



CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Karta tytułowa

PROJEKT BUDOWLANY

Temat : **Rozbudowa kompleksu sportowo - rekreacyjnego „Pod Wałką”, etap I - Zagospodarowanie Parku Pod Wałką Na Cele Rekreacyjne - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZEWNĘTRZNA - OŚWIETLENIE TERENU**

Obiekt : **Oświetlenie terenu**

Adres : pomiędzy ul. Bolko Kantora i 3- go Maja oraz al. Łyska i rzeką Olzą,
na działkach pgr nr : 58, 53, 12, 15, 60, 14, 3, 5/2, 6, 7/1, 7/3, 49, 48, 2, 4, 56, 1,
47, 7/4, 8, 13, 5/1, w obrębie nr 61
oraz na działkach pgr nr: 22/1, 23, 22/2, w obrębie nr 54
43 - 400 Cieszyn

Inwestor : **Gmina Cieszyn**
ul. Rynek 1
43 - 400 Cieszyn

Projektował : **Wiesław Beck**
ul. Komorowicka 94
43 - 300 Bielsko – Biała

Sprawdził : inż. **Włodzimierz Sternal**
ul. Roślinna 9
43 - 300 Bielsko - Biała

SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

I. Karta tytułowa

II. Spis treści

III. Dokumenty formalno prawne

- Oświadczenie o kompletności dokumentacji, wykonanej zgodnie z obowiązującymi normami i obowiązującym prawem budowlanym
- Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Uprawnienia do projektowania
- warunki przyłączenia nr WP/R2/217433/08 z dnia 17.10.2008 r. wydane przez ENION GRUPA TAURON S.A. Oddział w Bielsku- Białej- Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Cieszyn, ul. Frysztacka 50
- warunki przebudowy sieci elektroenergetycznej nr BE/RD2/ZS/MS/5271/08 z dnia 14.10.2008 r. wydane przez ENION GRUPA TAURON S.A. Oddział w Bielsku- Białej- Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Cieszyn, ul. Frysztacka 50

IV. Opis techniczny

1.0. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

2.0. Projekty związane

3.0. Dane projektowanej inwestycji

- 3.1. Lokalizacja obiektów
- 3.2. Parametry techniczne projektowanej instalacji

4.0. Podstawowe dane elektroenergetyczne

- 4.1. Dane ogólne układu zasilania- stan projektowany, oświetlenie terenu Parku Pod Wałką
- 4.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- stan projektowany, wg obecnego opracowania projektowego, oświetlenie wewnętrzne parku
- 4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, oświetlenie terenu, strona lewa, al. Łyska
- 4.4. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, oświetlenie terenu, strona prawa, al. Łyska

5.0. Charakterystyka obiektu

- 5.1. Stan istniejący
- 5.2. Zasilanie obiektu- docelowa przebudowa, wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego
- 5.3. Zasilanie obiektu- stan projektowany, docelowa rozbudowa wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego
- 5.4. Stan projektowany, wg obecnego opracowania projektowego, przyjęte rozwiązania

6.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny projektowanej inwestycji

- 6.1. Zasilanie obiektu- stan projektowany, wg obecnego opracowania
 - 6.1.1. Złącze kablowe ZKGO- projektowane wg odrębnego opracowania, projektowana obecnie rozbudowa

- 6.1.2. Linie kablowe niskiego napięcia, zasilanie słupów oświetleniowych i złącz kablowych- projektowane
- 6.1.3. Linie kablowe niskiego napięcia, zasilanie opraw oświetleniowych zabudowanych w podłożu- projektowane
- 6.1.4. Układanie kabli w ziemi
- 6.2. Złącza kablowe ZKg1 i ZKg2- projektowane
- 6.3. Słupy oświetleniowe- projektowane
- 6.4. Oprawy oświetleniowe- projektowane
- 6.5. Dodatkowa ochrona od porażień
- 6.6. Uwagi końcowe
- 7.0. Obliczenia techniczne**
 - 7.1. Bilans mocy, obciążenie instalacji
 - 7.2. Oporność uziemienia
 - 7.3. Spadek napięcia
 - 7.4. Dobór przewodów, obciążalność prądowa
- 8.0. Wykaz podstawowych materiałów**

V. Część Rysunkowa

- Schemat ideowy zasilania planowanej inwestycji, linia kablowa zasilająca główna oraz złącze kablowe ZKGO- wg odrębnego opracowania IE- 01
- Konstrukcja złącza kablowego ZKGO- wg odrębnego opracowania IE- 02
- Schemat ideowy projektowanych linii kablowych niskiego napięcia, zasilanie słupów oświetlenia terenu oraz opraw oświetleniowych i złącz kablowych IE- 03
- Schemat ideowy projektowanego złącza kablowego ZKg1 IE- 04
- Schemat ideowy projektowanego złącza kablowego ZKg2 IE- 05
- Konstrukcja projektowanych złącz kablowych ZKg1 oraz ZKg2 IE- 06
- Projekt zagospodarowania terenu, projektowane linie kablowe niskiego napięcia, oświetlenie terenu IE- 07

OPIS TECHNICZNY

1.0. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia nr WP/R2/217433/08 z dnia 17.10.2008 r. wydane przez ENION GRUPA TAURON S.A. Oddział w Bielsku- Białej- Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Cieszyn, ul. Frysztacka 50
- podkłady geodezyjne
- wizja w terenie
- uzgodnienia z właścicielami terenu i z właścicielami urządzeń podziemnych
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- uzgodnienia z przedstawicielem inwestora
- istniejące projekty budowlane
- przepisy budowy urządzeń elektrycznych
- aktualnie obowiązujące prawo budowlane i normy elektryczne

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej zewnętrznej, dla potrzeb oświetlenia terenu, w ramach projektu rozbudowy kompleksu sportowo-rekreacyjnego „Pod Wałką”, etap I- Zagospodarowanie Parku Pod Wałką Na Cele Rekreacyjne.

Teren objęty obecnym opracowaniem stanowi wydzielony obszar parku „Pod Wałką”, wg wytycznych inwestora. Zlokalizowany on na terenie wewnętrznym parku, pomiędzy zakolem rzeki Puńcówki i rzeki Olzy, w Cieszynie.

Zakres opracowania na obecnym etapie obejmuje:

- inwentaryzację stanu istniejącego, dla celów projektowych
- projektowane linie kablowe niskiego napięcia dla potrzeb zasilania projektowanego oświetlenia terenu
- projektowane złącza kablowe ZKg1 i ZKg2, dla potrzeb okazjonalnego podłączenia drobnych odbiorów
- projektowane słupy i oprawy oświetleniowe dla potrzeb oświetlenia wytypowanych ścieżek pieszo- rowerowych, położonych na ciągach wewnątrz parku
- projektowane oprawy oświetleniowe dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika
- ochronę przepięciową i przeciwporażeniową

Na obecnym etapie projektowana jest instalacja zasilająca projektowane, rozbudowane, odbiory energii elektrycznej, przeznaczone dla potrzeb oświetlenia terenu objętego zakresem opracowania, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji, wg nowych warunków przyłączenia.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora i użytkownika obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Szczegółowe dane odnośnie zasilania, sterowania, przewodowania i podłączenia urządzeń technologicznych- systemu oświetleniowego, słupów i opraw oświetleniowych wg danych wybranego dostawcy urządzeń oraz wg wytycznych producenta określonych w dokumentacji DTR. Dla całego zakresu planowanej inwestycji, należy uzyskać pozwolenie na budowę.

Prace związane z instalacją oświetlenia wykonywane będą etapami.

Uzgodnienia planu zagospodarowania terenu, z odpowiednimi dla danego terenu instytucjami branżowymi, z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji i właścicielami terenu wykonywane jest w części Architektonicznej rozbudowy kompleksu sportowo- rekreacyjnego, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Projektowane złącze kablowe ZKGO, projektowana linia kablowa zasilającą główną oraz projektowane słupy i oprawy oświetleniowe, dla potrzeb fragmentu ulicy i ścieżki pieszo- rowerowej, zabudowanej wzdłuż głównych ciągów, obok al. Łyska, na terenie przyległym do parku wraz z liniami kablowymi przeznaczonymi dla potrzeb zasilania powyższego oświetlenia wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego: „Budowa Ścieżki Rowerowej Wzdłuż Al. Łyska- INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZEWNĘTRZNA- OŚWIETLENIE TERENU.

Docelowa przebudowa: unieczynnienie, demontaż i przełożenie istniejących elementów instalacji, fragmentu sieci energetycznej niskiego napięcia, z którym koliduje projektowana inwestycja, wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Prace związane z przebudową istniejącego układu należy wykonać po zawarciu i podpisaniu przez Inwestora porozumienia w Dziale Rozwoju i Utrzymania Sieci Rejonu Dystrybucji w Cieszynie.

Przyłączenie obiektu do sieci energetycznej, do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń energetycznych, nastąpi po podpisaniu i zawarciu przez Podmiot Przyłączany umowy o przyłączenie do sieci z ENION GRUPA TAURON. Na cały zakres prac należy opracować schemat ideowy instalacji elektrycznej, uzgodniony w Rejonie Dystrybucji Cieszyn.

2.0. Projekty związane

- P.B. Istniejących instalacji elektrycznych i branżowych
- P.B. Przebudowy fragmentu sieci energetycznej niskiego napięcia kolidującej z projektowaną inwestycją
- P.B. Architektoniczno-Konstrukcyjny, obejmujący rozbudowę kompleksu sportowo- rekreacyjnego „Pod Wałką”
- P.B. Rozbudowa kompleksu sportowo- rekreacyjnego „Pod Wałką”, etap I - Budowa Ścieżki Pieszo- Rowerowej Wzdłuż Al. Łyska - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZEWNĘTRZNA - OŚWIETLENIE TERENU

Instalację elektryczną projektowaną na obecnym etapie należy powiązać i dostosować, przed przystąpieniem do wykonawstwa, do projektów wykonawczych elektrycznych i branżowych związanych. Szczegółowe dane odnośnie zasilania, sterowania, przewodowania i podłączenia urządzeń technologicznych- systemowych wg danych dostawców urządzeń oraz wg wytycznych wybranego producenta.

W związku z częściowo wspólnym układaniem obwodów zasilających należy skoordynować poszczególne etapy wykonywania instalacji.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg wytycznych inwestora, użytkownika obiektu oraz instytucji branżowych, określonych w uzgodnieniach planu zagospodarowania terenu.

3.0. Dane projektowanej inwestycji

3.1. Lokalizacja obiektów

Projektowana linia kablowa niskiego napięcia, przeznaczona dla potrzeb zasilania projektowanego oświetlenia terenu, wyprowadzona jest z projektowanego, wg odrębnego opracowania, złącza kablowego ZKGO i wprowadzona jest na poszczególne projektowane słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe oraz złącza kablowe ZKg.

Projektowane urządzenia energetyczne zabudowane są na wydzielonym terenie wewnętrznym parku „Pod Wałką”, wg wytycznych inwestora, zlokalizowanego pomiędzy ul. Bolko Kantora i 3-go Maja, pomiędzy zakolem rzeki Puńcówki i rzeki Olzy, w Cieszynie.

