

**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: [zpujb@op.pl](mailto:zpujb@op.pl)****NIP 618 - 102 - 78 - 49**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

<b>Nazwa projektu:</b>	Przebudowa dojazdu do posesji Korczak 4a, 4b i 6 w Kaliszu - usunięcie kolizji kablowych SN, nN (nr warunków R/17/042572) i sieci oświetleniowej.	
<b>Branża:</b>	Elektryczna - likwidacja kolizji kablowych SN, nN i oświetlenia ulicznego	
<b>Adres obiektu:</b>	Kalisz, ul. Korczak nr 4a, 4b i 6 w jedn. ew. 306101_1, obręb ew. 0038 Ogrody, dz. nr 78/9, 78/14, 79/8, 290/2, 290/3, 290/4, 290/6 i 290/7 oraz obręb 0040 Korczak, dz. nr 1, 34/16, 35/5, 46 i 66/2.	
<b>Nazwa obiektu:</b>	Linie kablowe SN, nN i oświetleniowe, stanowiska latarni, Kategoria obiektu XXVI.	
<b>Inwestor:</b>	Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu ul. Złota 43, 62-800 Kalisz	
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Paweł Buchelt	mgr inż. Paweł Buchelt 62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 32/40 Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. BN-10.9/35/82
<b>Opracował:</b>	Józef Buchelt	inż. Józef Buchelt 62-800 Kalisz, ul. Legionów 14/30 Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. BN-10.9/35/82
<b>Data opracowania:</b> <b>maj 2018 r.</b>		<b>Nr zlecenia:</b>

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **1. Część ogólna**

### **1.1 Nazwa zamówienia**

**Usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN , nN oraz przebudowa istniejącej instalacji oświetleniowej w związku z przebudową dojazdu do ul. Korczak w Kaliszu**

### **1.2 Adres obiektu**

**Kalisz ul. Korczak**

Całość robót wykonywaną będzie na terenie Miasta Kalisza.

### **1.3 Przedmiot STWiOR.**

**Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące Usunięcia kolizji elektroenergetycznych SN , nN oraz przebudowa istniejącej instalacji oświetleniowej w związku z przebudową dojazdu do ul. Korczak w Kaliszu.**

### **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**

- proj. kabel SN 15 kV 3xXRUHAKXs 1x120/50 mm<sup>2</sup> ( 12/20 kV )– długość 268 m,
- proj. kabel nN 1 kV YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup> – długość 95 m,
- proj. kabel nN 1 kV YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup> – długość 127 m,
- proj. rury osłonowe kablowe Ø 160 i Ø 110 – 113 m.
- proj. latarnie aluminiowe 10 m z wysięgnikiem 2,0 m i oprawami LED – 2 kpl.
- przestawienie latarni oświetleniowych parkowych – 2 kpl.,
- przestawienie słupa z kamerą – 1 kpl.,

### **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**

- **slup** – 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 15 kV 3 x XRUHAKXS 1 x 120/50 mm<sup>2</sup> (12/20 kV ) / wg PN-93/E-90401
- Kabel elektroenergetyczny do 1 kV YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> wg PN-93/E-90401
- Przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup>
- podnośnik montażowy hydrauliczny
- wibromłot
- żuraw samochodowy do 5t

## **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 zwięzłej strukturze używa się kilofów do odspajania kęsów gruntu, a łopat do wyrzucania ich z rowu.

W gruntach skalistych i innych o bardzo zwięzłej 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.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowych złączy 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.

## **6. Opis zakresu robót**

### **6.1. Linie kablowe SN 15 kV.**

W projektowanym dojeździe do posesji i przebudowywanym parkingu występują następujące linie kablowe SN: GPZ DBC do 10-273 (3xYHdAKXs 1x120 mm<sup>2</sup>), 10307 do 10066 (3xYHdAKXs 1x120 mm<sup>2</sup> i fragmentem HAKFtA 3x120 mm<sup>2</sup>), 10307 do 10203 (3xYHdAKXs 1x120 mm<sup>2</sup> i HAKFtA 3x120 mm<sup>2</sup>). Trasy tych kabli kolidują z przebudowywanym dojazdem i parkingiem. Na odcinku między stacjami transformatorowymi nr 10273 a 10066 kable SN 10307 do 10066 oraz 10273 do 10066 są ułożone we wspólnym wykopie. We wspólnym wykopie są też ułożone kable SN wzdłuż ul. Korczak nr 6 od strony ul. Stanczukowskiego, tj. kable 10307 do 10273 oraz 10307 do 10203. W projektowanym wjeździe od strony ul. Korczak na istniejących kablach SN znajdują się mufy przelotowe i przejściowe – pozostałości po wcześniejszych przepięciach ruchowych tych kabli przy podłączaniu no-

