

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

REWITALIZACJA CENTRUM BELSKA DUŻEGO, UL. KOZIETULSKIEGO 4,
BELSK DUŻY

Inwestor:

GMINA BELSK DUŻY, ul. Jana Kozietulskiego 4 ; 05-622 Belsk Duży

BRANŻA: Elektryczna

Klasyfikacja :

Wg. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

Kod CPV

CPV	45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
CPV	45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
CPV	45312311-0	Instalowanie oświetlenia
CPV	45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
CPV	45317000-2	Inne instalacje elektryczne
CPV	45315300-1	Linie elektroenergetyczne
CPV	45314300-4	Układanie kabli
CPV	45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
CPV	45316100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
CPV	31527200-8	Oświetlenie zewnętrzne
CPV	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa złącza kablowo-pomiarowego ZKP+SOK oraz budowy kablowej linii oświetlenia terenu parku i odcinka ulicy Jana Kozińskiego w miejscowości Belsk Duży gm. Belsk Duży w ramach realizacji zadania pt. Rewitalizacja centrum Belska Dużego, ul. Kozińskiego 4, Belsk Duży.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlano-elektrycznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznej kablowej linii oświetlenia ulicznego.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Przedmiotem niniejszego zamówienia w zakresie wykonania robót których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elektroenergetycznej kablowej linii oświetlenia terenu i ulicy w zakresie:

- budowa złącza kablowego
 - ZK+RSOU 1 kpl.
- budowa odcinka podziemnej linii kablowej oświetlenia typu:
 - YAKXS 4x35mm² 6m
 - YAKXS 4x25mm² 676m
 - YKXS 5x4mm² 100m
 -

Wzdłuż układanych linii kablowych należy ułożyć bednarkę (uziemienie) FeZn 30x4mm. Wszystkie części dostępne należy uziemić – połączyć z ułożoną wzdłuż bednarką

- budowy punktów oświetleniowych
 - słup oświetleniowy L1 6 kpl.
 - słup oświetleniowy L2 15 kpl.
 - oprawa oświetleniowa typu DownLIGHT L4 4 kpl.
 - słup oświetleniowy dwuramienny L5 6 kpl.
 - oprawa oświetleniowa typu Projektr / Naświetlacz L6 6 kpl.
- Ułożenie rur osłonowych
 - AROT SRS 50 136m
 - AROT DVK 50 91m
 - AROT DVK 75 3m

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót związanych z budową linii kablowej oświetlenia ulicznego w w/w miejscowościach.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów w gruncie kat. III-IV
- wykonanie przewiertów pod drogami
- ułożenie rur osłonowych typu AROT
- montaż złączy kablowo-pomiarowych i sterowniczych ZK+RSOU
- montaż fundamentów B-60; B-70
- montaż słupów,
- montaż opraw oświetleniowych
- ułożenie kabla nN YAKXS 4x25mm²; YKXS 5x4mm²; YAKXS 4x35mm²
- ułożenie bednarki FeZn 30x4mm
- montaż tabliczek bezpiecznikowych, TB12
- wciąganie przewodów do słupów wraz z podłączeniem opraw oświetleniowych
- montaż uziemień
- wykonaniu pomiarów i prób odbiorczych.
- uruchomieniu oświetlenia ulicznego.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną, projektem i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.5 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zorganizuje plac budowy zgodnie z przepisami. Koszt zorganizowania placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie wykonywania robót. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.9 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót, do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego.

1.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2 Materiały

Określenia Podstawowe:

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów przedstawionych w projekcie.

Stosowane:

STWiORB Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – zawiera ogólne wymagania stawiane robotom budowlanym objętych zamówieniem.

SST Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
Słup oświetleniowy konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Wysięgnik element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Ustój rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Fundament konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

Materiały do budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- certyfikatem lub deklaracją zgodności,
- wytycznymi stosowania materiału wg producenta,
- podstawowymi informacjami BHP i przeciwpożarowymi.

Podczas przyjmowania na budowę materiałów przeznaczonych do budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego wykonawca powinien sprawdzić kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę. Materiały, które zostały przyjęte na podstawie powyższego sprawdzenia, powinny być składowane zgodnie z warunkami ich przechowywania.