Projektowana inwestycja obejmująca rozbudowę kompleksu sportowo-rekreacyjnego „Pod Wałką”, etap I zabudowana jest na:

- działkach pgr nr: 58, 53, 12, 15, 60, 14, 3, 5/2, 6, 7/1, 7/3, 49, 48, 2, 4, 56, 1, 47, 7/4, 8, 13, 5/1, w obrębie nr 61
- działkach pgr nr: 22/1, 23, 22/2, w obrębie nr 54

3.2. Parametry techniczne projektowanej instalacji

1. Projektowana linia kablowa niskiego napięcia, wyprowadzona z złącza kablowego ZKGO i wprowadzona do słupów oświetleniowych, od nr 3/1 do nr 3/37 oraz wprowadzona do opraw zabudowanych w podłożu od nr 3/P-1- 3/P- 3 i złącz kablowych ZKg1, ZKg2, przeznaczona dla potrzeb zasilania oświetlenia wytypowanych ścieżek pieszych i rowerowych, zabudowanych na ciągach wewnątrz parku, dla potrzeb zasilania opraw podświetlenia pomnika oraz zasilania złącz z gniazdami wtyczkowymi, wykonana kablem typu YAKY 4x35 mm², ułożonym w rowie kablowym, w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVK ϕ 75 mm oraz w przestrzeni otwartej, na konstrukcji mostu- w rurze ochronnej typu BE ϕ 75 mm
 - 1 kpl.
 - długość wspólnej trasy- 1108 m
 - długość kabla- 1526 moraz wykonana kablem typu YKYżo 3x2,5 mm², ułożonym w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVR ϕ 50 mm
 - 1 kpl.
 - długość wspólnej trasy- 18 m
 - długość kabla- 29 m
2. Projektowany uziom ułożony wzdłuż projektowanych ciągów zasilających, przeznaczony dla potrzeb przewodu ochronnego PE, uziemienia projektowanych elementów instalacji, wykonany taśmą typu Fe- Zn 30x4 mm, ułożoną na tynku, na konstrukcji punktu zapalania, złącz kablowych, słupów oświetleniowych oraz ułożony w rowie kablowym, w wspólnym wykopie z projektowanymi liniami kablami niskiego napięcia
 - 1 kpl.
 - długość wspólnej trasy- 676 m
 - długość taśmy- 884 m
3. Sonda uziemiająca
 - pograżona w gruncie- 9 kpl.
4. Projektowane wolnostojące złącza kablowe ZKg1 i ZKg2, z zabudowanymi zabezpieczeniami obwodowymi i gniazdami wtyczkowymi przeznaczonymi dla potrzeb okazjonalnego podłączenia drobnych odbiorów, wykonane w obudowach

- termoutwardzalnych, posadowionych na typowym fundamencie termoutwardzalnym
- 2 kpl.
5. Projektowane słupy oświetleniowe parkowe, o wysokości 4,5 m, z zamontowanymi oprawami parkowymi do lamp sodowych 70 W, przeznaczonymi dla potrzeb oświetlenia wytypowanych ścieżek pieszych i rowerowych, zabudowanych na ciągach wewnątrz parku, słupy odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37, posadowione na typowych, prefabrykowanych fundamentach betonowych
- słup oświetleniowy- 37 kpl.
- fundament betonowy- 37 kpl
6. Oprawy zewnętrzne, parkowe, zabudowane na projektowanych słupach oświetleniowych, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37, przeznaczone dla potrzeb oświetlenia wytypowanych ścieżek pieszych i rowerowych, zabudowanych na ciągach wewnątrz parku,
- oprawa oświetleniowa parkowa, do lamp sodowych, 70 W- 37 kpl.
7. Projektowane oprawy oświetleniowe do zabudowy w podłożu, z źródłem światła metalohalogenkowym 35 W, przeznaczone dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika, oprawy odpowiednio od nr 3/P-1 do nr 3/P- 3
- 3 kpl.

4. Podstawowe dane elektroenergetyczne

4.1. Dane ogólne układu zasilania- stan projektowany, oświetlenie parku pod Wałką

- | | |
|---|---|
| - napięcie zasilania | $U_n = 400/230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ |
| - układ sieci po stronie linii zasilającej niskiego napięcia | TT |
| - układ sieci po stronie odbiorcy | TT- samoczynne, szybkie |
| | wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych |
| - moc zainstalowana | $\sum P_i = 18,0 \text{ kW}$
(3795 W + 6072 W + 3071 W + 5000 W) |
| - współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności | $k_j = 1$ |
| - moc szczytowa- zapotrzebowana | $P_{sz} = 18,0 \text{ kW} + 15,0 \text{ kW- Rez.}$ |
| - moc szczytowa- przyłączowa, przydzielona przez Rejon Dystrybucji- Rezerwa | $P_{sz} = 33,0 \text{ kW}$ |
| - prąd szczytowy, obliczeniowy | $I_{sz} = 60,0 \text{ A}$ |
| - zabezpieczenie w przeniesionym punkcie zapalania PZO | $I_b = 63 \text{ A}$ |

4.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- stan projektowany, wg obecnego opracowania projektowego, oświetlenie wewnętrzne parku

- | | |
|---|---|
| - moc zainstalowana | $P_i = 3071 \text{ W} + 5000 \text{ W}$ |
| - współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności | $k_j = 0,8$ |
| - moc szczytowa- zapotrzebowana | $P_{sz} = 6500 \text{ W}$ |
| - prąd szczytowy, obliczeniowy | $I_{sz} = 26,0 \text{ A}$ |
| - zabezpieczenie w projektowanym złączu ZKGO | $I_b = 35 \text{ A}$ |

4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, oświetlenie terenu, strona lewa, al. Łyska

- moc zainstalowana	$P_i = 3795 \text{ W}$
- współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności	$k_j = 1$
- moc szczytowa- zapotrzebowana	$P_{sz} = 3795 \text{ W}$
- prąd szczytowy, obliczeniowy	$I_{sz} = 18,0 \text{ A}$
- zabezpieczenie w projektowanym złączu ZKGO	$I_b = 20 \text{ A}$

4.4. Zapotrzebowanie na energię elektryczną- wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, oświetlenie terenu, strona prawa, al. Łyska

- moc zainstalowana	$P_i = 6072 \text{ W}$
- współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności	$k_j = 1$
- moc szczytowa- zapotrzebowana	$P_{sz} = 6072 \text{ W}$
- prąd szczytowy, obliczeniowy	$I_{sz} = 22,4 \text{ A}$
- zabezpieczenie w projektowanym złączu ZKGO	$I_b = 25 \text{ A}$

5. Charakterystyka obiektu

5.1. Stan istniejący

Istniejący teren przeznaczony dla potrzeb zabudowy projektowanego oświetlenia terenu, wykonywanego w ramach projektu rozbudowy kompleksu sportowo-rekreacyjnego, zlokalizowany jest w Cieszynie. Obejmuje on teren przynależny do parku „Pod Wałką” i położony on jest na wydzielonym terenie wewnętrznym parku, wzdłuż al. Jana Łyska, pomiędzy zakolem rzeki Puńcówki i rzeki Olzy.

Posiada on istniejącą infrastrukturę techniczną, która ze względu na planowaną inwestycję ulega częściowej projektowanej rozbudowie oraz docelowej przebudowie, demontażowi i unieczynnieniu.

Wzdłuż alei Jana Łyska zabudowane są słupy oświetleniowe uliczne oraz słupy energetyczne z zamontowanymi oprawami ulicznymi. Montaż opraw na wysięgnikach jednoramiennych.

Na terenie parku, na ścieżce pieszej prowadzącej do pomnika zabudowane są słupy oświetleniowe parkowe z zamontowanymi oprawami parkowymi.

Zasilanie opraw zamontowanych na słupach oświetleniowych ulicznych oraz na słupach oświetleniowych parkowych realizowane jest linią kablową niskiego napięcia. Kable energetyczne ułożone są w rowie kablowym. Zasilanie opraw zamontowanych na słupach energetycznych realizowane jest linią napowietrzną niskiego napięcia. Przewody energetyczne podwieszane są do poprzeczników z izolatorami zabudowanymi na słupach.

Linia kablowa niskiego napięcia główna zasilająca istniejące oświetlenie wyprowadzona jest z punktu zapalania zabudowanego w stacji transformatorowej nr 22725 „Cieszyn Basen” i wprowadzona jest na najbliższy słup oświetleniowy zabudowany w rejonie alei Jana Łyska.

Sieć zasilająca oświetlenie, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT.

Istniejące układy oświetlenia terenu, z którym koliduje projektowana inwestycja: punkt zapalania, słupy oświetleniowe wraz z fragmentem sieci energetycznej niskiego napięcia, podlegają docelowo przebudowie: unieczynnieniu, demontażowi oraz częściowemu przełożeniu istniejących elementów instalacji.

Przebudowa wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Prace związane z przebudową istniejącego układu oświetleniowego należy wykonać po zawarciu i podpisaniu przez Inwestora porozumienia w Dziale Rozwoju i Utrzymania Sieci Rejonu Dystrybucji w Cieszynie.

5.2. Zasilanie obiektu- docelowa przebudowa, wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego

W związku z planowaną inwestycją, oświetleniem terenu dla potrzeb rozbudowanego kompleksu sportowo- rekreacyjnego, istniejące urządzenia energetyczne i układy zasilające, stanowiące składnik majątku ENION GRUPA TAURON SA, podlegają częściowej docelowej przebudowie, częściowemu: demontażowi, przeniesieniu i przełożeniu, wg warunków przebudowy określonych przez Rejon dystrybucji Cieszyn. Zakres robót określony w warunkach przebudowy sieci energetycznej realizowany jest wg odrębnego opracowania projektowego.

Istniejąca linia kablowa wyprowadzona jest z rozdzielni niskiego napięcia, zabudowanej w przedmiotowej stacji transformatorowej, poprzez istniejący punkt zasilania i wprowadzona jest do istniejącego słupa oświetlenia ulicznego zlokalizowanego przy al. Łyska. Obwód wykonany jest kablem YAKY 4x35 mm². Instalacja stanowi dotychczasowe zasilanie istniejącego oświetlenia ulicznego.

Istniejący słup podlega docelowo demontażowi, a istniejąca linia kablowa podlega wypięciu i przełożeniu do nowego, przeniesionego punktu zasilania PZO, wg warunków przebudowy sieci energetycznej. Po przełożeniu linia kablowa wyprowadzona ze stacji transformatorowej stanowić będzie zasilanie nowego punktu zasilania PZO.

Dodatkowo na szynę PE w punkcie zasilania PZO wprowadzony zostanie przewód uziemiający, taśma Fe- Zn 30x4 mm, połączoną z istniejącym uziomem zewnętrznym oraz projektowanym uziomem dla potrzeb słupów oświetleniowych.

Istniejący punkt zasilania PZO zabudowany jest w istniejącej stacji transformatorowej nr 22725 „Cieszyn Basen”. Wyposażony on jest w układ pomiarowo- rozliczeniowy oraz aparaty zabezpieczające i układ automatyki umożliwiający sterowanie oświetleniem.

Zgodnie z warunkami przebudowy sieci energetycznej zostanie on docelowo zdemontowany i ustawiony w miejscu nowej lokalizacji. Podlega on przeniesieniu i zabudowie w pobliżu istniejącego słupa oświetlenia ulicznego, zlokalizowanego na terenie kompleksu, przy alei Jana Łyska. Punkt zasilania wykonany zostanie jako wolnostojący, w nowej obudowie posadowionej na fundamencie.

Na punkt zasilania wprowadzona zostanie istniejąca- przełożona linia kablowa wyprowadzona z stacji transformatorowej, stanowiąca jego nowe zasilanie. Z punktu zasilania PZO wyprowadzona zostanie projektowana linia kablowa niskiego napięcia główna, dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji, wprowadzona do projektowanego złącza kablowego ZKGO.

W docelowo przeniesionym punkcie zasilania PZO, w miejscu stanowiącym rezerwę, zabudowane zostaną wkładki bezpiecznikowe, o wielkości 63 A, stanowiące zabezpieczenia główne dla potrzeb projektowanej inwestycji, oświetlenia kompleksu sportowo- rekreacyjnego.

Punkt zasilania PZO, wyposażony w rozliczeniowy układ pomiarowy, na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych inwestycji w kierunku instalacji odbiorcy, stanowi miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, granicę eksploatacji Rejonu Dystrybucji.

W zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji oświetleniowej, od punktu zasilania PZO

do miejsca planowanej inwestycji, poprzez projektowane punkty oświetleniowe należy wykonać nową instalację odbiorczą, realizowaną własnym staraniem i na koszt inwestora, odbiorcy.