wych stacji transformatorowych w tamtym rejonie. Opaski opisowe na istniejących kablach fragmentami mają inne, poprzednie ich opisy. Mufowanie kabla 10307 do 10066 przy istniejącej stacji tr. 10273 wykonać w miejscu istniejącej na nim mufy kablowej. Szczegóły i trasy układania kabli projektowanych zostały pokazane na rys. nr 1 i 2 oraz na schemacie. Na skrzyżowaniach istniejących kabli z jezdnią i na projektowanych wjazdach należy osłonić je rurami osłonowymi koloru czerwonego Ø 160. Prace prowadzić na kablach wyłączonych, pozbawionych napięcia i uziemionych.

Kable układać w ziemi na głębokości min. 0,8 m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Kable co 10 m oraz przy mufach oznaczyć opaskami z PCV/PE z następującym opisem: np. „k. SN. XURHAKXs 3x1x120 – 10066-10307 2018r.” Szczegółową treść opisów uzgodnić z EOP RD Kalisz. Kable oznaczyć na wysokości od 0,25 do 0,35 m nad kablem folią koloru czerwonego o szerokości 0,2-0,3 m. Rów kablowy przy zasypywaniu gruntem rodzimym (bez gruzu) zagęszczać wibracyjnie warstwami co ok. 20 cm. Kabel we wjazdach do posesji oraz na skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi osłonić rurami osłonowymi Ø 160 koloru czerwonego. W miejscach skrzyżowań kabli z jezdniami układać je w rurach osłonowych sztywnych Ø 160 koloru czerwonego na głębokości co najmniej 1,0 m. Skrzyżowania z jezdniami wykonać metodą przecisku i ułożeniu rur osłonowych grubościennych RHDPE gładkich.

## **6.2. Linie kablowe 0,4 kV nN.**

Z przebudowywanym dojazdem na tyłach budynku Korczak 4a koliduje kabel YA-KY 4x 25 mm<sup>2</sup> ze st. tr. 10273 obw. 3 (zejście ze słupa z linii napowietrznej nN nr III/1) zasilający posesję Poznańska 48. Na odcinku kolidującym należy ułożyć nowy kabel YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup> poza projektowaną jezdnią dojazdową. Na granicy opracowania drogowego przy stacji tr. 10273 we wjeździe istniejące kable nN obw. nr 4 YAKY 4x240 mm<sup>2</sup> i obw. nr 5 YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> należy odkopać, skorygować ich trasę oraz osłonić we wjeździe rurami osłonowymi dwupołówkowymi Ø 110 koloru niebieskiego (lub uzupełnić istniejące przepusty). Szczegóły zostały pokazane na rys. nr 2.

Kable układać w ziemi na głębokości min. 0,7 m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Kable co 10 m oraz przy mufach oznaczyć opaskami z PCV/PE z następującym opisem: np. „k. nN. YAKXs 4x35 – 10273 2018r.” Szczegółową treść opisów uzgodnić z EOP RD Kalisz. Kable oznaczyć na wysokości od 0,25 do 0,35 m nad kablem folią koloru niebieskiego o szerokości 0,2-0,3 m. Rów kablowy przy zasypywaniu gruntem rodzimym (bez gruzu) zagęszczać wibracyjnie warstwami co ok. 20 cm. Prace prowadzić na kablach wyłączonych, pozbawionych napięcia i uziemionych.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w pobliżu czynnych kabli SN i nN.

