

Obiekt:

Budowa obwodnicy Śródmiejskiej Wyszkowa - przebudowa istniejącej sieci elektroenergetycznej oraz budowa oświetlenia ulicznego w/w obwodnicy

Investor:

**GMINA WYSZKÓW
UL. ALEJA RÓŻ 2
07 – 200 WYSZKÓW**

Tytuł opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Branża: **ELEKTRYCZNA**

Jednostka Projektowa : **INWESTOR KONIN –
PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Okólna 6
62 – 510 KONIN**

mgr inż. Piotr Grabia



uprawnienia budowlane do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności sieci i instalacje elektryczne
upr. nr GP 167 / 7346 / 11 / 42 / 91, upr. nr GP 7342 / 65 / 93
62 – 591 Kawnice 118 ,B'

LUTY 2010 r.

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejącej linii elektroenergetycznej SN 15 kV oraz nN 0,4 kV oraz budowa oświetleniem ulicznego obwodnicy Śródmiejskiej Wyszkowa .

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje :

Na odcinku od ronda Leśna do ronda 1 AWP:

- demontaż istniejącej linii napowietrznej 15kV 3 x AFI 35 mm² o długości 556 m wraz z odcinkiem kabla który poprowadzony jest pod torami kolejowymi o długości 68 m ;
- ustawienie złącz kablowych ŚN (ZKŚN nr 2 i nr 3) w obudowie betonowej typu XIRIA – 4 (4 – polowe) ;
- ze złącza ZKŚN nr 2 wyprowadzić linię kablową 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 110m (102m) w kierunku złącza ZKŚN nr 1 (mufować z istniejącym kablem 3 x YHAKXS 1 x 120 mm² za pomocą mufy kablowej Raychem CSJR – 24/1x95 – 240 – CEE01) ; wyprowadzić linię kablową 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 120 m (102m) i za pomocą głowicy kablowej zewnętrznej Raychem TFTO 5131 70 – 240 wprowadzić na istniejący słup RKK (objęty etapem II); wyprowadzić linię kablową 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 40 m (35 m) w kierunku istniejącego kabla do stacji BAROWENT (mufować z istniejącym kablem 3 x YHAKXS 1 x 120 mm² za pomocą mufy kablowej przelotowej Raychem CSJR – 24/1x95 – 240 – CEE01) ; wyprowadzić linię kablową 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 215m (146 m) w kierunku projektowanego złącza ZKŚN nr 3 typu XIRIA – 4 (4 – polowe) z przejściem w przepuście kablowym pod torami PKP;
- ze złącza ZKŚN nr 3 wyprowadzić linię kablową 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 60 m (46 m) i za pomocą głowicy kablowej zewnętrznej Raychem TFTO 5131 70 – 240 wprowadzić na projektowany słup z głowicą kablową typu K2g – 12/20 ; oraz kabel 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 336 m (320 m) i za pomocą głowicy kablowej wewnętrznej Raychem TFTI 5131 70 – 240 wprowadzić do istniejącej stacji transformatorowej Wyszków SPUW 0499;
- założenie rury dwudzielnej AROT A 160 PS na istniejący kabel SN 15 kV w pobliżu ronda Leśna;
- wyprowadzenie z istniejącej stacji transformatorowej 0382 , ul. Leśna linii kablowej 0,4 kV YAKXS 4 x 120 mm² oraz YAKXS 4 x 35 mm² o długości 120 m (102 m) zastępującej istniejącą linię napowietrzną 4 x Al. 50 mm² + 1 x Al. 25 mm² o długości 89 m oraz ustawienie jednego nowego słupa wirowanego K 10,5/10 (pozostaje przyłączy napowietrzne 2 x Al. 25 mm² do istniejącego budynku mieszkalnego wraz z przęsłem linii napowietrznej 4 x Al. 50 mm²) ;
- demontaż odcinka linii napowietrznej abonencko-oświetleniowej 4 x Al. 50 mm² + 1 x Al. 25 mm² o długości 44 m kolidującej z estakadą przy ul. Zakolejowej;
- układanie linii kablowej 0,4 kV YAKXS 4 x 120 mm² oraz YAKXS 4 x 35 mm² o długości 79 m (58 m) zastępującej w/w linię napowietrzną oraz ustawienie dwóch nowych słupów wirowanych K 10,5/10 ;
- demontaż przyłącza napowietrznego ASXSn 4 x 35 mm² o długości 72 m w rejonie ul. Sowińskiego ;
- demontaż odcinka linii napowietrznej abonenckiej 4 x Al. 50 mm² o długości 44 m kolidującej z estakadą przy ul. Sienkiewicza;
- układanie linii kablowej 0,4 kV YAKXS 4 x 120 mm² o długości