5.3. Zasilanie obiektu- stan projektowany, docelowa rozbudowa wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego

Przedmiotowa instalacja elektryczna zewnętrzna, objęta odrębnym opracowaniem projektowym, związana jest z planowaną rozbudową istniejącego kompleksu sportowo-rekreacyjnego „Pod Wałką” i realizowana jest wg kolejnego etapu, w ramach zadania „Budową ścieżki rowerowej wzdłuż al. Jana Łyska. Obejmuje ona:

- zabudowę złącza kablowego głównego ZKGO
- oświetlenie fragmentu ulicy- alei Jana Łyska wraz z ciągami ścieżek położonych wzdłuż ulicy i przeznaczonych dla ruchu pieszego i rowerowego

Obok docelowo przeniesionego punktu zapalania PZO zabudowane zostanie projektowane wolnostojące złącze kablowe ZKGO. Wyposażone ono jest w zabezpieczenia główne, przeznaczone dla potrzeb projektowanych niezależnych linii kablowych zasilających projektowane oświetlenie terenu. Złącze wykonane jest jako wolnostojące, w obudowie naściennej, izolacyjnej termoutwardzalnej, z daszkiem skośnym typu SST, przystosowanej do zabudowy osprzętu, wg prefabrykacji. Posadowienie obudowy na typowym fundamencie termoutwardzalnym typu FT.

Pomiędzy punktem zapalania PZO i złączem kablowym ZKGO ułożona zostanie projektowana linia kablowa niskiego napięcia główna, przeznaczona dla potrzeb zasilania projektowanego oświetlenia terenu. Obwód wykonany jest kablem typu YAKY 4x35 mm², ułożonym w rowie kablowym.

Projektowane, dwie niezależne linie kablowe niskiego napięcia, obwody odpowiednio nr 1 i 2, wyprowadzone są z złącza kablowego ZKGO i wprowadzone są na poszczególne projektowane słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe.

Obwód nr 1 wprowadzony jest na słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 1/1 do nr 1/15. Przeznaczony on jest dla potrzeb zasilania oświetlenia ulicy oraz ścieżki dla ruchu pieszego i rowerowego, wzdłuż al. Jana Łyska- strona lewa. Instalacja wykonana jest kablem typu YAKY 4x35 mm², ułożonym w rowie kablowym i w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVK \varnothing 75 mm, na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi.

Obwód nr 2 wprowadzony jest na słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 2/1 do nr 2/24. Przeznaczony on jest dla potrzeb zasilania oświetlenia ulicy oraz ścieżki dla ruchu pieszego i rowerowego, wzdłuż al. Jana Łyska- strona prawa. Instalacja wykonana jest kablem typu YAKY 4x35 mm², ułożonym w rowie kablowym, w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVK \varnothing 75 mm, na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi i drogami wewnętrznymi oraz w przestrzeni otwartej, na konstrukcji mostu- w rurze ochronnej typu BE \varnothing 75 mm.

Połączenia poszczególnych linii kablowych poprzez złącza kablowe słupowe typu IZK, zabudowane w wnękach słupów.

Dla potrzeb projektowanych instalacji, słupów i opraw oświetleniowych wykonana zostanie instalacja uziemienia. Ułożona ona jest pomiędzy istniejącym uziemieniem zewnętrznym, szynami uziemiającymi i szynami PE, zabudowanymi w istniejącym punkcie zapalania, w projektowanym złączu kablowym oraz pomiędzy słupami i oprawami oświetleniowymi.

Obwody zewnętrzne główne wykonane są taśmą typu Fe- Zn 30x4 mm. Obwody wewnętrzne wykonane są przewodem miedzianym typu LgYżo 16 i 35 mm², stanowiącym połączenie z uziomem zewnętrznym.

Instalacja ułożona jest na tynku, na konstrukcji punktu zapalania, złącza kablowego i słupów oświetleniowych oraz ułożona jest w rowie kablowym, w wspólnym wykopie z projektowanymi liniami kablowymi niskiego napięcia. Sondy uziemiające, pograżone w grunt, zabudowane są na początku linii oraz na końcowych odcinkach linii.

Wzdłuż fragmentu ulicy- alei Jana Łyska- strona lewa i prawa zabudowane zostaną słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 1/1 do nr 1/15 oraz od nr 2/1 do nr 2/24. Przeznaczone one są dla potrzeb oświetlenia ulicy oraz ścieżki dla ruchu pieszego i rowerowego.

Projektowane są słupy oświetleniowe uliczne, aluminiowe, o wysokości 11 m, z dwoma wysięgnikami spawanymi. Wysięgnik pierwszy- górny, zabudowany jest na wierzchołku słupa, na wysokości 11 m od podłoża. Wysięgnik drugi- dolny, zabudowany jest na ścianie bocznej słupa, na wysokości 5 m od podłoża.

Posadowienie słupów oświetleniowych na typowych, prefabrykowanych fundamentach betonowych.

Projektowane oprawy oświetlenia ulicznego mocowane są na wysięgniku górnym, skierowanym w stronę ulicy. Wyposażone one są w źródło światła sodowe 150 W.

Projektowane oprawy oświetleniowe parkowe mocowane są na wysięgniku dolnym, skierowanym w stronę ścieżki. Wyposażone one są w źródło światła sodowe 70 W.

W wnękach słupów oświetleniowych zabudowane są złącza kablowe słupowe typu IZK umożliwiające rozgałęzienia obwodów oraz zabezpieczenie opraw oświetleniowych.

Pomiędzy oprawami oświetleniowymi i złączami IZK, wyposażonymi w wkładki bezpiecznikowe, ułożone są przewody zasilające. Obwody projektowane są przewodem typu YLYżo 3x1,5 mm², ułożonymi na konstrukcji, w wnęce masztu oraz w wysięgniku.

Załączenie projektowanego oświetlenia realizowane jest automatycznie, poprzez układ automatyki zabudowany w przeniesionym punkcie zapalania PZO.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT. Dla instalacji objętej opracowaniem zastosowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych w układzie TT, z niezależnym przewodem ochronnym PE. Dla potrzeb projektowanych urządzeń, ułożony zostanie projektowany przewód uziemiający wewnętrzny oraz projektowany uziom funkcjonalny zewnętrzny ułożony wzdłuż projektowanych ciągów instalacji. Przewód uziemiający połączony jest z: projektowanymi sondami uziemiającymi, projektowanym uziomem zewnętrznym wykonywanym wg odrębnego opracowania, istniejącym uziomem zewnętrznym, szynami uziemiającymi i szynami PE, zabudowanymi w przeniesionym punkcie zapalania, w projektowanym złączu kablowym oraz konstrukcją słupa, fundamentem słupa i zaciskami PE słupa. Instalacja projektowana jest przewodami LYdżo oraz taśmą Fe- Zn. Zaciski urządzeń, opraw oświetleniowych włączyć do przewodu PE.

5.4. Stan projektowany, wg obecnego opracowania projektowego, przyjęte rozwiązania

Zgodnie z warunkami przyłączenia, wydanymi przez Rejon Dystrybucji, dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji, rozbudowy kompleksu sportowo- rekreacyjnego „Pod Wałką”, wykorzystana jest istniejąca stacja transformatorowa oraz istniejąca sieć energetyczna, linia kablowa niskiego napięcia podlegająca przełożeniu wraz z istniejącym- przeniesionym

punktem zapalania PZO.

Miejscem przyłączenia jest obwód niskiego napięcia nr 8 zasilany ze stacji transformatorowej nr 22725 „Cieszyn Basen”.

Istniejące układy zasilające przeznaczone dla potrzeb zasilania planowanej inwestycji podlegają przebudowie wg odrębnego opracowania projektowego.

Dodatkowo wg odrębnego opracowania projektowego: „Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż al. Jana Łyska- Instalacja elektryczna zewnętrzna- Oświetlenie terenu”, projektowana jest linia kablowa niskiego napięcia zasilająca główna oraz złącze kablowe ZKGO i linie kablowe niskiego napięcia zasilające oświetlenie wzdłuż al. Łyska, obwód nr 1 i Nr 2.

Projektowana na obecnym etapie instalacja elektryczna zewnętrzna, objęta niniejszym opracowaniem projektowym, związana jest z planowaną rozbudową istniejącego kompleksu sportowo-rekreacyjnego „Pod Wałką”, w ramach zadania Zagospodarowanie Parku Pod Wałką Na Cele Rekreacyjne i dotyczy ona:

- projektowanych linii kablowych niskiego napięcia dla potrzeb zasilania projektowanego oświetlenia terenu
- zabudowy projektowanych złącz kablowych ZKg1 i ZKg2, dla potrzeb okazjonalnego podłączenia drobnych odbiorów
- oświetlenia terenu dla potrzeb wytypowanych ścieżek pieszo- rowerowych, położonych na ciągach wewnątrz parku
- opraw oświetleniowych dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika

W istniejącym rozłączniku bezpiecznikowym, stanowiącym rezerwę, zabudowanym w złączu kablowym ZKGO, projektowane są wkładki bezpiecznikowe o wielkości 35 A. Stanowią one zabezpieczenia główne dla potrzeb projektowanego na obecnym etapie oświetlenia, projektowanego obwodu zasilającego Nr 3.

Projektowana linia kablowa niskiego napięcia, obwód nr 3, wyprowadzony jest z złącza kablowego ZKGO i wprowadzony jest na poszczególne projektowane słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe i złącza kablowe ZKg objęte opracowaniem.

Obwód nr 3 wprowadzony jest do: słupów oświetleniowych, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37, opraw zabudowanych w podłożu, odpowiednio od nr 3/P-1- 3/P- 3 i złącz kablowych ZKg1, ZKg2. Przeznaczony on jest dla potrzeb wspólnego zasilania: oświetlenia wytypowanych ścieżek dla ruchu pieszego i rowerowego, położonych na ciągach wewnątrz parku, opraw podświetlenia pomnika oraz złącz kablowych z gniazdami wtyczkowymi. Instalacja zasilająca słupy oświetleniowe i złącza kablowe wykonana kablem typu YAKY 4x35 mm², ułożonym w rowie kablowym, w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVK \varnothing 75 mm, na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi i drogami wewnętrznymi oraz w przestrzeni otwartej, na konstrukcji mostu- w rurze ochronnej typu BE \varnothing 75 mm. Instalacja zasilająca oprawy zabudowane w podłożu wykonana jest kablem typu YKYżo 3x2,5 mm², ułożonym w rowie kablowym- w rurze ochronnej typu DVR \varnothing 50 mm. Połączenia poszczególnych linii kablowych poprzez złącza kablowe słupowe typu IZK, zabudowane w wnękach słupów.

Dla potrzeb projektowanych instalacji, słupów, opraw oświetleniowych i złącz kablowych projektowana jest instalacja uziemienia. Ułożona ona jest pomiędzy istniejącym i projektowanym uziomem zewnętrznym, wg odrębnego opracowania oraz pomiędzy projektowanymi słupami, oprawami oświetleniowymi i szynami uziemiającymi, szynami PE, zabudowanymi w projektowanych złączach kablowych. Obwody zewnętrzne główne wykonane są taśmą typu Fe- Zn 30x4 mm. Obwody wewnętrzne wykonane są przewodem

miedzianym typu LgYżo 16 i 35 mm², stanowiącym połączenie z uziomem zewnętrznym. Instalacja ułożona jest na tynku, na konstrukcji złącz kablowych i słupów oświetleniowych oraz ułożona jest w rowie kablowym, w wspólnym wykopie z projektowanymi liniami kablowymi niskiego napięcia. Sondy uziemiające, pograżone w grunt, zabudowane są na początku linii oraz na końcowych odcinkach linii.