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż wskazane w projekcie budowlanym pod warunkiem, że materiały te posiadają nie gorsze parametry techniczne niż materiały wskazane przez projektanta. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera budowy o proponowanych zmianach materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały te producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera budowy.

2.1 Charakterystyka opraw i słupów oświetleniowych

ZŁĄCZE KABLOWE - Charakterystyka

Obudowa złącza kablowo-pomiarowego z tworzywa termoutwardzalnego; lakierowana lakierem odpornym odporne na działanie promieniowania UV o konstrukcji modułowej umożliwiającej połączenie obudowy z fundamentem. Złącze należy wyposażać w zamek typu MASTER KEY .

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| - Napięcie znamionowe pracy | - 230/400V |
| - Napięcie znamionowe izolacji | - 500V |
| - Stopień ochrony | - min. IP 44 |
| - Stopień ochrony na uderzenia | - min. IK-10 |
| - Klasa izolacji | - II |
| - Kategoria palności | -FH 2-40 |
| - Temperatura pracy | - od -25 do -40°C |

Część kablowa – zasilanie: część kablową należy wyposażać w:

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| - zamek typu MASTER KEY | |
| - rozłączniki bezpiecznikowe | ARS-00-160A |
| - szynę PEN | |
| - uziemienie ($R_a < 10\Omega$) | |

Część odbiorcza: część odbiorczą należy wyposażać w:

- | | |
|---|---------------|
| - zamek typu MASTER KEY | |
| - ograniczniki przepięć | |
| - zabezpieczenie (samoczynny wyłącznik modułowy nadmiarowo-prądowy) | S 303 typu C. |
| - dwukanałowy zegar astronomiczny | |
| - styczniki | |
| - rozłączniki bezpiecznikowe | ARS-00-160A |

Połączenia wewnątrz przedziału pomiarowego wykonane przewodem

LgY.

PUNKTY OSWIETLENIOWE - Charakterystyka

słup oświetleniowy L1

- Zestaw oświetleniowy
- Materiał: profil aluminiowy, anodowany, element dekoracyjny: listwa z drewna egzotycznego
- Kolor: grafit
- Wysokość 5 m
- źródło światła 55W

słup oświetleniowy L2

- słupek aluminiowy
- wysokości 80cm
- źródło światła LED 8W
- zasilanie 220-240V
- IP 65
- szkło: przejrzyste, klarowne
- barwa światła: 3000K
- strumień świetlny: 720 lm

oprawa oświetleniowa typu DownLIGHT L4

- Oprawa kierunkowa w nawierzchni z regulowaną głowicą świetlną
- mocowanie: w nawierzchni zgodnie z rysunkiem nr 148_2_PW_AK_D_02
- wymiary średnica 182mm
- oprawa z szybą antyodblaskową i dodatkową soczewką rozpraszającą
- Kolor: grafit

słup oświetleniowy dwuramienny L5

- Zestaw oświetleniowy dwuramienny
- Materiał: profil aluminiowy, anodowany,
- Kolor: grafit
- Wysokość 8 m
- źródło światła 55W

oprawa oświetleniowa typu Projektr / Naświetlacz L6

- Oprawa kierunkowa w nawierzchni z regulowaną głowicą świetlną typu Projektor / Naświetlacz
- mocowanie: w nawierzchni / gruncie - podświetlenie drzewostanu
- oprawa z szybą antyodblaskową i dodatkową soczewką rozpraszającą
- Kolor: grafit

Wykonanie

Montaż ściśle wg zaleceń producenta. Należy używać systemowych modułów do mocowania słupów. Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Architekta i Inwestora ww. elementy punktów oświetleniowych

2.2 Składowanie materiałów

Materiały przeznaczone do budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego winny być dostarczone na budowę bezpośrednio przed ich wbudowaniem. Magazynowane materiały winny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi.

3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, w terminie przewidzianym umową.

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy załadunku, przewożeniu i rozładunku wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy BHP.