## **6.3. Linie kablowe oświetleniowe Wspólnoty Mieszkaniowej.**

Istniejący parking jest oświetlony linią kablową z latarniami stalowymi spawanymi malowanymi typu parkowego z oprawami OCPK 70 W. Oświetlenie to jest własnością Wspólnoty Mieszkaniowej. Dwie latarnie kolidujące z przebudową parkingu należy przestawić w nowe miejsca poza parkingiem i przedłużyć istniejące kable zasilające. Z uwagi na to, że nie są znane dokładne trasy tych kabli w ziemi, należy dokonać przekopy próbne, odkryć kable oświetleniowe i w uzgodnieniu z właścicielem tej sieci uzgodnić na roboczo sposób i zakres usunięcia kolizji kablowych z przebudowywanym parkingiem.

Kable oświetleniowe układać w ziemi na głębokości min. 0,5 m w chodnikach i 0,7 m w zieleni, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Kable co 10 m oraz przy głowicach oznaczyć opaskami z PCV/PE o następującym napisie: np. „k. ośw. YAKXs 4x25 – Wsp. Mieszk. 2018r.” Kable oznaczyć na wysokości od 0,25 do 0,35 m nad kablem folią koloru niebieskiego o szerokości 0,2-0,3 m. Rów kablowy przy zasypywaniu gruntem rodzimym (bez gruzu) zagęszczać wibracyjnie warstwami co ok. 20 cm. W razie konieczności istniejący kabel oświetleniowy we wjazdach do posesji oraz na skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi osłonić rurami osłonowymi dwupołówkowymi Ø 75 koloru niebieskiego. Trasę projektowanych kabli i lokalizację latarni pokazano na rys. nr. 1 i 2. Metalowe słupy latarni oświetlenio-

wych połączyć wewnątrz we wnęce kablowej z przewodem PEN linką miedzianą 16 mm<sup>2</sup> w izolacji 1 kV kol. żółto-zielonego.

Latarnie parkowe będących w złym stanie technicznym oraz kable oświetleniowe zlokalizowane na działce miejskiej 290/3 w uzgodnieniu z właścicielem sieci, Wspólnotą Mieszkaniową, zdemontować, a materiały z demontażu przekazać właścicielowi.

#### **6.4. Linie kablowe oświetleniowe OUiD.**

Nowe oświetlenie na działce nr 290/3, będącej własnością Miasta Kalisza, zostanie pobudowane jako kablowe zasilane z istniejącego stojaka oświetleniowego SO 10273 zlokalizowanego w rozdzielni nN w stacji transformatorowej 10-273. Słupy oświetleniowe aluminiowe bez-fundamentowe wysięgnikowe anodowane na kolor szary CI-63W fabrycznie zabezpieczone u podstawy elastomerem. Słupy 10 m do wkopania z wysięgnikiem łukowym 2,0 m 5<sup>0</sup>, np. SAL 10dz WŁ1-2,0-4,7-5 z opravami LED.

Dla zasilenia latarni został zaprojektowany kabel YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup> z polietylenu usieciowanego z żyłami aluminiowymi, układany w projektowanym pasie zieleni we wspólnym rowie kablowym z projektowanym kablem SN – odległość między kablami w ziemi powyżej 0,5 m. Zaprojektowano oprawy LED PHILIPS BGP760 T25 1xLED-HB 950-5550 lm-4S/740 DN10 5590 41 z systemem CITYTOUCH (takimi samymi, jakie są zamontowane na innych ulicach m. Kalisza w ramach ostatniej modernizacji). Korpus oprawy aluminiowy, w II klasie izolacji, IP 66. Oprawy z regulacją kąta pochylenia. Ustawienia opraw i latarni zoptymalizować na roboczo.