80 m (60 m) zastępującej w/w linię napowietrzną oraz ustawienie jednego nowego słupa wirowanego K 10,5/10 ;

-ułożenie wstawki kablowej SN 15 kV 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm²

o długości 283 m (274 m) i połączenie za pomocą muf kablowych przejściowych typu Raychem TRAJ – 24/1 x 120-240 – 3 HL z istniejącym kablem wychodzącym ze stacji transformatorowej Wyszaków SPUW 0499 w kierunku stacji 0231 Wyszaków Metalurgia;

-założenie rur ochronnych dwudzielnych AROT A 160 PS na kablach SN 15 kV, oraz AROT A 110 PS na kablach nN 0,4 kV wychodzących ze stacji Wyszaków Piekarnia PSS 1029.

Odcinek od ronda 1 AWP do ul. Białostockiej :

-ułożenie dwóch wstawek kablowych SN 15 kV po południowej stronie ronda 1 AWP kablem 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 40 m (40 m) i połączenie za pomocą muf kablowych przejściowych typu Raychem TRAJ – 24/1 x 120-240 – 3 HL

(istniejące linie kablowe SN 15 kV kierunek stacja 3099 Wyszaków ROLOS oraz kierunek 1168 Wyszaków PARCELE HUCKIE) ;

-odkopenie istniejącego kabla 0,4 kV (strona północno-zachodnia ronda) i w następnej kolejności ułożenie go w nowym rowie kablowym, poza rondem;

-demontaż istniejącego kabla oświetleniowego (strona północno-wschodnia ronda), a w następnej kolejności ułożenie po nowej trasie ;

-demontaż istniejącej linii napowietrznej 0,4 kV 4 x Al. 50 mm² + 1 x Al. 25 mm² o długości 44 m (strona zachodnia ronda), ;

-demontaż istniejącej linii napowietrznej 0,4 kV 3 x Al. 50 mm² + ASXSn 4 x 25 mm² o długości 90 m (strona wschodnia ronda)

a w następnej kolejności wykonanie nowego odcinka linii kablowej

YAKXS 4 x 120 mm² oraz YAKXS 4 x 35 mm² o długości 112 m (92 m) ;

-ustawienie dwóch nowych słupów o żerdziach wirowanych K 10,5/10 linii napowietrznej 0,4 kV;

-w rejonie stacji transformatorowej nr 1102 (ul. Matejki) demontaż istniejącego przyłącza napowietrznej SN 15 kV do istniejącej stacji transformatorowej o długości 60 m , a w następnej kolejności ustawienie nowego słupa z żerdzi wirowanych K2go i ułożenie nowego odcinka linii kablowej SN 15 kV 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² o długości 132 m (106 m) i za pomocą głowicy kablowej zewnętrznej Raychem TFTO 5131 70 – 240 wprowadzić do istniejącej stacji transformatorowej nr 1102 przy ulicy Matejki .

Kolizje w rejonie torów kolejowych (teren PKP) należy zlikwidować w następujący sposób :

- demontaż istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz z odcinkiem kabla który poprowadzony jest pod torami kolejowymi ,
- ze złącza kablowego SN 15 kV w obudowie betonowej typu RKP – XIRIA – 4 (4 – połowy) nr ZK 3 wyprowadzić linię kablową SN 15 kV 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² , 20 kV o długości 60 m na projektowany słup krańcowy z głowicą kablową typu K2g – 12/20 ,
- ze złącza kablowego SN 15 kV w obudowie betonowej typu RKP – XIRIA – 4 (4 – połowy) nr ZK 3 wyprowadzić linię kablową SN 15 kV 3 x XUHAKXS 1 x 120 mm² , 20 kV przez tory kolejowe do złącza kablowego SN 15 kV w obudowie betonowej typu RKP – XIRIA – 4 (4 – połowy) nr ZK 2 o łącznej długości 215 m,
- dwa kable elektroenergetyczne kolidujące z podporami estakady należy ułożyć po nowej trasie – wg załączonego rysunku ,
- dokonać ułożenia wstawki kabla oświetleniowego YAKXS 4 x 35 mm² o długości 50 mb ,
- dokonać ułożenia wstawki kabla oświetleniowego YAKXS 4 x 35 mm² o długości 42 mb.