Na terenie wewnętrznym parku, w miejscach wytypowanych przez inwestora, projektowane są wolnostojące złącze kablowe ZKg1 i ZKg2. Wyposażone one są w zabezpieczenia obwodowe oraz gniazda wtyczkowe przeznaczone dla potrzeb okazjonalnego podłączenia drobnych odbiorów. Złącza wykonane są jako wolnostojące, w obudowach naściennych, izolacyjnych termoutwardzalnych, typu ST i typu SST z daszkiem skośnym, przystosowanych do zabudowy osprzętu, wg prefabrykacji. Posadowienie obudów na typowym fundamencie termoutwardzalnym typu FT.

Na wytypowanych ścieżkach przeznaczonych dla ruchu pieszego i rowerowego, zabudowanych ciągach wewnątrz parku, projektowane są słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37.

Projektowane są słupy oświetleniowe parkowe, aluminiowe, o wysokości 4,5 m.

Posadowienie słupów oświetleniowych na typowych, prefabrykowanych fundamentach betonowych.

Projektowane oprawy oświetleniowe parkowe mocowane są bezpośrednio na trzonie słupa. Wyposażone one są w źródło światła sodowe 70 W.

Na ścieżce dla ruchu pieszego, przed pomnikiem projektowane są oprawy oświetleniowe, odpowiednio od nr 3/P-1 do nr 3/P- 3.

Projektowane są oprawy do podświetlenia obiektów, do zabudowy w podłożu. Wyposażone one są w źródło światła metalohalogenkowe 35 W. Oprawy przeznaczone są dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika.

W wnękach słupów oświetleniowych zabudowane są złącza kablowe słupowe typu IZK umożliwiające rozgałęzienia obwodów oraz zabezpieczenie opraw oświetleniowych.

Pomiędzy oprawami oświetleniowymi i złączami IZK, wyposażonymi w wkładki bezpiecznikowe, ułożone są przewody zasilające. Obwody projektowane są przewodem typu YLYżo 3x1,5 mm², ułożonymi na konstrukcji, w wnęce masztu oraz w wysięgniku.

Załączenie projektowanego oświetlenia realizowane jest automatycznie, poprzez układ automatyki zabudowany w przeniesionym punkcie zapalania PZO.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT. Dla instalacji objętej opracowaniem zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych oraz częściowo z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych w układzie TT, z niezależnym przewodem ochronnym PE. Dla potrzeb projektowanych urządzeń, należy ułożyć projektowany przewód uziemiający wewnętrzny oraz projektowany uziom funkcjonalny zewnętrzny, ułożony wzdłuż projektowanych ciągów instalacji. Przewód uziemiający należy połączyć z: projektowanym uziomem, projektowanymi sondami uziemiającymi, projektowanym uziomem zewnętrznym wykonywanym wg odrębnego opracowania, szynami uziemiającymi i szynami PE, zabudowanymi w złączach kablowych oraz konstrukcją słupa, fundamentem słupa i zaciskami PE słupa. Instalacja projektowana jest przewodami LYdżo oraz taśmą Fe- Zn. Zaciski urządzeń, opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych należy włączyć do przewodu PE.

Projektowana jest instalacja zasilająca projektowane obecnie odbiory energii elektrycznej, dla potrzeb oświetlenia wytypowanego wewnętrznego obszaru parku, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji.

Docelowa instalacja elektryczna zewnętrzna, powiązana z rozbudową kompleksu sportowo-rekreacyjnego, która obejmuje pozostałe prace dla zadania, a znajdująca się poza zakresem objętym niniejszym opracowaniem, realizowana jest wg kolejnych etapów, odrębnych opracowań projektowych.

Niezbędne jest skoordynowanie poszczególnych prac wykonywanych w kolejnych etapach realizacji zadania. Częściowo roboty należy prowadzić wspólnie.

6.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny projektowanej inwestycji

Dla potrzeb projektowanego oświetlenia, zabudowanego na terenie rozbudowanego kompleksu sportowo- rekreacyjnego, objętego zakresem obecnego opracowania, projektowana jest nowa instalacja elektryczna. Projektowane są nowe urządzenia energetyczne oraz ciągi zasilające umożliwiające planowaną rozbudowę i wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

Instalacja zewnętrzna projektowana na obecnym etapie stanowi częściowo powiązanie z instalacją zewnętrzną przebudowaną i rozbudowaną, która wykonana zostanie wg kolejnych etapów, odrębnych opracowań projektowych.

6.1. Zasilanie obiektu- stan projektowany, wg obecnego opracowania

6.1.1. Złącze kablowe ZKGO- projektowane wg odrębnego opracowania, projektowana obecnie rozbudowa

Projektowane złącze kablowe główne ZKGO zlokalizowane jest przy alei Jana Łyska, na terenie kompleksu sportowo- rekreacyjnego, obok docelowo przeniesionego punktu zapalania PZO, zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu. Przeznaczone ono jest dla potrzeb planowanej inwestycji, zabudowy aparatów rozdzielczych i zabezpieczających, umożliwiających funkcjonalny podziału obwodów zasilających projektowane słupy oświetleniowe.

Złącze ZKGO objęte jest odrębnym opracowaniem „Rozbudową kompleksu sportowo-rekreacyjnego „Pod Wałką” i realizowana jest wg kolejnego etapu, w ramach zadania „Budową ścieżki rowerowej wzdłuż al. Jana Łyska.

Na obecnym etapie, w istniejącym rozłączniku bezpiecznikowym RBK- 00, stanowiącym rezerwę, zabudowanym w złączu kablowym ZKGO, projektowane są wkładki bezpiecznikowe WT- 00, o wielkości 35 A. Stanowią one zabezpieczenia główne dla potrzeb projektowanego na obecnym etapie oświetlenia, projektowanego obwodu zasilającego Nr 3.

Lokalizacja złącza kablowego wg rys nr 07, schemat połączeń wg rys. nr 01, 03, konstrukcja wg rys. nr 02.

6.1.2. Linie kablowe niskiego napięcia, zasilanie słupów oświetleniowych i złącz kablowych- projektowane

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanych słupów oświetleniowych oraz złącz kablowych, zabudowanych na wydzielonym terenie

wewnętrzny parku, wzdłuż projektowanych ścieżek pieszo- rowerowych. Obwody zasilające stanowią połączenie z projektowaną, wg odrębnego opracowania, linią kablową niskiego napięcia, zasilającą główną. Połączenie realizowane jest w złączu kablowym ZKGO.

Na obecnym etapie projektowana jest niezależna linia kablowa niskiego napięcia, obwód nr 3, wyprowadzony z złącza kablowego ZKGO i wprowadzony na poszczególne projektowane słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe oraz złącza kablowe ZKg objęte opracowaniem. Projektowany obwód nr 3 wprowadzony jest na słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37. Przeznaczony on jest dla potrzeb zasilania oświetlenia ścieżek dla ruchu pieszego i rowerowego, położonych na terenie wewnętrznym parku.

Dodatkowo przeznaczony on jest dla potrzeb zasilania złącza kablowego ZKg1 i ZKg2. Obwody zasilające złącza kablowe, wyprowadzone są odpowiednio z słupa oświetleniowego nr 3/23 oraz nr 3/35. Instalacja stanowi połączenie z obwodem nr 3, stanowiącym zasilanie przedmiotowego oświetlenia.

Instalacja prowadzona jest przez istniejący teren zewnętrzny parku, wzdłuż projektowanych głównych ścieżek, przeznaczonych dla ruchu pieszego i rowerowego.

Ciągi zasilające główne, wyprowadzone z złącza kablowego ZKGO, prowadzone są wzdłuż ścieżek położonych przy al. Łyska i układane są w wspólnym rowie kablowym z liniami kablowymi, obwodami zasilającymi odpowiednio nr 1 i nr 2, projektowanymi wg odrębnego opracowania projektowego.

Pomiędzy ścieżkami położonymi wzdłuż al. Łyska, a słupami zabudowanymi na terenie wewnętrznym parku, ciągi zasilające układane są w niezależnych, projektowanych na obecnym etapie rowach kablowych.

Obwody zasilające wykonane są niezależnymi kablami typu YAKY 4x35 mm², ułożonymi zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu:

- na tynku- na konstrukcji obudowy złącz kablowych
- na tynku- w fundamencie słupa oraz w wnęce słupa oświetleniowego
- w wspólnym rowie kablowym- wzdłuż al. Łyska, wraz z obwodami odpowiednio nr 1 i nr 2, projektowanymi wg odrębnego opracowania
- w niezależnym rowie kablowym- teren zielony, wzdłuż ścieżek położonych na terenie wewnętrznym parku
- w rowie kablowym, w rurze ochronnej typu DVK ϕ 75 mm- na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi oraz częściowo pod chodnikami, z wjazdami wewnętrznymi na teren wewnętrzny parku
- na otwartej przestrzeni, w rurze ochronnej typu BE ϕ 75 mm na uchwytych ściennych typu VF 75 przykręcanych do indywidualnej konstrukcji- przejścia napowietrzne przez rzekę, wzdłuż elementów konstrukcyjnych mostu

Połączenia linii kablowych należy wykonać za pomocą izolacyjnych rozgałęźnych złącz kablowych: fazowych, zerowych oraz bezpiecznikowych typu IZK, instalowanych w wnękach słupów oświetleniowych.

Dodatkowo, wzdłuż projektowanych linii kablowych, ułożony jest projektowany uziom funkcjonalny zewnętrzny, przeznaczony dla potrzeb projektowanego oświetlenia, uziemienia konstrukcji słupów oraz opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych. Instalacja ułożona jest pomiędzy projektowanymi słupami, oprawami oświetleniowymi, złączami kablowymi i połączona jest przewodami uziemiającymi z szynami uziemiającymi, szynami PE, zabudowanymi w projektowanych słupach i złączach kablowych.

Instalacja projektowana na obecnym etapie, ułożona na terenie wewnętrznym parku, stanowi połączenie z uziomem zewnętrznym, projektowanym wg odrębnego opracowania, ułożonym pomiędzy słupami oświetleniowymi zabudowanymi wzdłuż ścieżek pieszo- rowerowych przy al. Łyska.

Instalacja zewnętrzna projektowana jest taśmą stalową ocynkowaną typu Fe- Zn 30x4 mm,

ułożoną:

- na tynku- na konstrukcji obudowy złącz kablowych
- na tynku- w fundamencie słupa oraz w wnęce słupa oświetleniowego
- w wspólnym wykopie kablowym- wzdłuż projektowanej trasy linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe

Na początku linii oraz na końcowych odcinkach linii projektowane są sondy uziemiające, stanowiące połączenie z projektowanym uziomem. Sondy pogrążone są pionowo w grunt.

Instalacja uziemiająca wewnętrzna dla potrzeb złącz kablowych oraz w wnęce słupa projektowana jest przewodem miedzianym typu LgYżo 16/35 mm², stanowiącym połączenie z szynami uziemiającymi, z uziomem zewnętrznym, z konstrukcją słupa i zaciskiem PE słupa. Połączenia uziomu między sobą należy wykonać przez spawanie. Połączenie uziomu z sondami uziemiającymi oraz z przewodem uziemiającym należy wykonać przez spawanie oraz za pomocą złącz skręcanych. Wszystkie miejsca wyjścia płaskownika z ziemi należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie powłoki silikonowo- kauczukowej lub powłoki bitumicznej, poprzez malowanie lakierem asfaltowym.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, wg szczegółowych wytycznych oraz za zgodą inwestora, użytkownika obiektu, właścicieli i użytkowników terenu, właścicieli urządzeń podziemnych. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Schemat połączeń wg rys. nr 01, 03, 04, 05, oznaczenia i trasa linii kablowych wg rys nr 07.

6.1.3. Linie kablowe niskiego napięcia, zasilanie opraw oświetleniowych zabudowanych w podłożu- projektowane

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanych opraw oświetleniowych, zabudowanych w podłożu, do lamp metalohalogenkowych 35 W, do podświetlenia obiektów. Obwód zasilający oprawy stanowi połączenie z projektowaną, linią kablową niskiego napięcia, obwodem nr 3, stanowiącym zasilanie przedmiotowego oświetlenia terenu wewnętrznego parku.

Projektowany obwód wyprowadzony jest z słupa oświetleniowego nr 3/33 i prowadzony jest przelotowo poprzez oprawy oświetleniowe, odpowiednio nr 3/P- 1, 3/P- 2 do 3/P- 3.

Instalacja prowadzona jest przez istniejący teren wewnętrzny parku, obok istniejącej płyty pomnika.

Obwody zasilające wykonane są niezależnymi kablami typu YKYżo 3x2,5 mm², ułożonymi zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu:

- na tynku- w fundamencie słupa oraz w wnęce słupa oświetleniowego
- w rowie kablowym, w rurze ochronnej typu DVR ϕ 50 mm- od słupa oświetleniowego do opraw oświetleniowych

Połączenia linii kablowych należy wykonać za pomocą izolacyjnych rozgałęźnych złącz kablowych: fazowych, zerowych oraz bezpiecznikowych typu IZK, instalowanych w wnęce słupa oświetleniowego nr 3/33 oraz poprzez listwy zaciskowe opraw oświetleniowych nr 3/P- 1, 3/P- 2 do 3/P- 3 przystosowanych do zasilania przelotowego.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, wg szczegółowych wytycznych oraz za zgodą inwestora, użytkownika obiektu, właścicieli i użytkowników terenu, właścicieli urządzeń podziemnych. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Schemat połączeń wg rys. nr 03, oznaczenia i trasa linii kablowych wg rys nr 07.

6.1.4. Układanie kabli w ziemi

Projektowane linie kablowe niskiego napięcia- obwody zasilające, przeznaczone dla potrzeb zasilania oświetlenia na wytypowanym, wg obecnego etapu, terenie rozbudowanego kompleksu sportowo- rekreacyjnego, należy układać:

- wspólnie z obwodami nr 1 i nr 2, wzdłuż al. Łyska, rów kablowy wg odrębnego opracowania,
 - niezależnie na terenie wewnętrznym parku,
- zgodnie z załączonym planem:

- w terenie zielonym, pod chodnikami z ciągami pieszymi- w rowie kablowym o głębokości 80 cm i szerokości 40 cm, na głębokości 70 cm od powierzchni terenu
- pod chodnikami z wjazdami wewnętrznymi- w rowie kablowym o głębokości 110 cm i szerokości 60 cm, na głębokości 100 cm od powierzchni terenu

W miejscach zbliżeń oraz w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi i chodnikami z wjazdami wewnętrznymi na teren parku kabel należy dodatkowo zabezpieczyć rurą ochronną typu DVK ϕ 75 „AROT”.

Obwód dla potrzeb zasilania opraw zabudowanych w podłożu na całym odcinku należy prowadzić w rurze ochronnej typu DVR ϕ 50 „AROT”.

Dodatkowo na otwartej przestrzeni, w miejscach przejścia napowietrznego przez rzekę, kabel należy wciągać do rury ochronnej typu BE ϕ 75 mm, mocowanej na uchwytych ściennych typu VF 75, przykręcanych do indywidualnej konstrukcji mostu.

Kabel w ziemi należy układać faliście, z zapasem 3%, na 10 cm warstwie piasku. Przed wejściem i wyjściem z słupa oświetleniowego oraz z złącz kablowych należy pozostawić zapas kabla ~1,5 m. Na trasie linii kablowej, co 10 m, należy założyć na kabel opaski oznaczeniowe, z wybitymi cechami kabla uzgodnionymi z właścicielem sieci- typ i przekrój kabla, napięcie zasilania, data ułożenia, symbol linii, przeznaczenie, znak użytkownika. Po ułożeniu kabla przysypać go 10 cm warstwą piasku i do 30 cm ziemią, po czym ułożyć folię kablową PCV, w kolorze niebieskim o szerokości 30 cm, a następnie wykop całkowicie zasypać, ubijając ziemię warstwami. Po zasypaniu rowu zrehabilitować teren, przywrócić go do stanu pierwotnego. W obrębie zbliżeń do urządzeń podziemnych oraz skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi prace ziemne prowadzić ręcznie i w czasie prowadzenia robót należy zapewnić nadzór przedstawicieli firm będących właścicielami urządzeń. Należy ściśle stosować się do szczegółowych wytycznych, określonych w uzgodnieniach branżowych oraz jednostek, służb wewnętrznych inwestora. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić, z wyprzedzeniem właścicieli terenu oraz właścicieli urządzeń podziemnych i uzyskać pozwolenie na wejście w teren, w celu uzyskania szczegółowych warunków prowadzenia robót. Przed zasypaniem wykopu należy dokonać odbioru robót zanikowych i dokonać odbioru technicznego.

Trasa projektowanych linii kablowych niskiego napięcia wg rys. nr 07, schemat ideowy wg rys. nr 01, 03, 04, 05.

6.2. Złącza kablowe ZKg1 i ZKg2- projektowane

Projektowane złącza kablowe ZKg1 i ZKg2 zlokalizowane są na wydzielonym terenie wewnętrznym parku, wg wytycznych inwestora, obok słupa oświetleniowego odpowiednio 3/23 oraz 3/35, zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu. Złącza przeznaczone są dla potrzeb planowanej inwestycji, zabudowy aparatów rozdzielczych, zabezpieczających i gniazd wtyczkowych, umożliwiających okazjonalne podłączenie drobnych odbiorów.

Na złącza wprowadzone są projektowane linie zasilające stanowiące połączenie z obwodem

oświetlenia terenu nr 3. Obwody wyprowadzone z słupa oświetleniowego odpowiednio nr 3/23 oraz 3/35.

Złącza kablowe ZKg wykonane są jako wolnostojące, w dwóch obudowach naściennych, izolacyjnych termoutwardzalnych, o stopniu ochrony IP 44, przystosowanych do projektowanego układu, do zabudowy osprzętu, wg prefabrykacji, produkcji Incobex lub równoważnych. Obudowy przystosowane są do zabudowy osprzętu instalacyjnego na: konstrukcji, na płycie izolacyjnej montażowej oraz na szynie montażowej TS35.

Osprzęt tablicowy produkcji Incobex, Legrand, Dehn, Ensto, Polam Nakło lub równoważny. Drzwi obudów pełne wyposażone w zamek z wkładką typu „Master Key” oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą. Posadowienie obudów na typowym fundamencie termoutwardzalnym.

W skład złącza wchodzi następujące części:

A.- Człon z aparatami rozdzielczymi i zabezpieczającymi

Projektowana jest obudowa naścienna pojedyncza, z daszkiem skośnym typu SST 53x44, 530x440x250 mm, wyposażona w: rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami bezpiecznikowymi D02, rozłącznik izolacyjny 3- bieg. FR 303, lampkę sygnalizacyjną 3- bieg. L333, zespolony ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil TT, wyłączniki nadprądowe 1 i 3- bieg. S301 i S303, wyłączniki różnicowoprądowe 4- bieg. P304, zaciski uniwersalne rozgałęźne KE 66 oraz listwy zaciskowe

B.- Człon z aparatami rozdzielczymi i gniazdami wtyczkowymi serwisowymi

Projektowana jest obudowa naścienna pojedyncza, typu ST 53x44, 530x440x250 mm, wyposażona w: zaciski uniwersalne pojedyncze KE 61, zaciski uniwersalne rozgałęźne KE 66, listwy zaciskowe, gniazdo wtyczkowe n/t stałe 3- faz. 230/400 V 3P+N+Z, gniazda wtyczkowe tablicowe 1- faz. 230 V 2P+Z

C.- Fundament do posadowienia obudów naściennych.

Projektowany jest fundament termoutwardzalny typu FT- 53, 530x850x250 mm

Wykop pod fundament złącza ZKg należy wykonać na głębokość 0,65- 0,7 m oraz na szerokość większą o 0,1- 0,15 m od wymiarów poprzecznych złącza. Dno wykopu pod fundament należy wyrównać i utwardzić warstwą suchego betonu lub żwiru. Po ustawieniu i wypoziomowaniu obudowy należy zasypać podstawę fundamentu warstwą suchego betonu oraz obsypać boki i tył złącza rodzimym gruntem. Po ułożeniu i podłączeniu kabli obsypać przednią część fundamentu. Po zasypaniu zewnętrznej części fundamentu należy zasypać wnętrze fundamentu rodzimym gruntem oraz piaskiem, nie przekraczając poziom zasypiania zewnętrznego.

Na szynę PE w złączach ZKg należy wprowadzić przewód uziemiający, taśmę Fe- Zn 30x4 mm, połączoną z projektowanym uziomem dla potrzeb słupów oświetleniowych. Lokalizacja złącza kablowego wg rys nr 07, schemat połączeń wg rys. nr 03, 04, 05, konstrukcja wg rys. nr 06.

6.3. Słupy oświetleniowe- projektowane

Dla przyjętych założeń, zgodnie z wytycznymi inwestora i użytkownika obiektu, dla potrzeb oświetlenia planowanych ścieżek pieszo- rowerowych projektowane są słupy oświetleniowe z zabudowanymi oprawami oświetleniowymi oraz częściowo, dla potrzeb podświetlenia pomnika oprawy oświetleniowe zabudowane w podłożu.

Słupy posadowione są na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Lokalizacja słupów i opraw oświetleniowych zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu, na wytypowanym terenie rozbudowanego kompleksu sportowo- rekreacyjno „Pod Wałką”, objętego obecnym opracowaniem, na terenie wewnętrznym parku.

Dla potrzeb powyższego terenu, obok planowanego chodnika dla ruchu pieszo- rowerowego

projektowane są słupy oświetleniowe, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37.

Dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika projektowane są oprawy oświetleniowe zabudowane w podłożu, odpowiednio od nr 3/P- 1 do nr 3/P- 3.

Projektowane są słupy oświetleniowe parkowe, aluminiowe anodyzowane, o wysokości 4,5 m, o średnicy ϕ 120 mm przy podstawie oraz o zakończeniu ϕ 60 mm, przystosowane do projektowanego układu typu SAL- 4,5 E, produkcji Rosa lub równoważnej. Zgodnie z wytycznymi producenta słupy przewidziane są do zabudowy w III strefy wiatrowej oraz do zabudowy opraw oświetleniowych, z mocowaniem ϕ 60 mm, na wierzchołku, trzonie słupa.

Podstawa słupa zakończona jest płytą ustojową, wykonaną z blachy 260x260x8 mm, która jest kołnierzem mocującym słup do fundamentu betonowego. W podstawie nawiercone są 4 otwory, dla rozstawu śrub 200x200 mm, pozwalające na zamontowanie śrub kotwicznych i przykręcenie słupa.

Słupy wyposażone są w otwory z drzwiczkami kontrolnymi, przystosowanymi do zamykania. Dodatkowo drzwiczki słupa należy wyposażyć w tabliczki numeracyjne i ostrzegawcze.

Konstrukcja słupa przewiduje wprowadzenie 3 kabli zasilających oraz umieszczenie w jego wnętrzu przewodów zasilających oprawy oświetleniowe i kompletnych urządzeń zasilających i rozdzielczych dla danego słupa.

Połączenia kabli w słupach należy wykonać za pomocą izolacyjnych rozgałęźnych złącz kablowych fazowych, zerowych oraz bezpiecznikowych typu IZK, instalowanych w wnękach masztów oświetleniowych.