Kable oświetleniowe układać w ziemi na głębokości min. 0,5 m w chodnikach i 0,7 m w zieleni, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Kable co 10 m oraz przy głowicach oznaczyć opaskami z PCV/PE o następującym napisie: np. „k. ośw. YAKXs 4x25 – SO10273 2018r.” Szczegółową treść opisów uzgodnić ze spółką OUiD. Kable oznaczyć na wysokości od 0,25 do 0,35 m nad kablem folią koloru niebieskiego o szerokości 0.2-0,3 m. Rów kablowy przy zasypywaniu gruntem rodzimym (bez gruzu) zagęszczać wibracyjnie warstwami co ok. 20 cm. Kabel we wjazdach do posesji oraz na skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi osłonić rurami osłonowymi Ø 75 koloru niebieskiego. Trasę projektowanych kabli i lokalizację latarni pokazano na rys nr. 1 i nr 2. Przewód PEN w ostatnich słupach na obwodach w miejscach zaznaczonych na schemacie uziemić. Rezystancja uziomów poniżej 30 omów. Metalowe słupy latarni oświetleniowych połączyć wewnątrz we wnęce kablowej z przewodem PEN linką miedzianą 16 mm<sup>2</sup> w izolacji 1 kV kol. żółto-zielonego. Na latarniach zamocować tłoczone tabliczki opisowe aluminiowe, tło w kolorze żółtym, mocowane taśmą stalową. Treść opisów, właściwą numerację słupów i nr PZ uzgodnić na roboczo ze Spółką OUiD.

W przypadku ewentualnego stwierdzenia podczas prowadzenia robót ziemnych nadmiernego zbliżenia słupa latarni do innego urządzenia liniowego, dopuszcza się zabudowę słupa pod warunkiem, że na odcinku 1,5 m zostanie odkopane urządzenie liniowe i zostanie dodatkowo osłonięte dwupołówkową rurą osłonową Ø 120 lub Ø 160 sztywną. Prace prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela tych urządzeń liniowych. Istniejącą oprawę na słupie nr III/1 linii napowietrznej zdemontować. Kolory żył przewodów – zgodnie z PN-90/E-05023(44). Po ułożeniu wykonać badania linii zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61(20).

#### **7.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Ochrona powinna być zrealizowana w oparciu o PN – IEC 60364-4-41. Ochronę przed dotykem 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.

## 8. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### 8.1. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	bednarka ocynkowana Fe/Zn 25 x 4'	m	21
2.	Cement portl,zwykły b.dod. CEM I 32,5-work	t	1,2
3.	COT 36 + COT 37	szt.	42
4.	Głowica kablowa wewnętrzna SN 15 kV nasuwana	kpl.	1
5.	Grot do uziomu fi 16	szt	2
6.	kabel YAKXS 4 x 25	m	122
7.	Kabel YAKXS 4 x 35	m	95
8.	Kable elektroenergetyczne XRUHAKXS 1x120/50 mm2 - 12/20 kV	m	805
9.	Końcówka Cu 16	szt.	2
10.	Kostka brukowa betonowa grubości 8 cm, kolorowa	m2	10
11.	Łącznik uziemiający UP 16/50/2	szt	2
12.	Mufa przejściowa SN 15 kV w technologii termokurczliwej	szt.	1
13.	Mufy kablowa SN 15 kV przelotowa dla pojedynczego kabla suchego zimno lub termokurczliwa	kpl.	12
14.	ogranicznik przepięć typ BOP - R 0,5/10	szt.	1
15.	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	54
16.	opaski kablowe typu Oki	szt.	95
17.	Oprawa LED 49 W PHILIPS BGP7060 T25 1xLED-HB 950-5550 LM- 4s/740 DN 10 5590 41 z Citty Touch	kpl.	2

18.	palczatka 4/25-120	kpl.	1
19.	Piasek naturalny kopany	m3	75
20.	przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5	m	25
21.	Przewód AL 50	m	1,2
22.	Przewód goły L 16	m	2
23.	rura osłonowa gładka grubościenna sztywna fi 160	m	8
24.	rura PCV gładkościenna zabezpieczona przed promieniowaniem UV fi 50	m	3
25.	rury dwuścienna karbowana fi 110 niebieska	m	40
26.	rury dwuścienna karbowana fi 160 czerwona	m	28
27.	rury gładka grubościenna sztywna fi 110	m	10
28.	rury z PCW dwudzielne fi 110	m	31
29.	Słupek bet. oznaczeniowy, pomiarowy SO	szt	23
30.	słupy 10 m alum , anodowany kolor szary ( kod CI 63 W ) 10 m do wkopania	szt.	2
31.	tabliczka numeracyjna	szt.	2
32.	Taśma izolacyjna	szt.	8
33.	Taśma ostrzegawcza (szer.20cm grub. 0,4mm) koloru czerwonego	m	457
34.	Taśma ostrzegawcza (szer.20cm grub. 0,4mm) koloru niebieskiego	m	143
35.	uchwyt dystansowy UKB-2 ( o ) km	szt	8
36.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	3
37.	uziom pionowy fi 16/1500	szt	12
38.	wysięgnik łukowy 2 m	szt.	2
39.	zacisk SL 37	szt	1
40.	Zacisk SLIP 22.1	szt	4
41.	Zacisk tulejowy ZPU - 8	szt.	1
42.	zaciski stacyjne Al	szt.	3
43.	zestawy montażowe do wykonania muf z rur termokurczliwych na kablach 4-żyłowych do 1 kV 10-35 mm2	kpl.	6