Budowa instalacji oświetlenia ulicy od ul. ronda Leśna poprzez rondo I AWP do ulicy Białostockiej o długości trasy 2404 m

(kabel YAKXS 4 x 35 mm² o łącznej długości 3030 m) , budowa 71 słupów oświetlenia ulicznego o wysokości 10 m :

- kompletny słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 1 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 150 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 150 W i z fundamentem betonowym B – 120 w ilości 14 szt. ;
- kompletny słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 1 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W i z fundamentem betonowym B – 120 w ilości 39 szt. ;
- kompletny słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 2 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W i z fundamentem betonowym B – 120 w ilości 9 szt. ;
- kompletny słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 2 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W lub z oprawą oświetleniową typu Thorn 2 150 W HID 230 V CL2 i źródłem światła sodowym HST 150 W i z fundamentem betonowym B – 120 w ilości 8 szt. ;
- kompletny słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 4 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawami oświetleniowymi typu Oracle 2 400 W HID i źródłem światła sodowym HST 400W i z fundamentem betonowym B – 120 w ilości 1 szt. oraz budowa skrzynki sterowania oświetleniem ulicznym typu S0tw – 2.1 (RBK 00) 4 x RBK /PSO 02 .

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 10 m.

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

1.4.3 Kabel linii – kabel izolowany polwinitem o ilości żył do 4 , przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, ułożony w ziemi i wprowadzony do słupów oświetleniowych oraz do skrzynki zasilającej.

1.4.4 Przewód pojedynczy – przewód izolowany wielodrutowy przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego umieszczony w wysięgniku i słupie.

1.4.5 Skrzynka S0tw – urządzenie elektryczne służące do sterowania oświetleniem ulicznym za pomocą bezpieczników i przełączników.

1.4.6 Uziom sztuczny – zespół przedmiotów metalowych umieszczonych bezpośrednio w ziemi tworzących elektryczne połączenie przewodzące z ziemią.

1.4.7 Fundament – element prefabrykowany betonowy przeznaczony do wkopania w ziemię służący do posadowienia słupa oświetleniowego.

1.4.8 Pozostałe określenia – zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wybudowania projektowanej instalacji są elementami gotowymi standardowymi wykonanymi zgodnie z odpowiednimi normami, posiadające potrzebne atesty.

2.1 Kabel i przewód

Należy zastosować kable izolowany polwinitem sieciowane o ilości żył do 4 typu YAKXS o napięciu znamionowym 0,6/1 kV oraz XUHAKXS o napięciu znamionowym 20 kV wyprodukowany przez firmę TELFONICA lub innego producenta pod warunkiem zachowania właściwych parametrów.

Kabel powinien być zwinięty na bębnie i chroniony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2 Słupy oświetleniowe

Należy zastosować słupy stalowe w kolorze grafitowym . Osadzenie słupa w ziemi należy wykonać na odpowiedniej głębokości za pomocą fundamentu prefabrykowanego betonowego. Składowanie słupów należy wykonać na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna

2.3 Oprawy oświetleniowe i lampy

Oprawy powinny się charakteryzować szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Obudowa oprawy wykonana jest ze wzmocnionego włóknem szklanym, odpornego na promieniowanie UV polipropylenu w kolorze jasnoszarym. Oprawa jest w wykonaniu pyło- i strugoodpornym (IP65 – komora lampy, IP43- komora osprzętu. Wykonanie oprawy w II klasie ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo. Elementy oprawy takie jak: układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Kompletne oprawy powinny być zamocowane bezpośrednio na słupach i podłączone do zasilania za pomocą przewodów pojedynczych z żyłą Cu typu LgY – 450/750 V 1,5 mm². Każda oprawa powinna być podłączona do uziemienia ochronnego i chroniona bezpiecznikiem topikowym o odpowiednim prądzie znamionowym. Oprawy powinny być przechowywane w opakowaniach w pomieszczeniach o temp. Powyżej – 5 stopni Celsjusza i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 %.

2.4 Złącza kablowe SN 15 kV oraz złącze oświetlenia ulicznego

Obudowa złącz kablowych SN 15 kV wykonane z betonu , natomiast obudowa złącza oświetlenia ulicznego wykonana z tworzyw termoutwardzalnych lakierowana lakierem odpornym na promieniowanie UV w kolorze jasnoszarym.. Wykonanie złącz kablowych i kablowo – pomiarowych w II klasie ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo.

2.5 Instalacja przeciwporażeniowa, uziemiająca

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie sytemu ochrony TT, co oznacza podłączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie

zasilania. Instalacja uziemiająca powinna być wykonana jako uziomy powierzchniowe z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm w wykopie oraz ewentualnie w przypadku nie uzyskania odpowiedniej rezystancji uziemienia miejscowe pionowe poprzez zabicie szpilek uziemiających miedzianych o średnicy 17,2 mm i długości min. 2,5 m połączonych z bednarką ocynkowaną 25x4 mm ułożoną w wykopie o głębokości min. 0,6 m. Rezystancja uziemienia poszczególnego słupa nie powinna przekraczać 10 Ω natomiast złącz kablowych i złącz kablowo – pomiarowych nie powinna przekraczać 30 Ω .

3. Sprzęt

Dla wykonania przedmiotowej instalacji z odpowiednią jakością Wykonawca powinien mieć do dyspozycji następujące maszyny i sprzęt:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód ciężarowy o ładowności powyżej 5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik mont.PHM na sam. 12 m
- kop.-spych.na p.ciąg.0,15m³(1)
- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłuźycowa o ładowności do 16 t
- zestaw mechaniczny do wykonywania pod drogami przecisków o średnicy 110 mm
- spawarka elektr.transfor.500A
- zestaw prądotwórczy
- zagęszcz.wibr.spal.70-90m³/h
- zestaw narzędzi i elektronarzędzi do montażu instalacji
- miernik do pomiaru rezystancji izolacji
- miernik do pomiaru skuteczności zerowania
- miernik do pomiaru rezystancji uziemień
- luxomierz

4. Transport

Wykonawca dla zorganizowania budowy linii oświetleniowej powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód ciężarowy o ładowności powyżej 5 t
- przyczepa dłuźycowa o ładowności do 16 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy do 4 t

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi poprzez wytwórcę danego towaru.

5. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, z przywołanymi normami, PBUE oraz zgodnie ze sztuką przez uprawnionych elektryków pod nadzorem kierownika robót i inspektora nadzoru.

5.1 Wykonywanie wykopów pod fundamenty słupów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie linii w terenie zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną w ZUD i zatwierdzoną w Starostwie Powiatowym przez wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Wykopy powinny być wykonywane metodą mechaniczną za pomocą koparki jednonaczyniowej. Zasypanie słupów należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwowo, ubijając mechanicznie co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń montowanych elementów. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.2 Montaż słupów

Przed przystąpieniem do montażu fundamentu słupa w wykopie, należy sprawdzić jego stan i w razie stwierdzenia wady, należy ją wyeliminować. Słup ustawiać za pomocą żurawia. Podczas posadowienia słupa należy zachować ostrożność, aby nie spowodować ich zniszczenia. W celu prawidłowego posadowienia słupów należy je postawić na betonowym prefabrykowanym fundamencie. Odchyłka prawidłowo posadowionego słupa od pionu nie powinna przekraczać 0,001 wysokości słupa.

5.3 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu w słup przewodów zasilających o przekroju żyły nie mniejszym jak 1,5 mm².

Należy zachować prawidłowość barw przewodów tzn.

- zielono – żółty - przewód ochronny
- niebieski – przewód neutralny
- czarny – przewód prądowy.

Przewody należy podłączyć z jednej strony pod oprawę z drugiej strony: prądowy pod bezpiecznik, neutralny pod przewód neutralny linii, ochronny do uziemionego zacisku ochronnego słupa. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami typu Bi Wts 4 A montowanymi w złączach słupowych TB-1. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.4 Montaż kabla

Kabel prowadzić wg trasy pokazanej w załączniku do protokołu uzgodnienia w ZUD. Kabel układać w piasku, w wykopie o głębokości 0,8 m (dla kabli SN 15 kV) ; 0,7 m (dla kabli nN 0,4 kV) ; 0,6 (dla kabli oświetlenia ulicznego) . Na kablu założyć oznaczniki kablów Oki. Na ułożoną rurę nasypać warstwę gruntu rodzimego o gr. 0,15 m i ułożyć niebieską folię kalandrowaną PCV o szer. min 0,2 m i grubości min. 0,5 mm(dla kabli nN 0,4 kV) oraz folię czerwoną kalandrowaną PCV o szer. min 0,2 m i grubości min. 0,5 mm(dla kabli SN 15 kV). Bezpośrednio na folię ułożyć stalową bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm i całkowicie zasypać wykop gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 0,2 m i wykonać niewielką tzw. nadsypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu w rowie kablowym przy osiadaniu. W słupach kabel wprowadzać do złącza słupowego typu TB-1. Na kabel, przy słupie i w szafce, założyć tabliczki adresowe. Układanie kabla (zapasy, promień gięcia) wykonać zgodnie z PN – 76/E-05125!

5.5 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie systemu ochrony TT, co oznacza podłączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie zasilania. Należy wykonać uziomy powierzchniowy z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej w wykopie oraz ewentualnie w przypadku nie uzyskania odpowiedniej rezystancji uziemienia miejscowe pionowe poprzez zabicie szpilek uziemiających miedziowanych firmy GALMAR o średnicy 17,2 mm i długości min. 2,5 m połączonych z bednarką ocynkowaną 25x4 mm ułożoną w wykopie o głębokości min. 0,6 m. Miejsca spawane bednarki należy bezwzględnie zabezpieczyć przed korozją lepikiem asfaltowym. Słup należy uziemić wprowadzając na niego bednarkę i podłączając ją trwale do słupa. Rezystancja uziemienia poszczególnego słupa nie powinna przekraczać 10 Ω .

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wykopy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.5.1 SST oraz sprawdzić sposób zagospodarowania nadmiaru gruntu pozostałego z wykopu.

6.2 Słupy oświetleniowe , złącza kablowe oraz złącza kablowo – pomiarowe

Elementy słupów oświetleniowych , złącz kablowych oraz złącz kablowo – pomiarowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy oświetleniowe, złącza kablowe , złącza kablowo – pomiarowe po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności pionowania
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem jezdni
- jakości połączeń na zaciskach opraw, bezpieczników i ochrony przeciwporażeniowej
- jakości i pewności zamocowań wysięgników i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów, które ją posiadają.

6.3 Kabel

Kabel powinien być zamontowany zgodnie z dokumentacją projektową. W czasie instalowania kabla i po zakończeniu należy zbadać rezystancję izolacji i ciągłość żył. Sprawdzeniu podlega:

- protokół z pomiarów
- jakość połączeń na zaciskach

6.4 Instalacja przeciwporażeniowa

W czasie wykonywania instalacji uziemiającej należy kontrolować jakość połączeń poprzez złącza i spawanych oraz ich zabezpieczenie. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji, która nie może być niższa niż podana w dokumentacji projektowej, a po zakończeniu instalacji należy pomierzyć impedancję pętli zwarciowej w układzie sieci TT dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Sprawdzeniu podlega:

- protokół z pomiarów
- jakość połączeń na złączach i spawach

6.5 Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary natężenia należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej powierzchni, wolnej od jakiegokolwiek ruchu. Pomiary nie należy wykonywać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-76/E-02032.

7. Obmiar robót

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką pomiarową dla linii jest metr, dla słupów oświetleniowych kompletnych jest komplet, dla kompletnie zmontowanych opraw wyposażonych w źródła światła jest komplet i dla skrzynki sterującej, złączy kablowych jest komplet.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO BUDOWY

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA LINIE KABLOWE SN 15 kV

1. Złącze kablowe SN 15 kV kompletne w obudowie betonowej typu XIRIA – 4 (4 – polowe) - 2 szt. ;
2. Kabel XUHAKXs 1 x 120 mm² , izolacja 20 kV - dł. 3972 m
3. Mufa kablowa przelotowa Raychem CSJR – 24/1x95 – 240 – CEE01 – 4 kpl.
4. Mufa kablowa przejściowa Raychem TRAJ – 24/1 x 120-240 – 3 HL – 6 kpl.
5. Głowica kablowa wewnętrzna Raychem TFTI 5131 70 – 240 – 2 kpl.
6. Głowica kablowa zewnętrzna Raychem TFTO 5131 70 – 240 – 4 kpl.
7. Głowica kablowa EUROMOLD K 430 TB – 7 kpl.
8. Folia czerwona o szerokości 20 cm - 291 m²
9. Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm - 200 mb
10. Rury AROT DVK 160 - 455 mb
11. Rury AROT A 160 PS - 81 mb
12. Rura AROT SRS - G 160/14,1 - 50 mb

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA LINIE KABLOWE nN 0,4 kV - przebudowa

