziałowe;
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypanie rowów kablowych gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej(YKY 3x4 w rurze HDPE32) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- mechaniczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YKY 3x4;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- wymiana w istniejących latarniach tabliczek bezpiecznikowych przelotowych na podziałowe;
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypianie rowów kablowych gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej(YKY 3x2,5w rurze HDPE32) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- mechaniczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YKY 3x2,5;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- wymiana w istniejących latarniach tabliczek bezpiecznikowych przelotowych na podziałowe;
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypianie rowów kablowych gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;

Cena wykonania 1m przepustu metodą bezwykopową dla linii kablowej oświetlenia obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do wykonania przepustu;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie miejsca wykonania przepustu,
- ręczne wykopanie komory startowej i końcowej;
- wykonanie przepustu metodą bezwykopową z użyciem rur HDPE 110 wzmocnionych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;

Cena montażu 1szt. słupów oświetleniowych prostych stożkowych wraz z oprawami ulicznymi LED – oświetlenie przejścia dla pieszych(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg opracowania arch. farbą antyplakatową, wysokość montażu oprawy H=6m, fundament prefabrykowany; oprawa oświetleniowa stylizowana z źródłem typu LED o mocy początkowej 87W, temperatura barwowa 3000K, strumień 8400lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny prawy dedykowany dla przejść – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupa oświetleniowego ulicznego wraz z oprawą LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupa,
- wykopy pod fundamenty słupów;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe podziemnej części słupa;
- montaż fundamentu;

- montaż słupa na fundamencie;
- montaż oprawy oświetleniowej LED;
- wciągnięcie w słup przewodów YDY 3x1,5;
- montaż tabliczek bezpiecznikowych;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa;
- podłączenie bednarki do zacisku uziemiającego słupa;
- wykonanie zerowania słupa przewodem LgY16mm²;
- wykonanie uziemienia słupa wraz podłączeniem;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. słupów oświetleniowych parkowych kompozytowych, wkopywanych, prostych, stożkowych wraz z oprawami parkowymi LED – oświetlenie Promenady Prezydenta Kaczorowskiego(słup oświetleniowy, okrągły, o średnicy 60/145mm, stożkowy o wysokości zawieszania oprawy H=4m(wysokość całkowita 5m), kompozytu gr. 4mm, malowany na kolor wg. proj. architektury; słup wkopywany na głębokość 1m z ustojem wierconym Uos; Oprawa oświetleniowa parkowa z źródłem typu 24xLED o mocy początkowej 20W, temperatura barwowa 4000K, strumień 2313lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny, zasilacz DALI, kontroler typu RF PIR z czujkami ruchu(lub równoważny) mocowany na słupie) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupa oświetleniowego parkowego wraz z oprawą LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupa,
- wykopy pod posadowienie słupów;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe podziemnej części słupa;
- montaż słupa w gruncie;
- wykonanie osypki słupa z chudego betonu;
- zagęszczenie gruntu wokół słupa;
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej parkowej LED;
- montaż kontrolera z czujkami ruchu typu PIR(lub równoważny) na słupie wraz z jego podłączeniem;
- wciągnięcie w słup przewodów YDY 3x1,5;
- montaż tabliczek bezpiecznikowych;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa;
- podłączenie bednarki do zacisku uziemiającego słupa;
- wykonanie zerowania słupa przewodem LgY16mm²;
- wykonanie uziemienia słupa wraz podłączeniem;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. oprawy oświetlenia ulicznego LED – oświetlenie przejścia dla pieszych na słupie sygnalizacyjno oświetleniowym ;oprawa oświetleniowa stylizowana z źródłem typu LED o mocy początkowej 87W, temperatura barwowa 3000K, strumień 8400lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył asymetryczny dedykowany dla przejść – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych;
- montaż oprawy na istniejącym słupie sygnalizacyjno oświetleniowym;
- wciągnięcie w słup przewodów YDY 3x1,5;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa;
- wykonanie zerowania słupa przewodem LgY16mm²;