44.	Złącze bezp	szt.	2
45.	Złącze liniowe	szt.	4
46.	Złącze neutr	szt.	2

## 8.2. 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.

## 8.3. 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.

## 8.4. Wykonywanie robót

Zakres wykonywanych robót:

Lp.	Opis	j.m.	Ilość
<b>1</b>	<b>Przebudowa linii kablowych SN 15 kV</b>		
1.1	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny	m3	34
1.2	Kopanie rowów dla kabli w sposób mechaniczny	m3	100
1.3	Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem	m3	4
1.4	Wykonanie przepustów długości do 10 m pod drogami i torami prostoliniowo, przebicciem przy pomocy młota pneumatycznego poziomego, z wciąganiem rur o śr. 160 mm	m	8
1.5	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 160 mm	m	27
1.6	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,6 m	m	247

1.7	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	38
1.8	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	220
1.9	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie	m3	34
1.10	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych mechanicznie	m3	100
1.11	Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi	m3	134
1.12	Głowice małogabarytowe na kablach 1-żyłowych o przekroju do 120 mm2 na napięcie do 30 kV	szt.	3
1.13	Montaż w rowach muf przelotowych z taśm izolacyjnych na kablach jednożyłowych z żyłami Al o przekroju do 240 mm2 na napięcie do 20 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	12
1.14	Łączenie w rowach kabli wielożyłowych o izolacji papierowej (Al do 240 mm2) na U do 20 kV z kablami 1-żyłowymi z zastosowaniem mufy przelotowej i muf z taśm izolacyjnych	kpl.	1
1.15	Pomiar linii kablowej o napięciu do 15kV, o długości do 1000m	odc	3
1.16	Wywóz zbędnej ziemi na odległość 1 km	m3	43
1.17	Nakłady uzupełn. za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległ. transportu ponad 1 km do 9 km	m3	43
1.18	Unieczynnienie końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 120 mm2 na napięcie do 15 kV	szt.	6
1.19	Demontaż głowic wewnętrznych na kablach jednożyłowych (Al do 120 mm2) na U do 20 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	3
1.20	Rozebranie nawierzchni i chodników z kostki betonowej na podsypce cem-piask., ręcznie	m2	50
1.21	Nawierzchnie po robotach kablowych (chodniki, wjazdy, place), z kostki brukowej betonowej, grubości 8 cm	m2	50
1.22	Obsługa geodezyjna	km	0,26
<b>2</b>	<b>Przebudowa linii kablowych nN</b>		
2.1	Odkopanie kabli w sposób ręczny	m3	7,2



2.2	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny	m3	29,5
2.3	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 110 mm	m	39
2.4	Nasypanie warstwy piasku 2x10cm na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4 m	m	92
2.5	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	39
2.6	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	53
2.7	Palczatka na kablu nN	szt.	1
2.8	Zasypanie rowów dla kabli, ręcznie	m3	36,7
2.9	Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi	m3	36,7
2.10	Montaż w rowach muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablach wielożyłowych z żyłami Al o przekroju do 70 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2
2.11	Badanie linii kablowej niskiego napięcia - kabel 4-żyłowy	odcinek	3
2.12	Unieczynnienie końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2
2.13	Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi z PCW o śr. 110-200 mm	m	30
2.14	Wywóz zbędnej ziemi na odległość 1 km	m3	1
2.15	Nakłady uzupełn. za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległ. transportu ponad 1 km - za dalsze 9 km	m3	1
2.16	Rozebranie nawierzchni i chodników z kostki betonowej na podsypce cem-piask., ręcznie	m2	50
2.17	Nawierzchnie po robotach kablowych (chodniki, wjazdy, place), z kostki brukowej betonowej, grubości 8 cm	m2	50
2.18	Obsługa geodezyjna	km	0,1
<b>3</b>	<b>Budowa oświetlenia OUiD</b>		
3.1	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny	m3	24