Słupy oświetleniowe posadowione są na typowych, prefabrykowanych fundamentach betonowych, przystosowanych dla danego typu słupa i warunków gruntowych. Zastosowane są fundamenty o wymiarze 260x330x900 mm, z 4 śrubami M18x30, o rozstawie 200 mm, typu B- 51, z kompletem elementów złącznych- ocynkowanymi nakrętkami M18, produkcji Rosa lub równoważnej

Słupy oświetleniowe wraz z elementami towarzyszącymi, wchodzącymi w ich skład muszą spełniać wymagania uwzględniające warunki ich eksploatacji, położenie w danym terenie, strefy wiatrowe, współczynniki bezpieczeństwa, obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności te, które dotyczą:

- współczynnika formy, aby móc ocenić rezultaty parcia wiatru
- założeniowej prędkości wiatru
- zmienności prędkości wiatru w funkcji wysokości

Obliczenia dla konstrukcji danego słupa oświetleniowego i fundamentu wykonywane są przez wybranego producenta wyrobu. Określany jest wówczas:

- przekrój poprzeczny słupa, grubość segmentów słupa oraz otworowana płyta ustojowa słupa, jej wymiary, grubość, ilość otworów i średnica
- wielkość, wymiary i ilość poprzeczek i wysięgników
- wymiary, ilość, średnica i długość prętów kotwiących słup do fundamentu poprzez otworowaną płytę ustojową
- wymiary fundamentu, jego przekrój i głębokość oraz sposób wykonania

Obliczenia, które powinien gwarantować producent określają naprężenia, strzałkę ugięcia pod wpływem maksymalnych obciążeń oraz okres drgań własnych słupa. Ponadto uwzględniane są wartości momentów zginających oraz sił ścinających, niezbędnych do prawidłowych obliczeń i wykonania fundamentów.

Lokalizacja słupów, oznaczenia osprzętu i schemat ideowy wg rys. nr 01, 03, 04, 05, 07.

6.4. Oprawy oświetleniowe- projektowane

Dla potrzeb oświetlenia planowanych ścieżek pieszo- rowerowych na terenie wewnętrznym

parku projektowane są oprawy oświetleniowe parkowe, wyposażone w źródła światła sodowe. Oprawy zabudowane są na trzonie, wierzchołku słupa oświetleniowego, odpowiednio od nr 3/1 do nr 3/37.

Dla potrzeb podświetlenia płyty pomnika projektowane są oprawy oświetleniowe zabudowane w podłożu, wyposażone w źródła światła metalohalogenkowe. Oprawy odpowiednio od nr 3/P- 1 do nr 3/P- 3 zabudowane są w chodniku, przed pomnikiem.

Projekt rozmieszczenia oświetlenia, wielkość i ilość wg doboru i w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia wykonane przy pomocy programu komputerowego- oświetlenie zewnętrzne Relux 2007, wspomagającego projektowanie oświetlenia zewnętrznego, będącego własnością koncernu Thorn Lighting Group Ltd.

Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z założeniami i wytycznymi użytkownika obiektu, $E_m = 10 \text{ lx}$, dla ciągów komunikacyjnych znajdujących się poza centrum miasta, dla potrzeb rekreacyjnych związanych z chodnikami dla ruchu pieszego i rowerowego.

Na wierzchołku słupa oświetleniowego projektowana jest oprawa parkowa, przeznaczona do mocowania na trzonie o średnicy $\phi 60 \text{ mm}$, w obudowie i podstawie z aluminium, z cylindrycznym przezroczystym kloszem metaakrylowym, z daszkiem płaskim, IK 08, o stopniu ochrony IP 65 typu GAMMA B 70W 230V HST/HIT- CE CAP/L EOP, produkcji Thorn lub równoważnej. Źródło światła sodowe typu SON- T PLUS 70 W, z trzonkiem E27, produkcji Philips lub równoważnej.

W podłożu, chodniku przed płytą pomnika, projektowana jest oprawa do podświetlania obiektów, do wbudowania, strumień światła skierowany pod kątem do góry, w obudowie z aluminium malowanego na czarno, klosz ze szkła pancernego, pierścień z aluminium, puszka montażowa z polipropylenu, o wymiarach $\phi 222/ \phi 180/ x 488 \text{ mm}$, IK 10, maksymalny nacisk 3,5 t przy 20 km/h, o stopniu ochrony IP 67, przystosowana do okablowania przelotowego typu MICA AT 35 W 230/240V HIT- CE AL EF/CL, produkcji Thorn lub równoważnej. Źródło światła metalohalogenkowe typu HIT (MT) 35 W, z trzonkiem G12, produkcji Philips lub równoważnej.

Montaż oprawy wymaga drenażu gresowego lub żwirowego na głębokość minimum 300 mm poniżej podstawy obudowy, oraz wokół niej.

W wnęce słupa oświetleniowego, na połączeniu linii kablowych z instalacją wewnętrzną słupa, przewodami zasilającymi oprawy oświetleniowe, projektowane są rozgałęźne złącza kablowe słupowe typu IZK, umożliwiające rozgałęzienia i zabezpieczenia obwodów, produkcji Elektromontaż Rzeszów, lub równoważne:

- napięcie znamionowe - 500 V
- znamionowy prąd przyłączeniowy - 100 A
- dopuszczalny prąd wkładki bezpiecznikowej - 16 A
- przekrój żył kabla- $16 \div 50 \text{ mm}^2$
- ilość żył kabla- $1 \div 4$
- przekrój żył przewodu wewnętrznego, dla zasilania oprawy - 4 mm^2
- stopień ochrony - IP 54

Na poszczególnych żyłach kabli linii zasilających i przewodów zasilających oprawy w słupie nr 3/1- nr 3/32 oraz nr 3/34- 3/37 zabudowane są odpowiednio:

- 1 x izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK- 4- 01, wyposażone w wkładki bezpiecznikowe zwłoczne 2 A- dla zabezpieczenia oprawy 70 W
- 2 x izolacyjne złącze fazowe typu IZK- 4- 02
- 1 x izolacyjne złącze zerowe typu IZK- 4- 03
- 1 x złącze zerowe- PE typu IZK- 4- 04

Na poszczególnych żyłach kabli linii zasilających i przewodów zasilających oprawy w słupie nr 3/33 zabudowane są odpowiednio:

- 1 x izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK- 4- 01, wyposażone w wkładki

- bezpiecznikowe zwłoczne 2 A- dla zabezpieczenia oprawy 70 W
- 1 x izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK- 4- 01, wyposażone w wkładki bezpiecznikowe zwłoczne 4 A- dla wspólnego zabezpieczenia opraw 35 W
- 1 x izolacyjne złącze fazowe typu IZK- 4- 02
- 1 x izolacyjne złącze zerowe typu IZK- 4- 03
- 1 x złącze zerowe- PE typu IZK- 4- 04

Zasilanie poszczególnych opraw oświetleniowych zabudowanych na słupie projektowane jest przewodami miedzianymi typu YLYżo 3x1,5 mm², ułożonymi:

- na konstrukcji, w wnęce słupa

Zasilanie opraw oświetleniowych zabudowanych w podłożu projektowane jest kablami typu YKYżo 3x2,5 mm², ułożonymi:

- na tynku- w fundamencie słupa oraz w wnęce słupa oświetleniowego
- w rowie kablowym, w rurze ochronnej typu DVR ϕ 50 mm- od słupa oświetleniowego do opraw oświetleniowych

Projektowane oświetlenie sterowane jest automatycznie, poprzez układ automatyki zabudowany w istniejącym- przeniesionym punkcie zapalania oświetlenia ulicznego PZO.

Dokładne parametry techniczne urządzeń, sposób zabudowy, szczegółowe dane odnośnie zasilania, sterowania, przewodowania i podłączenia urządzeń systemu oświetleniowego wg danych wybranych dostawców urządzeń oraz wg wytycznych producenta. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg wytycznych inwestora i użytkownika obiektu.

Lokalizacja słupów, oznaczenia osprzętu i schemat ideowy wg rys. nr 01, 03, 04, 05, 07.

6.5. Dodatkowa ochrona od porażień

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT. Dla instalacji objętej opracowaniem zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych oraz częściowo z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych, dla potrzeb gniazd wtyczkowych, w układzie TT, z niezależnym przewodem ochronnym PE oraz częściowo zastosowano urządzenia II klasy ochronności. Dodatkowo zaprojektowano instalację uziemienia funkcjonalnego połączonego z projektowanym obecnie systemem oraz z instalacją uziemienia istniejącą i projektowaną wg odrębnego opracowania

Dla potrzeb projektowanych urządzeń i instalacji oświetleniowej: słupów, złącz kablowych, opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych projektowana jest instalacja uziemienia, przewód uziemiający wewnętrzny oraz projektowany uziom funkcjonalny zewnętrzny. Obwody ułożone są wzdłuż projektowanych ciągów instalacji.

Instalacja ułożona jest pomiędzy projektowanymi słupami, oprawami oświetleniowymi, złączami kablowymi i połączona jest przewodami uziemiającymi z szynami uziemiającymi, szynami PE, zabudowanymi w projektowanych słupach i złączach kablowych.

Instalacja projektowana na obecnym etapie, ułożona na terenie wewnętrznym parku, stanowi połączenie z uziomem zewnętrznym, projektowanym wg odrębnego opracowania, ułożonym pomiędzy słupami oświetleniowymi zabudowanymi wzdłuż ścieżek pieszo- rowerowych przy al. Łyska.

Instalacja zewnętrzna projektowana jest taśmą stalową ocynkowaną typu Fe- Zn 30x4 mm, ułożoną:

- na tynku- na konstrukcji obudowy złącz kablowych
- na tynku- w fundamencie słupa oraz w wnęce słupa oświetleniowego

- w wspólnym wykopie kablowym- wzdłuż projektowanej trasy linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe

Na początku linii oraz na końcowych odcinkach linii projektowane są sondy uziemiające, stanowiące połączenie z projektowanym uziomem. Sondy pogrążone są pionowo w grunt.

Instalacja uziemiająca wewnętrzna dla potrzeb złącz kablowych oraz w wnęce słupa projektowana jest przewodem miedzianym typu LgYžo 16/35 mm², stanowiącym połączenie z szynami uziemiającymi, z uziomem zewnętrznym, z konstrukcją słupa i zaciskiem PE słupa. Zaciski urządzeń, opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych należy włączyć do przewodu ochronnego PE.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

Oznaczenia osprzętu i instalacji na planie zagospodarowania terenu i schemacie ideowym, wg rys. nr 01, 03, 04, 05, 07.

6.6. Uwagi końcowe

Wszystkie prace objęte opracowaniem należy powierzyć firmą z uprawnieniami budowlanymi. W trakcie prowadzenia robót związanych z zasilaniem projektowanych urządzeń systemu oświetleniowego należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Prace związane z planowaną inwestycją wykonywane będą etapami. Na obecnym etapie projektowana jest instalacja zasilająca projektowane odbiory energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia parku, zabudowanego na jego terenie wewnętrznym, wzdłuż wytypowanych ścieżek pieszo- rowerowych, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji. Instalacja projektowana obejmuje wydzielony obszar i instalację zewnętrzną na terenie rozbudowanego kompleksu sportowo- rekreacyjnego. Docelowa instalacja poza zakresem niniejszego zadania, wg odrębnych opracowań projektowych, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora, użytkownika obiektu oraz firm specjalistycznych nadzorujących i dostarczających urządzenia systemowe. Przed przystąpieniem do wykonawstwa instalację projektowaną należy powiązać i dostosować do wytycznych branżowych, projektów wykonawczych związanych istniejących oraz projektowanych wg kolejnych etapów.

Dla całego zakresu planowanej inwestycji, projektu rozbudowy kompleksu sportowo- rekreacyjnego należy uzyskać pozwolenie na budowę. Projekt zagospodarowania terenu obejmujący całość robót dla zadania wg odrębnego opracowania.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa, zgodnie z warunkami przyłączenia, należy uzgodnić schemat ideowy instalacji elektrycznej, z Rejonem Dystrybucji Cieszyn, ul Frysztacka 50.

Punkt zapałania PZO, wyposażony w rozliczeniowy układ pomiarowy, na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych inwestycji w kierunku instalacji odbiorcy, stanowi miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, granicę eksploatacji Rejonu Dystrybucji.

W zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji oświetleniowej, od punktu zapałania PZO do miejsca planowanej inwestycji, poprzez projektowane punkty oświetleniowe należy wykonać nową instalację odbiorczą, realizowaną własnym staraniem i na koszt inwestora, odbiorcy.

Przyłączenie obiektu do sieci energetycznej, do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń energetycznych, nastąpi po podpisaniu i zawarciu przez Podmiot Przyłączany umowy o przyłączenie do sieci z ENION GRUPA TAURON. Na cały zakres prac należy opracować schemat ideowy instalacji elektrycznej, uzgodniony w Rejonie Dystrybucji Cieszyn.

Dokładne parametry techniczne urządzeń, sposób zabudowy, szczegółowe dane odnośnie

zasilania, przewodowania i podłączenia urządzeń systemu oświetleniowego wg danych wybranych dostawców urządzeń oraz wg wytycznych producenta określonych w dokumentacji DTR. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg wytycznych inwestora i użytkownika obiektu.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

Instalacje objęte opracowaniem należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych zeszyt V „Instalacje elektryczne”, normami elektrycznymi PN/E, PN- IEC, przepisami P.B.U.E. oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez producentów poszczególnych wyrobów. Urządzenia powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa. Przewody zasilające 230 V, dla potrzeb opraw oświetleniowych oraz 230/400 V, dla potrzeb gniazd wtyczkowych, należy wykonać w układzie 3 i 5- przewodowym, z niezależnym przewodem PE. Przewód ochronny „PE” należy doprowadzić do każdego urządzenia elektrycznego. Wzdłuż trasy projektowanych linii zasilających należy ułożyć uziom zewnętrzny oraz przewody uziemiające wewnętrzne, podłączone do szyn i zacisków PE urządzeń oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić, z wyprzedzeniem właścicieli terenu oraz właścicieli urządzeń podziemnych i uzyskać pozwolenie na wejście w teren, w celu uzyskania szczegółowych warunków prowadzenia robót. Podczas realizacji robót należy ściśle stosować się do szczegółowych wytycznych, określonych w uzgodnieniach branżowych. Urządzenia przystosować do zamykania, wyposażyć w zamki z wkładkami typu „Master Key” oraz tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne.

Dodatkowo należy:

- uzyskać dopuszczenie do robót, zgodę na wejście w teren oraz uzgodnić zakres i kolejność wykonywanych prac
- trasę linii kablowych winien wytyczyć uprawniony geodeta
- przed zasypaniem wykopu ułożony kabel, prace zanikowe należy zgłosić do odbioru i dokonać odbioru robót zanikowych
- wykonać inwentaryzację geodezyjną, powykonawczą
- powiadomić o terminie odbioru technicznego i dokonać odbioru technicznego projektowanych linii kablowych
- do odbioru przedłożyć przygotowane plany powykonawcze i geodezyjne

Przedstawione w dokumentacji projektowej materiały, ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Ustawy o Zamówieniach Publicznych. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych producentów dla wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych, dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu oraz z zapewnieniem uzyskania niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem.

Podczas realizacji zakresu robót przewidzianych dla niniejszej inwestycji, może wystąpić zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, istnieje możliwość upadku z wysokości oraz istnieje możliwość uszkodzenia istniejących urządzeń i elementów instalacyjnych mogących stwarzać zagrożenie dla życia wykonawców i otoczenia. Wymagane jest opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Powyższa informacja została wykonana w oddzielnym opracowaniu budowlanym i obejmuje ona cały zakres robót budowlanych dla inwestycji. Na jej podstawie, przed rozpoczęciem robót budowlanych, Kierownik Budowy lub inna uprawniona osoba powinna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)

7.0. Obliczenia techniczne

7.1. Bilans mocy, obciążenie instalacji

$P_i = 8,071 \text{ kW}$ - obwód nr 3, objęte opracowaniem oświetlenie wewnętrzne parku

$P_i = 3,795 \text{ kW}$ - obwód nr 1, docelowe oświetlenie al. Łyska strona lewa

$P_i = 6,072 \text{ kW}$ - obwód nr 2, docelowe oświetlenie al. Łyska strona prawa

$\sum P_i = 18,0 \text{ kW} + 15,0 \text{ kW} - \text{Rezerwa} = 33,0 \text{ kW}$

$k_j = 1$

$P_{sz} = 33,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa- przyłączowa, przydzielona przez R. D.- Rezerwa

$I_{sz} = 60,0 \text{ A}$ - prąd szczytowy, obliczeniowy

$I_b = 63 \text{ A}$ - zabezpieczenie w przeniesionym punkcie zapalania PZO

7.2. Oporność uziemienia

Aparatura zabezpieczająca poszczególne obwody (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne nadprądowe) powinna spełniać warunek szybkiego wyłączenia (przy zwarciu doziemnym) w czasie nie dłuższym niż 0,2 s.

Dla opraw oświetlenia terenu:

- obwody zabezpieczone maksymalnie wkładką bezpiecznikową o wartości 4 A

- dopuszczalne napięcie dotyku wynosi 25 V

- współczynnik ze względu na charakterystyki bezpieczników $k = 4,5$

$$R_A = \frac{25}{4,5 \times 4} = 1,55 \Omega$$

W celu obniżenia wartości R_A i spełnienia warunków ochrony przeciwporażeniowej zastosowano w obwodach odbiorczych, dla potrzeb gniazd wtyczkowych, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości: $\Delta I = 0,03 \text{ A}$

$$R_A = \frac{25}{1,2 \times 0,03} = 694 \Omega$$

7.3. Spadek napięcia

$$\Delta U_1 = \frac{100 \times 18000 \times 135}{35 \times 35 \times 400^2} = 1,24 \% \text{ - od stacji trafo, PZO do ZKGO} \quad 1,24 \leq 2 \%$$

$$\Delta U_2 = \frac{100 \times 8215 \times 310}{35 \times 35 \times 400^2} = 1,3 \% \text{ - od ZKGO do słupa nr 3/1} \quad 1,3 \leq 3 \%$$

$$\Delta U_3 = \frac{100 \times 4824 \times 530}{35 \times 35 \times 400^2} = 1,31 \% \text{ - od słupa nr 3/1 do słupa nr 3/28} \quad 1,31 \leq 3 \%$$

$$\Delta U_4 = \frac{100 \times 3391 \times 360}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,63 \% \text{ - od słupa nr 3/1 do słupa nr 3/37} \quad 0,63 \leq 3 \%$$

$$\Delta U_5 = \frac{2 \times 100 \times 83 \times 4}{56 \times 1,5 \times 230^2} = 0,02 \% \text{ - od złącza IZK słupa do oprawy 70 W} \quad 0,02 \leq 2 \%$$

$$\sum \Delta U_1 = 1,24 + 1,3 + 1,31 + 0,02 = 3,87 \% \text{ - od stacji trafo, PZO, ZKGO} \\ \text{do słupa nr 3/28 i oprawy} \quad 3,87 \leq 5 \%$$

$$\Sigma\Delta U_2 = 1,24+1,3+0,63+0,02 = 3,19 \% - \text{od stacji trafo, PZO, ZKGO} \\ \text{do słupa nr 3/37 i oprawy} \quad 3,19 \leq 5 \%$$

Łączny spadek napięcia od miejsca przyłączenia: stacji transformatorowej, punktu zapalania oświetlenia ulicznego do najdalej oddalonego słupa i oprawy oświetleniowej nie może przekroczyć 5 %.

7.4. Dobór przewodów, obciążalność prądowa

Zabezpieczenie przeciążeniowe przy doborze przewodów spełnia warunki:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_2 < 1,45 I_z$$

Długotrwała obciążalność przewodów ze względu na ich sposób ułożenia:

5xLY 16 mm ² n/t	I _z = 80 A dla F I _{bmax} = 80 A
5xLY 35 mm ² n/t	I _z = 137 A dla F I _{bmax} = 125 A
YAKY 5x35 mm ² w ziemi	I _z = 80 A dla D I _{bmax} = 80 A
YAKY 5x35 mm ² w rurze	I _z = 77 A dla B2 I _{bmax} = 63 A
YKY 3x2,5 mm ² w ziemi	I _z = 24 A dla D I _{bmax} = 20 A
YKY 3x2,5 mm ² w rurze	I _z = 20 A dla B2 I _{bmax} = 16 A
YDY 3x1,5 mm ² w rurze	I _z = 16,5 A dla B2 I _{bmax} = 10 A
YDY 3x1,5 mm ² n/t	I _z = 22 A dla E I _{bmax} = 20 A

8.0. Wykaz podstawowych materiałów

Instalacje projektowane:

Projektowane złącza kablowe wykonane są w obudowach naściennych, posadowionych na typowym fundamencie.

Instalacje zewnętrzne: linie kablowe niskiego napięcia, zasilające układane są w rowie kablowym, w rurach ochronnych oraz w przestrzeni otwartej w rurach ochronnych mocowanych do indywidualnej konstrukcji mostu.

Instalacja uziemienia funkcjonalnego układana jest wzdłuż ciągów linii kablowych.

Słupy oświetleniowe posadowione są na typowych, prefabrykowanych fundamentach betonowych.

W wnękach słupów zabudowane złącza kablowe rozgałęźne.

Oprawy oświetleniowe dla potrzeb oświetlenia parku zabudowane są na trzonie, wierzchołku słupa oraz dla potrzeb podświetlenia obiektu zabudowane są w podłożu.

Oprzewodowanie wewnętrzne słupów, dla potrzeb opraw oświetleniowych przewodami układanymi w wnękach słupów.

8.1. Złącze kablowe ZKGO- projektowane, wg odrębnego opracowania

Zabudowa projektowanego osprzętu w istniejącej obudowie, w miejscu stanowiącym rezerwę, oprzewodowanie.

Osprzęt tablicowy produkcji ETI Polam lub równoważny.

1. Wkładka bezpiecznikowa przemysłowa typu WT- 00, 35 A ETI- Polam szt. 3

8.2. Linie kablowe niskiego napięcia- stan projektowany

Wytyczenie oraz wykopanie i zasypanie wykopu z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego, ułożenie rur ochronnych w rowie kablowym, ułożenie rur ochronnych wzdłuż konstrukcji mostu, ułożenie linii kablowych w rowie kablowym, wciąganie do rur ochronnych, przepustów fundamentu i wnęk słupa, podłączenia do urządzeń, badania obwodu.

Osprzęt produkcji Telefonika, Arot, Elektromontaż Rzeszów, ETI Polam lub równoważny.

1. Przewód energetyczny typu LgY 2,5 mm² Telefonika m. 12
2. Przewód energetyczny typu LgYżo 2,5 mm² Telefonika m. 6
3. Przewód energetyczny typu LgY 4 mm² Telefonika m. 8
4. Przewód energetyczny typu LgYżo 4 mm² Telefonika m. 2
5. Przewód energetyczny typu LgY 16 mm² Telefonika m. 12
6. Przewód energetyczny typu LgYżo 16 mm² Telefonika m. 3
7. Przewód energetyczny typu LgY 35 mm² Telefonika m. 8
8. Przewód energetyczny typu LgYżo 35 mm² Telefonika m. 2
9. Kabel energetyczny typu YKYżo 3x2,5 mm² Telefonika m. 29
10. Kabel energetyczny typu YAKY 4x35 mm² Telefonika m. 1526
11. Piasek budowlany, podsypkowy m³. 80
12. Folia kablowa ochronna PCV w kolorze niebieskim Arot m. 700
13. Rura osłonowa, dwuścienna, karbowana ścianka zewnętrzna i gładka wewnętrzna, z polietylenu, materiału samogasnącego,

nie rozprzestrzeniającego płomienia typu DVK 75 mm	Arot	m. 47
14. Rura osłonowa giętka, dwuścienna, karbowana ścianka zewnętrzna i ułatwiająca zaciąganie kabla wewnętrzna, z polietylenu, materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia typu DVR 50 mm	Arot	m. 26
15. Rura osłonowa czarna, o ściance zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej, ze złączką kielichową, z polietylenu, zabezpieczona przed wpływami promieni ultrafioletowych typu BE 75 mm	Arot	m. 28
16. Uchwyty ściennie do rur BE, do przykręcania typu VF 75	Arot	szt. 36
17. Oznaczniki kabla		szt. 160
18. Izolacyjne złącze bezpiecznikowe, rozgałęźne, 1÷4 żyły, 16÷50 mm ² /4 mm ² , 500 V, 100 A/16 A, IP 54 typu IZK- 4- 01	Elek. Rzeszów	kpl. 38
19. Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna o wartości 2 A	ETI Polam	szt. 37
20. Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna o wartości 4 A	ETI Polam	szt. 1
21. Izolacyjne złącze fazowe, rozgałęźne, 1÷4 żyły, 16÷50 mm ² /4 mm ² , 500 V, 100 A, IP 54 typu IZK- 4- 02	Elek. Rzeszów	kpl. 73
22. Izolacyjne złącze zerowe, rozgałęźne, 1÷4 żyły, 16÷50 mm ² /4 mm ² , 500 V, 100 A, IP 54 typu IZK- 4- 03	Elek. Rzeszów	kpl. 37
23. Złącze zerowe- „PE”, rozgałęźne, 1÷4 żyły, 16÷50 mm ² /4 mm ² , 500 V, 100 A typu IZK- 4- 04	Elek. Rzeszów	kpl. 37
24. Zacisk uniwersalny 1- torowy szary typu KE 61; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
25. Zacisk uniwersalny 1- torowy niebieski typu KE 66.2; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
26. Zacisk uniwersalny 1- torowy żółto- zielony typu KE 66.3; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1

8.2. Złącze kablowe ZKg1- projektowane

Prefabrykacja warsztatowa złącza, zabudowa osprzętu w obudowie, przewodowanie, zabudowa fundamentu z wykopaniem wykopu, zabudowa obudów na fundamencie. Osprzęt tablicowy produkcji Incobex, Legrand, Dehn, Polam Nakło lub równoważny.

1. Obudowa naścienna pojedyncza, izolacyjna termoutwardzalna, z daszkiem skośnym, o stopniu ochrony IP 44 typu SST 53x44, 530x440x250 mm, do zabudowy osprzętu, drzwi pełne wyposażone w zamek z wkładką typu „Master Key” oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą	Incobex	kpl. 1
2. Obudowa naścienna pojedyncza, izolacyjna termoutwardzalna, o stopniu ochrony IP 44 typu ST 53x44, 530x440x250 mm, do zabudowy osprzętu, drzwi pełne wyposażone w zamek z wkładką typu „Master Key” oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą	Incobex	kpl. 1
3. Fundament termoutwardzalny typu FT- 53, 530x850x250 mm	Incobex	kpl. 1
4. Rozłącznik bezpiecznikowy 3- bieg. typu R303, 20 A	Legrand	szt. 1
5. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 20 A	Legrand	szt. 3
6. Rozłącznik izolacyjny 3- bieg. typu FR 303- 100, 100 A	Legrand	szt. 1
7. Lampka sygnalizacyjna 3- bieg, 400V typu L333	Legrand	szt. 1

8. Zespolony ogranicznik przepięć, 4- bieg, klasy B+C typu DEHNventil TT	Dehn	kpl. 1
9. Wyłącznik nadprądowych 1- bieg. , charakterystyka B, 6 A, 6 kA typu S301- B6	Legrand	szt. 3
10. Wyłącznik nadprądowych 1- bieg. , charakterystyka B, 16 A, 6 kA typu S301- B16	Legrand	szt. 3
11. Wyłącznik nadprądowych 3- bieg. , charakterystyka B, 16 A, 6 kA typu S303- B16	Legrand	szt. 1
12. Wyłącznik różnicowoprądowy 4- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=30 mA typu P304 25- 30- A	Legrand	szt. 2
13. Zacisk uniwersalny 1- torowy, zespolony 3- bieg. , szary typu KE 61.03; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
14. Zacisk uniwersalny 1- torowy niebieski typu KE 61.2; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
15. Zacisk uniwersalny rozgałęźny szary typu KE 66; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 3
16. Zacisk uniwersalny rozgałęźny niebieski typu KE 66.2; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
17. Zacisk uniwersalny rozgałęźny żółto- zielony typu KE 66.3; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 2
18. Gniazdo wtyczkowe stałe, izolacyjne, 3- faz. 230/400 V, 3P+N+Z, 16 A, IP 44	Polam Nakło	szt. 1
19. Gniazdo wtyczkowe tablicowe, izolacyjne, 1- faz. 230 V, 2P+Z, 16 A, IP 44	Polam Nakło	szt. 3

8.3. Złącze kablowe ZKg2- projektowane

Prefabrykacja warsztatowa złącza, zabudowa osprzętu w obudowie, przewodowanie, zabudowa fundamentu z wykopaniem wykopu, zabudowa obudowów na fundamencie.

Osprzęt tablicowy produkcji Incobex, Legrand, Dehn, Polam Nakło lub równoważny.

1. Obudowa ścienna pojedyncza, izolacyjna termoutwardzalna, z daszkiem skośnym, o stopniu ochrony IP 44 typu SST 53x44, 530x440x250 mm, do zabudowy osprzętu, drzwi pełne wyposażone w zamek z wkładką typu „Master Key” oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą	Incobex	kpl. 1
2. Obudowa ścienna pojedyncza, izolacyjna termoutwardzalna, o stopniu ochrony IP 44 typu ST 53x44, 530x440x250 mm, do zabudowy osprzętu, drzwi pełne wyposażone w zamek z wkładką typu „Master Key” oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą	Incobex	kpl. 1
3. Fundament termoutwardzalny typu FT- 53, 530x850x250 mm	Incobex	kpl. 1
4. Rozłącznik bezpiecznikowy 3- bieg. typu R303, 20 A	Legrand	szt. 1
5. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 20 A	Legrand	szt. 3
6. Rozłącznik izolacyjny 3- bieg. typu FR 303- 100, 100 A	Legrand	szt. 1
7. Lampka sygnalizacyjna 3- bieg, 400V typu L333	Legrand	szt. 1
8. Zespolony ogranicznik przepięć, 4- bieg, klasy B+C typu DEHNventil TT	Dehn	kpl. 1

9. Wyłącznik nadprądowych 1- bieg. , charakterystyka B, 6 A, 6 kA typu S301- B6	Legrand	szt. 3
10. Wyłącznik nadprądowych 1- bieg. , charakterystyka B, 16 A, 6 kA typu S301- B16	Legrand	szt. 3
11. Wyłącznik nadprądowych 3- bieg. , charakterystyka B, 16 A, 6 kA typu S303- B16	Legrand	szt. 1
12. Wyłącznik różnicowoprądowy 4- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=30 mA typu P304 25- 30- A	Legrand	szt. 2
13. Zacisk uniwersalny 1- torowy, zespolony 3- bieg. , szary typu KE 61.03; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
14. Zacisk uniwersalny 1- torowy niebieski typu KE 61.2; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
15. Zacisk uniwersalny rozgałęźny szary typu KE 66; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 3
16. Zacisk uniwersalny rozgałęźny niebieski typu KE 66.2; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
17. Zacisk uniwersalny rozgałęźny żółto- zielony typu KE 66.3; 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 2
18. Gniazdo wtyczkowe stałe, izolacyjne, 3- faz. 230/400 V, 3P+N+Z, 16 A, IP 44	Polam Nakło	szt. 1
19. Gniazdo wtyczkowe tablicowe, izolacyjne, 1- faz. 230 V, 2P+Z, 16 A, IP 44	Polam Nakło	szt. 3

8.4. Słupy oświetleniowe

Wytyczenie i wykonanie wykopu pod fundament słupa oświetleniowego, montaż fundamentu wraz z robotami towarzyszącymi.

Dostawa, montaż, posadowienie kompletnego słupa oświetleniowego wraz z osprzętem towarzyszącym.

Osprzęt produkcji Rosa lub równoważny.

1. Słup oświetleniowy parkowy, aluminiowy anodyzowany, o wysokości 4,5 m, o średnicy ϕ 120 mm przy podstawie oraz o zakończeniu ϕ 60 mm, do zabudowy w III strefie wiatrowej, do zabudowy opraw oświetleniowych, z mocowaniem ϕ 60 mm, na wierzchołku, trzonie słupa, przystosowany do projektowanego układu typu SAL- 4,5E

Wyposażony on jest w otwór z drzwiczkami kontrolnymi przystosowanymi do zamykania. Konstrukcja słupa przewiduje wprowadzenie kabli zasilających oraz umieszczenie w jego wnętrzu przewodów zasilających oprawy oświetleniowe, kompletnych urządzeń zasilających i rozdzielczych dla danego słupa.

Podstawa słupa zakończona jest płytą ustojową, wykonaną z blachy 260x260x8 mm, która jest kołnierzem mocującym słup do fundamentu betonowego. W podstawie nawiercone są 4 otwory, dla rozstawu śrub 200x200 mm, pozwalające na zamontowanie śrub kotwicznych i przykręcenie słupa

Rosa kpl. 37

2. Typowy, prefabrykowany fundament betonowy, przystosowany dla danego typu słupa i warunków gruntowych typu B- 51. Fundament o wymiarze 260x330x900 mm, z 4 śrubami M18x30,

o rozstawie 200 mm, z kompletem elementów złącznych-
ocynkowanymi nakrętkami M18

Rosa

kpl. 37

8.5. Oprawy oświetleniowe, instalacja wewnętrzna masztu

Montaż opraw na trzonie, wierzchołku słupa, montaż oprawy w podłożu, regulacja i ustawienie oprawy, przewodowanie wewnętrzne słupa, podłączenia do urządzeń, badania obwodu, pomiary natężenia oświetlenia, badanie systemu ochrony od porażień, uruchomienie systemu.

Osprzęt produkcji Thorn, Philips, Telefonika.

1. Oprawa parkowa, do montażu na trzonie lub wysięgniku o średnicy $\varnothing 60$, w obudowie i podstawie z aluminium, z cylindrycznym przezroczystym kloszem metaakrylowym, z daszkiem płaskim, IK 08, o stopniu ochrony IP 65 typu GAMMA B 70W 230V HST/HIT- CE CAP/L EOP Thorn kpl. 37
2. Oprawa do podświetlania obiektów, do wbudowania, strumień światła skierowany pod kątem do góry, w obudowie z aluminium malowanego na czarno, klosz ze szkła pancernego, pierścień z aluminium, puszka montażowa z polipropylenu, o wymiarach $\varnothing 222/ \varnothing 180/ x 488$ mm, IK 10, maksymalny nacisk 3,5 t przy 20 km/h, o stopniu ochrony IP 67, przystosowana do okablowania przelotowego typu MICA AT 35 W 230/240V HIT- CE AL EF/CL Thorn kpl. 3
3. Źródło światła sodowe typu SON- T PLUS 70 W, z trzonkiem E27 Philips szt. 37
4. Źródło światła metalohalogenkowe typu HIT (MT) 35 W, z trzonkiem G12 Philips szt. 3
5. Przewód energetyczny typu YLYżo 3x1,5 mm² Telefonika m. 170

8.6. Instalacja uziemienia

Ułożenie uziomu zewnętrznego w rowie kablowym wzdłuż trasy linii kablowej, przepustach, fundamencie i wnęce słupa- wciąganie do rur ochronnych, podłączenia do istniejącego przewodu uziemiającego i uziomu, pogrążenie sondy uziemiającej oraz podłączenie do szyny PE w złączu kablowym i punkcie zapalania, konstrukcji słupa, zacisku PE słupa, badanie systemu ochrony od porażień- uziemienia ochronnego w układzie TT, połączeń uziemiających.

Osprzęt produkcji Telefonika, Dehn, Galmar lub równoważny.

1. Przewód energetyczny typu LgYżo 16 mm² Telefonika m. 37
2. Przewód energetyczny typu LgYżo 35 mm² Telefonika m. 2
3. Taśma stalowa ocynkowana typu Fe- Zn 30x4 mm Galmar m. 884
4. Sonda uziemiająca Galmar kpl. 9
5. Złącze kontrolne i zaciski uziemiające Dehn kpl. 39