1. Kabel YAKXS 4 x 120 mm² - dł. 391 m
2. Kabel YAKXS 4 x 35 mm² - dł. 403 m
3. Słup linii napowietrznej nN 0,4 kV K 10,5/10 - 5 szt.
4. Folia niebieska o szerokości 20 cm - 20 m²
5. Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm - 80 mb
6. Rury AROT DVK 110 - 160 mb
7. Rury AROT A 110 PS - 48 m

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA BUDOWĘ LINI KABLOWEJ OŚWIETLENIA OBWODNICY

1. Kabel YAKXS 4 x 35 mm² - dł. 3030 m
2. Słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 1 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 150 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 150 W i z fundamentem betonowym B – 120 - 14 szt. ;

3. Słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 1 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W i z fundamentem betonowym B – 120 - 39 szt. ;
4. Słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 2 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W i z fundamentem betonowym B – 120 - 9 szt. ;
5. Słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 2 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawą oświetleniową typu Thorn CIVIC 2 250 W HID 230 V CL2 EFL i źródłem światła sodowym HST 250 W lub z oprawą oświetleniową typu Thorn 2 150 W HID 230 V CL2 i źródłem światła sodowym HST 150 W i z fundamentem betonowym B – 120 - 8 szt. ;
6. Słup oświetleniowy ośmiokątny serii EKO w kolorze grafitowym o wysokości 10 m SO 10/EKO/2 (1500) z wysięgnikiem 4 - ramiennym KR 16 o długości 1500 mm z oprawami oświetleniowymi typu Oracle 2 400 W HID i źródłem światła sodowym HST 400W i z fundamentem betonowym B – 120 - 1 szt.
7. Skrzynka sterowania oświetleniem ulicznym typu SOtw – 2.1
(RBK 00) 4 x RBK /PSO 02 kompletna - 1 szt.
8. Bednarka ocynkowana 25 x 4 mm - 2500 mb
9. Rury AROT DVK 75 - 538 mb

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU – DO PRZEKAZANIA W MAGAZYNIE RD

Lp.	Opis materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1.	Linka Al. 50 mm ²	m	756	
2.	Linka Al. 25 mm ²	m	89	
3.	Przewód ASXSn 4x35 mm ²	m	72	
4.	Przewód ASXSn 4x25 mm ²	m	80	
5.	Linka AFl. 35 mm ²	m	1704	
4.	Żerdź betonowa ŻN - 9	szt.	1	
5.	Żerdź betonowa ŻN - 10	szt.	5	
6.	Żerdź betonowa ŻN - 12	szt.	11	
	Żerdź betonowa BSW - 12	szt.	1	
	Żerdź betonowa BSW - 14	szt.	2	
7.	Żerdź drewniana 9 m	szt.	3	
8.	Konstrukcja stalowa przelotowa	szt.	6	
9.	Konstrukcja stalowa krańcowa	szt.	9	
10.	Izolator liniowy nn	szt.	18	
11.	Izolator LWP	szt.	70	
12.	Drobne konstrukcje metalowe	kg.	50	

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały pozytywne wyniki.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż uziomów
- montaż fundamentów pod słupy
- ułożenie kabla
- wykonanie połączeń

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest obowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymaganych przez Inwestora, a wymienionych w „Wymaganiach ogólnych” OST

- geodezyjna dokumentacja powykonawcza
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień i pętli zwarcia zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów i kabli oraz natężenia oświetlenia.

8.4 Sposób rozliczenia robót

Sposób rozliczenia robót należy ująć w „Wymaganiach ogólnych” OST przygotowanych przez Inwestora.

9. Dokumenty Odniesienia

9.1 Normy

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
2. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
3. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablów. Projektowanie i budowa
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
6. PN-76/E-05105 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
7. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
8. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
9. PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-91/E-06160 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
11. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenie mechaniczne. Wymagania i badania
12. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

13. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
14. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
15. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
16. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
17. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
18. PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
19. PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
20. PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
21. PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
22. PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
23. PN-IEC 61024-1: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
24. PN-IEC 61024-1-1: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór uziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
25. PN-IEC 61024-1-2: 2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B- Projektowanie ,montaż konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
26. PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
27. PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
28. PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
29. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 2701, z 2004 r. Nr 109 poz. 11562);

10.2 Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 z dn. 12.11.1990 r.)
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240 ITB 1982r.

mgr inż. Piotr Grabia

Grabia
uprawnienia budowlane do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: sieci i instalacje elektryczne
upr. nr GP 167 / 7346 / 11 / 42 / 91 upr. nr GP 7342 / 65 / 93
62 - 591 Kawno 118,8'