3.2	Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem	m3	4
3.3	Przewierty mechaniczne dla rury o śr.do 125 mm pod obiektami	m	10
3.4	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m	m	75
3.5	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie	m3	24
3.6	Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi	m3	24
3.7	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych	m	8
3.8	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych	m	3
3.9	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	13
3.10	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w słupach	m	4
3.11	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	75
3.12	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn	szt.	1
3.13	Montaż - przewód uziemiających na słupie wraz z mocowaniem (25x4)	m	9
3.14	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych	m	18
3.15	Układanie uziomów w rowach kablowych - w wykopie dla kabla	m	12
3.16	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	6
3.17	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm <sup>2</sup> pod zaciski lub bolce	szt.żył	2
3.18	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm <sup>2</sup> pod zaciski lub bolce	szt.żył	20
3.19	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.	1
3.20	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.	1

3.21	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy	odc.	3
3.22	Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km	m3	50
3.23	Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi - za każdy następny 1 km	m3	50
3.24	Obsługa geodezyjna	km	0,1
3.25	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg	szt.	2
3.26	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie	szt.	2
3.27	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku	szt.	2
3.28	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 12 m	kpl.przew.	2
3.29	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył	12
3.30	Przewody uziemiające w słupach	m	2
3.31	Mocowanie tabliczek numeracyjnych	słup	2
<b>4</b>	<b>Przebudowa oświetlenia parkingu Wspólnota Mieszkaniowa</b>		
4.1	Demontaż słupów oświetleniowych o masie 100-300 kg	szt	2
4.2	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg - materiały istniejące z odzysku	szt.	2
4.3	Demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na trzpieniu słupa lub wysięgniku	kpl.	3
4.4	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku materiały istniejące z odzysku	szt.	2
4.5	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył	8
4.6	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny	m3	1
4.7	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie	m3	1

4.8	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m	m	75
4.9	Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat.III ubijakami mechanicznymi	m3	1
4.10	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w słupach	m	4
4.11	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m	10,5
4.12	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	4
4.13	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył	16
4.14	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy	odc.	4
4.15	Montaż w rowach muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablach wielożyłowych z żyłami Al o przekroju do 70 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	4
4.16	Demontaż słupów z kamerą o masie do 100 kg	szt	1
4.17	Montaż i stawianie słupa z kamerą o masie do 100 kg - materiał istniejący z odzysku	szt.	1
4.18	Obsługa geodezyjna	km	0,1
4.19	Przełożenie na przestawiony słup przewodu do kamery z udziałem podnośnika samochodowego - materiał istniejący z odzysku	szt.	1

## 9. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonych jakościowo celów, wykonanych robót przy zadaniu: Usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN , nN oraz przebudowa istniejącej instalacji oświetleniowej w związku z przebudową dojazdu do ul. Korczak w Kaliszu.

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

### **9.2 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:

- a) jakość i kompletność wykonywanych robót
- b) jakość połączeń zamontowanych uchwytów i osprzętu
- c) wykonać pomiary elektryczne i geodezyjne

## **10. Obmiar robót**

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

## **11. Odbiór robót**

### **11.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorem robót ulegającym zakryciu podlegają następujące prace:

- a) wykopy rowów kablowych
- b) ułożenie w nich kabli
- c) ułożenie rur osłonowych

### **11.2 Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

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

## **12. 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

### 13. Dokumentacja projektowa:

Jednostka autorska dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

***Zakład Projektowo – Usługowy Józef Buchelt***

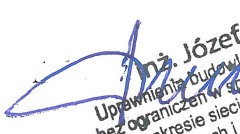
***62 – 800 Kalisz , ul. Legionów 14/30***

***Autor: inż. Józef Buchelt***

### 14. 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:

  
**inż. Józef Buchelt**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. BN-10.9/35/82