Cena montażu 1szt. słupa oświetleniowego prostego stożkowego wraz z oprawą uliczną LED – oświetlenie Mini Skate Parku(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg proj. arch. z wysięgnikiem stylizowanym 1,2m zgodnie z dokumentacją projektową, wysokość montażu oprawy H=6,5m, fundament prefabrykowany FP2; oprawa oświetleniowa stylizowana okrągła z źródłem typu LED o mocy początkowej 55W, temperatura barwowa 4000K, strumień 6150lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupa oświetleniowego ulicznego wraz z oprawą LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupa,
- wykopy pod fundamenty słupów;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe podziemnej części słupa;
- montaż fundamentu;
- montaż słupa na fundamencie;
- montaż wysięgnika;
- montaż oprawy oświetleniowej LED;
- wciągnięcie w słup przewodów YDY 3x1,5;
- montaż tabliczek bezpiecznikowych;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa;
- podłączenie bednarki do zacisku uziemiającego słupa;
- wykonanie zerowania słupa przewodem LgY16mm²;
- wykonanie uziemienia słupa wraz podłączeniem;
- zasypianie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. słupa oświetleniowego prostego stożkowego wraz z oprawami ulicznymi LED – oświetlenie Mini Skate Parku(słup prosty, stożkowy, ocynkowany ogniowo i malowany proszkowo na kolor wg proj. arch. z wysięgnikiem 2-ramiennym stylizowanym 1,2m zgodnie z dokumentacją projektową, wysokość montażu oprawy H=6,5m, fundament prefabrykowany FP2; oprawa oświetleniowa stylizowana okrągła z źródłem typu LED o mocy początkowej 63W, temperatura barwowa 4000K, strumień 6970lm-stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; – parametry oprawy i słupa zgodnie z opisem technicznym) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupa oświetleniowego ulicznego wraz z oprawą LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupa,
- wykopy pod fundamenty słupów;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe podziemnej części słupa;
- montaż fundamentu;
- montaż słupa na fundamencie;
- montaż wysięgnika;
- montaż oprawy oświetleniowej LED;
- wciągnięcie w słup przewodów YDY 3x1,5;
- montaż tabliczek bezpiecznikowych;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa;
- podłączenie bednarki do zacisku uziemiającego słupa;
- wykonanie zerowania słupa przewodem LgY16mm²;
- wykonanie uziemienia słupa wraz podłączeniem;
- zasypianie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. słupka oświetleniowego niskiego LED o wysokości h=80cm wraz fundamentem(słupek oświetleniowy o wym. h=80cm, średnica 14/26cm, kolor szary (szary kurz) RAL 7037; moc 22W, 3000K, 2260lm, 25lm/W, IK04, IP65, fundament dedykowany) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupka oświetleniowego niskiego LED o wysokości h=80cm wraz fundamentem;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupka,
- wykopy pod fundamenty słupków;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe podziemnej części słupka;
- montaż fundamentu;
- montaż słupka na fundamencie;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich puszcze przyłączeniowej słupka;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. oprawy szczelnej LED montowanej doziemnie(oprawa średnica 12cm, kolor grafitowy, aktywny 1-sektor 60 stopni, moc 2,2W, 24lm, 3000K, IK10, IP67, oprawa przelotowa (2 dławice), montaż w dedykowanej puszcze w gruncie; (obc. statyczne 1000kg)) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu oprawy doziemnej LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji oprawy,
- wykopy pod oprawę;
- zagęszczenie dna wykopu;
- montaż opraw w wykopie;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich w oprawie;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. oprawy szczelnej LED montowanej doziemnie(oprawa średnicy 12cm, kolor grafitowy, aktywny 1-sektor 180 stopni, moc 4,6W, 67lm, 3000K, IK10, IP67, oprawa przelotowa(2 dławice), montaż w dedykowanej puszcze w gruncie; (obc. statyczne 1000kg)) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu oprawy doziemnej LED;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji oprawy,
- wykopy pod oprawę;
- zagęszczenie dna wykopu;
- montaż opraw w wykopie;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich w oprawie;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem.

Cena montażu 1szt. oprawy szczelnej LED wpuszczanej, montowanej naściennie(wymiary 17x7x6,5cm, montowana na wys. 15cm (w osi) od nawierzchni, kolor grafitowy; moc 5,5W, 231lm, 3000K, IP65, IK08, oprawa przelotowa (2-dławice), oprawę montować w ścianie w dedykowanej puszcze) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu oprawy LED wpuszczanej, montowanej naściennie;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji oprawy;
- montaż puszek pod oprawę na ścianie lub wewnątrz;
- montaż oprawy w puszcze;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich w oprawie;

Cena montażu 1kpl. opraw szczelnych liniowych LED montowanych w konstrukcji pylonu informacyjnego(linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 654mm; moc

profilu 5,5W, strumień świetlny 178lm; linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 454mm; moc profilu 3,8W, strumień świetlny 123lm; linia LED o parametrach: stopień szczelności IP68; obudowa(profil aluminiowy) odporna na działanie promieni UV; temperatura barwowa 2900K; długość profilu 954mm; moc profilu 8,1W, strumień świetlny 261lm; zasilacz 24V/230V o mocy 60W, stopniu szczelności IP67 oraz w obudowie odpornej na działanie promieni UV) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu opraw LED oraz zasilacza w pylonie informacyjnym;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym wytyczenie miejsc montażu opraw;
- wykonanie prób oświetleniowych w celu, wyznaczenia optymalnego miejsca i sposobu montażu opraw;
- wykonanie konstrukcji wsporczych dla montażu opraw LED oraz zasilacza;
- montaż zasilacza oraz opraw LED na konstrukcjach wsporczych;
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich w oprawach oraz zasilaczu;
- sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń;