5 Wykonanie robót

Wykonawca wykona roboty zgodnie z otrzymanym projektem budowlanym i kosztorysem dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją kosztorysową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Projektowane złącze kablowe ZK+RSOU należy wybudować obok istniejącego złącza kablowego. Kable należy układać zgodnie z wytyczną przez geodetę trasą. Kabel należy układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm. podsypce z pisaku. Wzdłuż trasy przebiegu należy ułożyć folię oznaczeniową TO ENN w kolorze niebieskim. W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej wzdłuż trasy przebiegu należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm lub wykonać uziomy punktowe i uziemić obudowę każdego słupa oświetleniowego. Jako źródło światła dobrano oprawy oświetleniowe typu LED 48/ 3500K/T2. Każdą oprawę oświetleniową należy zabezpieczyć stosując wkładki bezpiecznikowe DO oraz tabliczki bezpiecznikowe TB12 w każdym słupie. Jako wkładkę bezpiecznikową należy stosować wkładki szybkie DO 6A.

6 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli wykonywanych robót. Wykonawca będzie przeprowadzał kontrolę robót z częstotliwością zapewniającą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST. Kontrolę związaną z budową linii kablowej oświetlenia ulicznego należy prowadzić w czasie wszystkich faz robót instalacyjnych. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzanie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin.
- Sprawdzenie materiałów i urządzeń użytych do budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego polega na porównaniu wymogów określonych w dokumentacji projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i urządzeń oraz porównaniu ich cech z normami przedmiotowymi, aprobatami i atestami producentów i bezpośrednio przez porównanie na budowie
- Badania i próby odbiorcze wybudowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego polegają na wykonaniu pomiarów odbiorczych rezystancji uziemienia, pętli zwarcia, izolacji przewodów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy je usunąć i ponownie wykonać pomiary odbiorcze.

7 Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od odpowiednich ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele Zamawiającego oraz przedstawiciele Wykonawcy.

7.1 Odbiór robót zanikających i zakryciu ulegających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze końcowym. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.3 Odbiór końcowy robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. O całkowitym zakończeniu robót oraz gotowości do odbioru końcowego Wykonawca powiadomi na piśmie Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z kosztorysem ofertowym i szczegółową specyfikacją techniczną.

7.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8 Obmiar robót

Po wykonaniu robót związanych z budową linii kablowej oświetlenia ulicznego nie będzie sporządzany kosztorys powykonawczy, a więc obmiar robót nie ma zastosowania.

9 Podstawa płatności

Podstawa płatności oparta jest na zasadach zawartych w umowie

10 Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93, poz. 623 z 2007 r.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016 r. poz. 124)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 Nr 63 poz. 735).
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.
- Warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa
- Wizji lokalnej.

Polskie normy:

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 „Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia”
- PN-EN 13201-2:2007 „Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe”,
- PN-EN 13201-3:2007 „Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe”,
- PN-EN 13201-4:2007 „Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia”.
- PN-EN 40-2 Słupy oświetleniowe – cz. 2 Wymagania ogólne i wymiary
- PN-EN 40-2 Słupy oświetleniowe – cz. 3 Projektowanie i weryfikacja
- PN-EN 40-5 Słupy oświetleniowe – cz. 5 Słupy oświetleniowe stalowe
- PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe – Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 60598-2-3 Oprawy oświetleniowe – wymagania szczegółowe
- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-IEC 60364 /norma wieloarkuszowa/ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Inne wyposażenie Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 12464-2 Oświetlenie miejsc pracy : Miejsca pracy na zewnątrz

- PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV (oryg.). Wprowadza: EN 50522:2010 [IDT].
- PN-EN 61936-1:2011/AC:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV – Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.). Wprowadza: EN 61936- 1:2010/AC:2011 [IDT].
- P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60909-0 – Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Obliczanie prądów.
- PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).)
- PN-EN 50102 - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarcć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-EN 62471 - Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
- PN-EN 55015 - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe i urządzenia podobne
- PN-EN 61547 - Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
- Oraz zgodnie z wymaganiami PBUE.
- PN-EN 61000-3-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-2: Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika ≤ 16 A)
- PN-EN 61000-3-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $<$ lub $= 16$ A przyłączone bezwarunkowo
- Raychem „Osprzęt kablów dla elektroenergetyki”
- Tele – Fonika Kable „Kable i przewody elektroenergetyczne”

11 UWAGI:

Przy realizacji prac należy:

Wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu i pod nadzorem służb **PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Grójec**

W czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP. Roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnienie ruchu. Wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie. Wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego