



Zakład Projektowo - Usługowy
Józef Buchelt
ul. Legionów 14/30 ; 62 - 800 Kalisz
tel/fax: 0 - 62 75 70 171
kom: 0 - 602 455 556
e-mail: zpurb@op.pl
NIP 618 - 102 - 78 - 49

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

| | |
|------------------------|---|
| Nazwa projektu: | Przebudowa ul. Ateńskiej w Kaliszu w zakresie rozbudowy zalicznikowej instalacji oświetlenia drogowego oraz likwidacja kolizji sieci oświetleniowej, nN i SN. |
| Branża: | Elektryczna - oświetlenie drogowe i likwidacja kolizji SN, nN i oświetlenia ulicznego |
| Adres obiektu: | Kalisz, ul. Ateńska w jedn. ew. 306101_1, obręb ew. 0149 Piwonice Wieś, dz. nr 545 i 553. |
| Nazwa obiektu: | Stanowiska latarni, linie kablowe oświetleniowe, SN i nN Kategoria obiektu XXVI. |
| Inwestor: | Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu ul. Złota 43, 62-800 Kalisz |

| | | |
|--------------------|---|--|
| Projektant: | mgr inż. Paweł Buchelt upr. bud. nr WKP/0383/POOE/13 | mgr inż. Paweł Buchelt Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. WKP/0383/POOE/13 |
| Opracował: | Adrian Buchelt | 62-800 Kalisz, ul. Legionów 14/30 <i>[Signature]</i> |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Data opracowania: grudzień 2017 r. | | Nr zlecenia: |
|--|--|-----------------|

Egz. nr

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przebudowa ulicy Ateńskiej w Kaliszu w zakresie rozbudowy zalicznikowej instalacji oświetlenia drogowego oraz usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN , nN i sieci oświetleniowej.

1.2 Adres obiektu

Kalisz ul. Ateńska

Całość robót wykonywaną będzie na terenie Miasta Kalisza.

1.3 Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące Przebudowy ulicy Ateńskiej w Kaliszu w zakresie rozbudowy zalicznikowej instalacji oświetlenia drogowego oraz usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN , nN i sieci oświetleniowej.

1.4 Zakres stosowania STWiOR.

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

1.5 Zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową oświetlenia ulicznego i usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN i nN. wg zakresu określonego w dokumentacji projektowej i tak:

Urządzenia projektowane

| | | |
|--|---|-------|
| - Linie kablowe oświetleniowe doziemne | - | 49 m |
| - Rury osłonowe | - | 8 m |
| - Latarnie uliczne | - | 1 szt |
| - Oprawy oświetleniowe | - | 2 szt |
| - Przełożenie oprawy | - | 1 szt |
| - Wymiana słupa | - | 1 szt |
| - Zabezpieczenie kabli SN rury osłonowe dwudzielne | - | 5 m |
| - Zabezpieczenie kabli nN rury osłonowe dwudzielne | - | 53 m |

1.6 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- geodezyjne wytyczenie obiektu i dokumentacja powykonawcza
- zabezpieczenie wykopów
- oznakowanie i wytyczenie stref niebezpiecznych
- wykonanie zaplecza budowy

1.7 Informacje o terenie budowy

- roboty będą wykonywane na terenie ulicy i należy zachować szczególną ostrożność.
- oznakować i wytyczyć strefy niebezpieczne
- wykonać zaplecze budowy

1.7 Nazwa i kody

- CPV 45231000-5 Roboty w zakresie budowy linii elektroenergetycznych
- CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne

1.8 Określenia podstawowe

- **słup** – konstrukcja do zamontowania oprawy oświetleniowej
- **wysięgnik** – element profilowy montowany na wierzchołku lub boku słupa służący do zamontowania i ustawienia oprawy oświetleniowej
- **oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- **linia kablowa** – kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym ułożony w ziemi łączący zaciiski dwóch urządzeń
- **trasa kablowa** – pas terenu na którym ułożona jest linia kablowa
- **przepust kablowy** – rura PCV służąca do ochrony kabla
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Określenia podane w niniejszej **STWiOR** są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów elektrycznych oraz ich jakości.

2.1. Wymagania dotyczące materiałów i wyrobów elektrycznych.

- Kabel elektroenergetyczny do 1 kV YAKXS 4x25 mm² wg PN-93/E-90401
 - Przewód YDY 3x2,5 mm² wg PN-93/E403
 - Konstrukcje odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
 - Rury osłonowe – odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200
 - zalecany materiał polietylen wysokiej gęstości (PEHD)
 - grubość ścianek rura O 22 mm – 1,4 mm
 - Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze – odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
- Taśmy stalowe (bednarka) powinny być dostarczone w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych.

Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni jednolita i bez uszkodzeń.

Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

f. Osprzęt instalacyjny odpowiadający standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537(16):

- należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi.

2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów budowlano-elektrycznych

Przechowywanie i składowanie

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny posiadać oznakowanie zawierające co najmniej:

- a. nazwę i adres zakładu produkującego wyrób,
- b. określenie wyrobu lub nazwę handlową
- c. numer aprobaty technicznej (jeżeli dotyczy wyrobu)
- d. datę produkcji, identyfikację partii wyrobu
- e. znak budowlany
- f. podstawowe informacje odnośnie warunków stosowania, magazynowania i transportu.

Materiały i wyroby należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych.

Transport warstwie, w pozycji leżącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Do wykonania robót elektroenergetycznych należy użyć następującego sprzętu:

- ubijak spalinowy
- koparka j- nacz 0,15 m³
- podnośnik montażowy hydrauliczny
- wibromłot
- żuraw samochodowy do 4t

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót elektroenergetycznych należy użyć

następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy do 5t.
 - ciągnik siodłowy z naczepą
 - samochód wież z balkonem
 - samochód samowyładowczy 5 t
 - samochód dostawczy 0,9 t
 - przyczepa do przewożenia kabli
- lub innych środków transportu umożliwiających transport poszczególnych materiałów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót elektrycznych

5.1 Rowy kablowe

Rowy i wykopy muszą być wykonane metodą ręczną ze względu na duże nasycenie uzbrojenia podziemnego i trudnościami wjechania koparek gąsienicowych na trasę linii elektroenergetycznych.

Przy ręcznym wykonaniu rowów i wykopów w gruntach piaszczystych i o podobnej do piaszczystych strukturze używa się wyłącznie łopat. W gruntach żwirowych, kamienistych i innych o zwięźlejszej strukturze używa się kilofów do odspajania kęsów gruntu, a łopat do wyrzucania ich z rowu.

W gruntach skalistych i innych o bardzo zwięźlejszej strukturze niezbędne jest używanie łomów i młotów mechanicznych do odspajania i kruszenia gruntu. Łopat używa się do wyrzucania urobku poza rów lub wykop. Głębokość rowu kablowego dla gruntu piaszczystego powinna wynosić 0,7m., szerokość rowu wynosić 0,4 m.

5.2. Słupy oświetleniowe.

Słup oświetleniowy stalowy 10 m stożkowy, stożkowy do wkopania – kolor szary RAL 7016. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania typowych złącz bezpiecznikowych. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

5.3. Oprawy i źródła światła

Dla oświetlenia terenu zastosowano oprawy i źródła światła przeznaczone do oświetlenia terenów zewnętrznych spełniające wymagania Przepisów Budowy Urządzeń Energetycznych. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw zastosowano oprawy sodowe SGP 340 70 W.

Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła, zamkniętą konstrukcją o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 i klasą ochronności zgodnie z PN-92/E-08106.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych (np. aluminium).

5.4. Złącza słupowe

Złącza bezpiecznikowo-zaciskowe zgodnie z dokumentacją projektową powinny posiadać wyłączniki instalacyjne nadprądowe 1-bieg, B 4A oraz 4 zaciski przystosowane do podłączenia żył kabla zgodnie z PN-IEC 60439.

5.5. Montaż linii kablowej oświetlenia ulicznego

Zakres robót obejmuje linię kablową oświetlenia drogowego.

Kabel w izolacji z tworzywa sztucznego (polietylen) na napięcie znamionowe izolacji $U_i=1\text{kV}$ z materiałem przewodzącym aluminium (YAKY 4x25 mm²) zgodnie z PN94/E-90401, PN84/E-05125.

Kabel prowadzić w ziemi na głębokości min. 70cm. Skrzyżowania z drogą kabla wykonać metodą przewiertu.

Kabel wyposażyć w trwałe oznaczniki adresowe i pokryć folią koloru niebieskiego.

Trasę linii kablowej powinien wytyczyć uprawniony geodeta, następnie trasa powinna być przed zasypaniem zinwentaryzowana.

Dla przedmiotu robót przyjęto III kategorię gruntu, a wykopy prowadzone ręcznie.

Szerokość rowu powinna wynosić 40cm, głębokość 80cm.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem.

Zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku przy minimalnym promieniu łuku wynoszącym 0,5m.

Układanie kabla powinno odbywać się przy temperaturze podanej przez producenta.

Kabel należy układać w sposób wykluczający jego uszkodzenie, promień zgięcia układanego kabla nie powinien być mniejszy od podanego w instrukcji producenta.

Kabel powinien być odwijany z bębna, zawieszzonego na sztywnej osi i zaopatrzonego w hamulec.

Niedopuszczalne jest, aby kabel w czasie układania ocierał się o podłoże.

Kable należy układać w następującej kolejności:

- położenie bednarki (tylko przy słupach oznaczonych na planie)

- warstwa piasku 10cm,

- kabel elektroenergetyczny z oznacznikami kablowymi (co najmniej co 10m)

- warstwa piasku – 10cm,

- grunt rodzimy –15cm,

- pas folii ostrzegawczej z tworzywa sztucznego – kolor niebieski (stosować taśmę szerokości 200mm o grubości 0,12mm z wydrukiem „Uwaga kabel” .

- grunt rodzimy zagęszczany warstwami 20-30cm.

Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

Ochronę kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoć, pyły) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Kolory żył przewodów – zgodnie z PN-90/E-05023(44).

Po ułożeniu wykonać badania linii zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61(20).

5.6.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochrona powinna być zrealizowana w oparciu o PN – IEC 60364-4-41. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki nadmiarowo -prądowe zainstalowane w szafce stacyjnej.

Czas wyłączenia obwodu dla linii kablowej 5 sek. Dodatkowo przy słupach nr 12 i 21 wykonać instalację uziemiającą za pomocą bednarki FeZn 25x4mm łącząc ją z prętem ocynkowanym Φ 18 o długości 6m . Wartość rezystancji uziomu nie może przekroczyć 30 omów.

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe , przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

6.1. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

| Lp. | Nazwa | Jm | Ilość |
|--------------------------------|--|------|-------|
| I Rozbudowa oświetlenia | | | |
| I/1 | bednarka ocynkowana Fe/Zn 25 x 4' | m | 32 |
| I/2 | Beton zwykły (B-7,5) | m3 | 0,7 |
| I/3 | COT 36 + COT 37 | szt | 46 |
| I/4 | Grot do uziomu fi 16 | szt | 4 |
| I/5 | Izolator nn silnoprądowy szpulowy S-80/2 | szt | 5 |
| I/6 | kabel YAKXS 4 x 25 | m | 49 |
| I/7 | Końcówka Cu 16 | szt. | 1 |
| I/8 | Łącznik uziemiający | szt | 4 |
| I/9 | objemka OU - 1/VE | szt. | 3 |
| I/10 | ogranicznik przepięć typ BOP - R 0,5/10 | szt. | 4 |
| I/11 | Opaska kablowa OKi - ocechowana | szt | 5 |
| I/12 | opaska PER 15 | szt | 1 |
| I/13 | Oprawa SGP 340 70 W | kpl. | 2 |
| I/14 | Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253 | szt. | 2 |
| I/15 | Piasek naturalny kopany | m3 | 2 |
| I/16 | płyta stopowa 0.3x0.3x0.1 m | szt. | 1 |
| I/17 | płyta ustojowa U-85 | szt. | 3 |
| I/18 | przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5 | m | 16 |
| I/19 | Przewód AL 50 | m | 4 |
| I/20 | Przewód goły LY 16 | m | 0,6 |
| I/21 | rura AROT typu BE 50 | m | 3 |
| I/22 | rury dwuścienne karbowane PCV fi 75 niebieskie | m | 8 |
| I/23 | słupy stal jednoczęściowy 10 m stożkowy kolor szary RAL 7016 do wkopania | szt. | 1 |
| I/24 | Śruba M 10 x 25 z nakr i podkł okr i spręż | szt | 18 |

| | | | |
|---|---|------|-----|
| I/25 | śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami | kg | 2,7 |
| I/26 | Taśma z folii polietyl.do znak.tras kablów | m | 28 |
| I/27 | Trzony kabł. do izol. S80/2 NK 3196 czarne | szt | 5 |
| I/28 | Uchwyt do wyciągnika UW 10 | kg | 4 |
| I/29 | uchwyt dystansowy UKB-2 (o) km | szt | 8 |
| I/30 | Uchwyty pętlicowy UP 25 - 35 | szt. | 5 |
| I/31 | uziom pionowy fi 16/1500 | szt | 20 |
| I/32 | Wkładka bezpiecznikowa Bi D01 4 A gG | szt. | 3 |
| I/33 | wyciągniki rurowe WO - II 0,5 x 1,5 m 10 st | szt. | 2 |
| I/34 | Zacisk odgałęźny przebijający izolcję SLIP 22.1 | szt. | 2 |
| I/35 | zacisk SL 37 | szt | 1 |
| I/36 | Zacisk tulejowy ZPU - 8 | szt. | 1 |
| I/37 | Złącze bezp IZK - 4-01 | szt. | 1 |
| I/38 | Złącze bezp IZK - 4 -02 | szt. | 2 |
| I/39 | Złącze IZK -4-03 | szt. | 1 |
| I/40 | żerdź E 10,5/12 | szt. | 1 |
| II. Usunięcie kolizji i zabezpieczenie istn. Kabli SN , Nn i oświetleniowych | | | |
| II/1 | Opaska kablowa OKi - odcinowana | szt | 7 |
| II/2 | Piasek naturalny kopany | m3 | 1,8 |
| II/3 | rury z PCW dwudzielne 110 niebieska | m | 34 |
| II/4 | rury z PCW dwudzielne 160 czerwona | m | 5 |
| II/5 | rury z PCW dwudzielne 83 niebieska | m | 20 |
| II/6 | Słupki bet. oznaczeniowy, pomiarowy SO | szt | 1 |
| II/7 | Taśma z folii polietyl.do znak.tras kablów | m | 78 |

6.2. Sprzęt

3.1 Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.

3.2 Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonać ręcznie.

6.3. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną ujemnie na jakość wykonywanych robót.

Przewożone materiały, na używanych środkach transportu winne być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

6.4. Wykonywanie robót

Zakres wykonywanych robót:

| | | | |
|----------|--|----------------|------|
| 1 | Budowa oświetlenia ulicznego | | |
| 1 d.1 | Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg | szt. | 1 |
| 2 d.1 | Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku | szt. | 2 |
| 3 d.1 | Demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na trzpieniu słupa lub wysięgniku | kpl. | 1 |
| 4 d.1 | Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku - oprawa z odzysku | szt. | 1 |
| 5 d.1 | Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie | szt. | 2 |
| 6 d.1 | Montaż bezpiecznika w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych | szt. | 2 |
| 7 d.1 | Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 12 m | kpl.przew. | 16 |
| 8 d.1 | Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 2.5 mm ² pod zaciski lub bolce | szt.żył | 9 |
| 9 d.1 | Przewody uziemiające w słupach | m | 0,6 |
| 2 | Roboty kablowe - ośw. ulic | | |
| 10 d.2 | Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III | m ³ | 11,2 |
| 11 d.2 | Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m | m | 35 |
| 12 d.2 | Ułożenie rur osłonowych o śr.do 100 mm | m | 8 |
| 13 d.2 | Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III | m ³ | 11,2 |

| | | | |
|-----------|--|---------|------|
| 14 d.2 | Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi | m3 | 11,2 |
| 15 d.2 | Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych | m | 8 |
| 16 d.2 | Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych | m | 3 |
| 17 d.2 | Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie | m | 27 |
| 18 d.2 | Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych | m | 8 |
| 19 d.2 | Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w słupach | m | 2 |
| 20 d.2 | Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych Krotność = 0.8 | szt. | 2 |
| 21 d.2 | Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm ² pod zaciski lub bolce | szt.żył | 4 |
| 22 d.2 | Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm ² pod zaciski lub bolce | szt.żył | 2 |
| 23 d.2 | Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III | m | 6 |
| 24 d.2 | Układanie uziomów w rowach kablowych - w wykopie dla kabla | m | 10 |
| 25 d.2 | Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy | odc. | 1 |
| 26 d.2 | Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) | szt. | 1 |
| 27 d.2 | Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar) | szt. | 1 |
| 28 d.2 | Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km grunt.kat. III | m3 | 2 |
| 29 d.2 | Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi - za każdy następny 1 km Krotność = 9 | m3 | 2 |
| 3 | Wymiana słupa | | |
| 46 d.3 | Demontaż słupów żelbetowych linii NN rozkracznych | szt. | 1 |
| 47 d.3 | Rozmontowanie słupów żelbetowych zdemontowanych rozkracznych | szt. | 1 |