Cena budowy 1 kpl. szafki oświetleniowej 6-obwodowej w obudowie betonowej wandaloodpornej wraz redukcją mocy biernej(wyposażenie szafki oraz obudowa zgodnie z dokumentacją projektową - projekt wykonawczy rys. nr E-2) obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy szafki oświetleniowej;
- montaż fundamentu szafki oświetleniowej;
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentu;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji szaf,
- wykopy pod fundamenty szaf;
- montaż szafy oświetleniowej na fundamencie;
- obróbka kabli i podłączenie ich we szafie;
- wykonanie uziemienia wraz z podłączeniem;
- podłączenie zamontowanych urządzeń;
- sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń;
- wykonanie próbnego uruchomienia;

Cena montażu 1 szt. wysięgnika 6-ramiennego na Skate Parku obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów (wysięgników);
- montaż wysięgnika na słupie;

Cena montażu 1 szt. wysięgnika 3-ramiennego na Skate Parku obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów (wysięgników);
- montaż wysięgnika na słupie;

Cena montażu 1 szt. wysięgnika 2-ramiennego na Skate Parku obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów (wysięgników);
- montaż wysięgnika na słupie;

Cena wykonania 1kpl. Instalacji elektrycznej w komorze technicznej fontanny obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów do wykonania instalacji elektrycznej;
- montaż oprawy oświetleniowej;
- montaż łącznika jednobiegunowego;
- montaż przewodów w rurkach instalacyjnych montowanych na ścianach komory;
- montaż puszek przyłączeniowych;
- montaż rozdzielnic elektrycznej komory technicznej;

- wykonanie zasilania urządzeń technicznych komory technicznej;

Cena odtworzenia 1m² istniejącej nawierzchni chodników obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do budowy chodnika;
- rozebranie starego chodnika;
- wyrównanie wykopu oraz zagęszczenie gruntu;
- wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie w przypadku odbudowy chodnika;
- ułożenie płyt chodnikowych z wykorzystaniem materiału z odzysku(100%) oraz wykonanie wypełnienia spoin zaprawą cementową;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki do odzysku lub unieszkodliwienia.

Cena wykonania 1kpl pomiarów i czynności sprawdzających obejmuje:

- pomiary ciągłości żył i rezystancji izolacji linii kablowych;
- pomiary rezystancji uziemień;
- badanie instalacji pod kątem skuteczności ochrony od porażeń;
- pomiary szafek oświetleniowych;
- pomiary fotometryczne;
- uruchomienie i konfiguracja systemu sterowania oświetleniem parkowym;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
2. PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli do 60KV.
3. PN-90/E-06401/03	Mufy kablowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.
4. PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przekraczające 6,6 kV. Kable na napięcie 0,6/1kV.
5. ZN-96/TPSA-014	Rury z polichlorku winylu (RPCW).
6. BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
7. PN-89/H92125	Stal, blachy i taśmy ocynkowane
8. PN-IEC 439-1+AC:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
10. PN-91/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
11 DIN/UDE-250/204	Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej.
12. PN-IEC 439-1+AC:1994	Rozdzielnice skrzynkowe nisko napięciowe
13. PN-92/E-6150.51	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Aparaty i łączniki sterownicze.
14. PN-IEC-598-1+A1:1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
15. PN-91/E-05009/03; BN-83/3060-12	Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie 750 V do przewodów o przekroju do 50 mm ² .
16. PN-90/E-93002	Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.
17. PN-93/E-06150.30	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
18. PN-92/E-06150.10	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Przepisy ogólne.
19. PN-92/E-06150.41	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Styczniki i rozruszniki do silników.
20. PN-87/E-88611	Przełączniki elektroenergetyczne, przełączniki pomocnicze.

- | | |
|-------------------|--|
| 21. BN-83/3068-29 | Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączniki na napięcie do 660 V do łączenia żył elektrycznych o przekroju do 120 mm ² .
Ogólne wymagania i badania. |
| 22. PN-87/E-90054 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia.
Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. |

10.2. Inne

- [1] Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 IV 1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
- [2] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V - Instalacje elektryczne.