

# OPIS – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

## **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany oświetlenia drogowego przy ul. Stanisława Staszica w Karpaczu.

## **2. Zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi następujące elementy:

- ul. Stanisława Staszica:
  - wymiana słupów oświetlenia drogowego,
  - posadowienie dwóch dodatkowych słupów oświetlenia drogowego,
  - ułożenie odcinków nowej linii kablowej oświetlenia drogowego,
  - demontaż słupów oświetlenia drogowego,
  - unieczynnienie odcinków istniejącej linii oświetlenia drogowego;

## **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

### **Ulica Stanisława Staszica**

Istniejącą latarnię PO 6 przy skrzyżowaniu ulicy Skalnej z ulicą Stanisława Staszica przesunąć w miejsce wskazane na rysunku. Linię kablową odkopać i wprowadzić do przesuniętej latarni. Między starą, a nową lokalizacją latarni ułożyć linię kablową, którą zmuflować w miejscu dotychczasowej lokalizacji słupa oświetleniowego.

Wzdłuż ulicy Staszica istniejące słupy oświetlenia drogowego wraz z oprawami należy wymienić na nowe. W słupach zamontować tablicę bezpiecznikową TB z zabezpieczeniem 2A oraz przewód typu YKY 2x2,5 do połączenia oprawy oświetleniowej. Dla zachowania odpowiednich odległości od istniejącego uzbrojenia terenu, część słupów wymienić z przesunięciem. Wszystkie słupy zlokalizować na działkach miejskich. Słupy znajdujące się na działkach prywatnych zdemontować, a linie kablowe unieczynnąć. W miejscach wskazanych na rysunkach posadowić słupy nr 6/II, 7/II, 10/II, 11/II, 12/II, 17/II oraz dwa dodatkowe słupy oświetleniowe nr 1a/I i 7a/II. Między słupem nr 1a/I, a słupem 1/I ułożyć linię kablową. Istniejącą linię kablową oświetlenia drogowego zmuflować i wprowadzić do słupa nr 1/I. Od tego słupa wyprowadzić nową linię kablową w kierunku słupa oświetleniowego 1/II i 2/II. Istniejącą linię kablową od słupa nr 1/I do słupa nr 2/II unieczynnąć. Od słupa nr 5/II ułożyć linię kablową, która zasili słupy nr 6/II, 7/II, 7a/II oraz 8/II. Nową linię kablową ułożyć również na odcinku od słupa nr 9/II do słupa nr 14/II. Z latarni nr 10/II wyprowadzić kabel, który zmuflować z istniejącym kablem zasilającym latarnię na ul. Bolesława Prusa. Linie kablową od słupa nr 9/II do słupa nr 14/II unieczynnąć. Istniejącą linię kablową przy słupach nr 15/II, 16/II, 17/II zmuflować i przedłużyć do miejsca nowej lokalizacji słupów.

Istniejący słup znajdujący się na działce nr 545 przy skrzyżowaniu ulicy Stanisława Staszica z ulicą Gabriela Narutowicza przesunąć (bez wymiany) na działkę miejską. Istniejącą linię kablową w granicy działki drogowej przeciąć, zmuflować i wprowadzić do wymienionej latarni oświetleniowej.

### **Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do przesuniętej latarni oświetlenia drogowego nr 6 (skrzyżowanie ulicy Stanisława Staszica z ulicą Skalną)**

#### **Charakterystyka obiektu:**

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego

początek linii: przesunięta latarnia na skrzyżowaniu ulic (dz. nr 155/13)

koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 155/13)

typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>

długość kabla w ziemi: L = 2m

łączna długość kabla: L = 4m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1/I**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 546/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1/I (dz. nr 546/1)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1/I do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1a/I**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1/I (dz. nr 546/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1a/I (dz. nr 562/4)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 35m  
łączna długość kabla: L = 39m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1/I do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1/I (dz. nr 546/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1/II (dz. nr 1115)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 53m  
łączna długość kabla: L = 57m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 1/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 2/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 1/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 2/II (dz. nr 1115) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 27m łączna  
długość kabla: L = 31m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 4/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 4/II (dz. nr 1115)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 4/II do proj. mufy kablowej**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 4/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 1115) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 5/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 6/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 5/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 6/II (dz. nr 1115) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 32m  
łączna długość kabla: L = 36m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 6/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 7/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 6/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 7/II (dz. nr 1115) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 31m  
łączna długość kabla: L = 35m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 7/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 7a/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 7/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 7a/II (dz. nr 1115) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 36m  
łączna długość kabla: L = 40m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 7a/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 8/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 7a/II (dz. nr 1115)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 8/II (dz. nr 486/2) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 31m  
łączna długość kabla: L = 35m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 9/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 10/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 9/II (dz. nr 486/2)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 10/II (dz. nr 486/2)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 40m  
łączna długość kabla: L = 44m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 10/II do proj. mufy kablowej**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 10/II (dz. nr 486/2)  
koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 509)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 12m  
łączna długość kabla: L = 16m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 10/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 11/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 10/II (dz. nr 486/2)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 11/II (dz. nr 486/2) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 33m  
łączna długość kabla: L = 37m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 11/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 12/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 11/II (dz. nr 486/2)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 12/II (dz. nr 533/2) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 25m  
łączna długość kabla: L = 29m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 12/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 13/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 12/II (dz. nr 533/2)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 13/II (dz. nr 534/1) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 40m  
łączna długość kabla: L = 44m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 13/II do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 14/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 13/II (dz. nr 534/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 14/II (dz. nr 534/1) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 31m  
łączna długość kabla: L = 35m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 15/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 534/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 15/II (dz. nr 534/1)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 15/II do proj. mufy kablowej**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 15/II (dz. nr 534/1) koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 534/1) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 16/II**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 534/1)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 16/II (dz. nr 534/1)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

**Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 16/II do proj. mufy kablowej**

Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 16/II (dz. nr 534/1)  
koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 534/1)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 1m  
łączna długość kabla: L = 3m

### **Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do proj. latarni oświetlenia drogowego nr 17/II**

#### Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 486/7)  
koniec linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 17/II (dz. nr 486/7)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 2m  
łączna długość kabla: L = 4m

### **Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. latarni oświetlenia drogowego nr 17/II do proj. mufy kablowej**

#### Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. latarnia oświetlenia drogowego 17/II (dz. nr 486/7)  
koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 486/7)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 2m  
łączna długość kabla: L = 4m

### **Linia kablowa oświetlenia drogowego od proj. mufy kablowej do latarni oświetlenia drogowego (skrzyżowanie ulicy Stanisława Staszica z ulicą Gabriela Narutowicza)**

#### Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 1115)  
koniec linii: przesunięta latarnia na skrzyżowaniu ulic (dz. nr 1117)  
typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 5m  
łączna długość kabla: L = 7m

### **Linia kablowa oświetlenia drogowego od latarni oświetlenia drogowego do proj. mufy kablowej (skrzyżowanie ulicy Stanisława Staszica z ulicą Gabriela Narutowicza)**

#### Charakterystyka obiektu:

rodzaj obiektu: linia kablowa oświetlenia drogowego  
początek linii: przesunięta latarnia na skrzyżowaniu ulic (dz. nr 1117)  
koniec linii: proj. mufa kablowa na istn. kablu oświetleniowym (dz. nr 1117) typ linii: YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
długość kabla w ziemi: L = 2m  
łączna długość kabla: L = 4m

### **3.1. Słupy oświetleniowe**

Projektowane przykładowe słupy oświetleniowe są słupami stalowymi ocynkowanymi z wysięgnikiem półokrągłym o długości  $W = 1\text{m}$  i kącie nachylenia  $0^\circ$  oraz fundamentem F100. Wysokość montażu oprawy na słupie z wysięgnikiem wynosi 6m. Dopuszczalna powierzchnia opraw dla przykładowego słupa w III strefie wiatrowej wynosi  $0,19\text{m}^2$ , natomiast powierzchnia przykładowej oprawy użytej w projekcie wynosi  $0,038\text{m}^2$ . Słupy użyte do realizacji inwestycji powinny być nie gorszych parametrów niż parametry przykładowego słupa użytego w projekcie. Powinny także spełniać warunki wytrzymałościowe dla III strefy wiatrowej i wysokości do 650 m n. p. m.

### **3.2. Oprawy oświetleniowe**

Projektowane oprawy powinny posiadać odpowiednie parametry dla klasy oświetleniowej CE 4.

Typy opraw:

ul. Stanisława Staszica: Oprawa o mocy 38W lub równoważne.

#### **4. Przykładowe obliczenia**

Założenia do obliczeń:

sytuacja oświetleniowa (według PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02): D4

klasa oświetleniowa: CE 4

wysokość montażu oprawy: 6m

odległość między słupami: 30m

W przykładowych obliczeniach wykorzystano oprawę o mocy 38W. Oprawa spełnia wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych dla klasy CE 4. Należy zastosować oprawę równoważną.

#### **5. Układanie linii kablowej**

Przy układaniu kabli obowiązuje norma N SEP-E004.

Kable oświetlenia drogowego układane będą w ziemi na całej długości w rurze ochronnej o średnicy 75mm koloru niebieskiego. W miejscach gdzie kabel układany będzie pod jezdnią lub w jej pobliżu zastosować rurę ochronną średnicy 75mm o podwyższonej wytrzymałości koloru niebieskiego. Trasa linii kablowej oznaczona zostanie na całej długości taśmą ostrzegawczą grubości min. 0,3mm w kolorze niebieskim, układana na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm nad rurą osłonową.

Głębokość umieszczania rury osłonowej, dla kabli niskiego napięcia, mierzona od powierzchni terenu do górnej części rury wynosi 70cm (80cm pod drogami).

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym spełnić wymagania normy N SEP-E-004.

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie oraz uszkodzenie innych kabli i urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii kablowej. Należy także zwrócić uwagę na niedopuszczalność tarcia kabli o ściany lub dno wykopu oraz przekroczenia dopuszczalnej siły naciągu.

Kable zginać tylko w koniecznych przypadkach przy czym promień gięcia nie może być mniejszy od podanego przez producenta (w przypadku braku danych – nie mniejszy niż  $15xD$ ).

Temperatura otoczenia podczas układania powinna być nie niższa niż podana przez producenta (przy braku danych – najniższa dopuszczalna temperatura  $-5^{\circ}\text{C}$ ).

Roboty w obrębie pasów drogowych prowadzić z zachowaniem warunków i wymagań określonych w uzgodnieniu z właścicielem działek.

#### **6. Ochrona przeciwporażeniowa w sieci nn**

Dodatkowy środek ochrony przed porażeniem w sieci nn – SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie TN-C.

Wzdłuż trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia drogowego ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i połączyć z szynami PEN w latarniach. Maksymalna rezystancja uziemienia roboczego dodatkowego –  $30\Omega$ .

#### **7. Uwagi końcowe**

a) Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy zlokalizować i oznaczyć kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu. Zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, natomiast roboty w ich obrębie wykonać ręcznie.

b) Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi normami PN i SEP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

c) Spełnić warunki określone w uzgodnieniach.

d) Wykonać pomiar rezystancji uziemienia, pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz pozostałe badania odbiorcze.

e) Wszystkie materiały użyte do zabudowy winny posiadać dokumenty poświadczające o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.