| | | | |
|-----------|---|------|-----|
| 48 d.3 | Demontaż osprzętu sieciowego i konstrukcji metalowych linii NN - trzon kabłąkowy z izolatorem na słupie stojącym | szt. | 5 |
| 49 d.3 | Demontaż wysięgników rurowych o ciężarze do 30 kg mocowanych na słupie lub ścianie | szt | 1 |
| 50 d.3 | Zdjęcie i ponowne założenie przewodów oraz regulacja zwisów przewodów o przekroju do 50 mm ² linii NN Krotność = 1.5 | km | 0,4 |
| 51 d.3 | Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedynczy o długości do 10.5 m | słup | 1 |
| 52 d.3 | Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - trzon kabłąkowy z izolatorem | szt. | 5 |
| 53 d.3 | Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn | szt. | 4 |
| 54 d.3 | Montaż - przewód uziemiających na słupie wraz z mocowaniem (25x4) | m | 9 |
| 55 d.3 | Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III | m | 18 |
| 56 d.3 | Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.III | m | 12 |
| 57 d.3 | Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) | szt. | 1 |
| 58 d.3 | Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar) | szt. | 1 |
| 4 | Usunięcie kolizji i zabezpieczenie kabli SN i nN i oświetleniowych | | |
| 30 d.4 | Odkopanie kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III - przekopy próbne | m3 | 9 |
| 31 d.4 | Zasypywanie przekopów próbnych jw ręcznie w gruncie kat. IV | m3 | 9 |
| 32 d.4 | Odkopanie kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III | m3 | 27 |
| 33 d.4 | Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III | m3 | 27 |
| 34 d.4 | Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III | m3 | 14 |
| 35 d.4 | Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III | m3 | 14 |
| 36 d.4 | Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi z PCW o śr. 110-200 mm | m | 5 |
| 37 d.4 | Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi z PCW o śr. do 110 mm | m | 33 |
| 38 d.4 | Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi z PCW o śr. do 110 mm | m | 20 |
| 39 d.4 | Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m | m | 33 |
| 40 d.4 | Przełożenie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie | m | 9 |

| | | | |
|-----------|--|----|------|
| 41 d.4 | Przełożenie kabli o masie do 0.5 kg/m w rowach kablowych ręcznie | m | 33 |
| 42 d.4 | Przełożenie kabli o masie do 2.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie | m | 33 |
| 43 d.4 | Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi | m3 | 50,2 |
| 44 d.4 | Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km grunt.kat. III | m3 | 1,8 |
| 45 d.4 | Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi - za każdy następny 1 km Krotność = 9 | m3 | 1,8 |

7. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonych jakościowo celów, wykonanych robót przy przebudowie ulicy Ateńskiej w Kaliszu w zakresie rozbudowy zalicznikowej instalacji oświetlenia drogowego oraz usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN , nN i sieci oświetleniowej.

7.1 Aparaty i urządzenia elektryczne oraz przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

7.2 Kontrola i badania w trakcie robót:

Kable przed zasypaniem sprawdzić w zakresie lokalizacji, poprawności ułożenia stanu powłok ochronnych i rezystancji izolacji.

Uziomy przed zasypaniem ziemią w zakresie poprawności ułożenia.

7.3 Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- jakość i kompletność wykonywanych robót
- jakość połączeń zamontowanych uchwytów i osprzętu
- wykonać pomiary elektryczne i geodezyjne

8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) budowanej , przebudowywanej linii elektrycznej i sztuka przebudowanego lub budowanego urządzenia.

9. Odbiór robót

9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorem robót ulegającym zakryciu podlegają następujące prace:

- wykopy rowów kablowych
- ułożenie w nich kabli
- ułożenie rur osłonowych

9.2 Zasady odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektową dokumentację powykonawczą
- b) geodezyjną dokumentację powykonawczą
- c) protokoły z dokumentowanych pomiarów

10. Podstawa płatności

Płatność za 1 m (metr) budowanej , przekładanej linii elektrycznej i sztukę przekładanego urządzenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonywanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- transport materiałów niezbędnych do wykonywania robót.
- demontaż , montaż i stawianie słupów
- demontaż i montaż opraw oświetleniowych
- przełożenie kabla nN
- przebudowa przyłączy NN

11. Dokumentacja projektowa:

Jednostka autorska dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

Zakład Projektowo – Usługowy Józef Buchelt

62 – 800 Kalisz , ul. Legionów 14/30

Autor: inż. Józef Buchelt

12. Przepisy związane:

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonanie i badania przy odbiorze.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. z dnia 19 marca 2003 roku.
4. N SEP-E-004 Projektowanie i budowa
5. PN-ICE 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
6. PN-IEC 60364-5-54 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.

7.PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.

Opracował:

Adrian Buchelt

Buchelt