

1.	Część opisowa.....	3
1.1.	Przedmiot inwestycji .....	3
1.2.	Istniejący stan zagospodarowania działek .....	3
1.3.	Projektowane zagospodarowanie działek .....	3
1.4.	Dane informujące czy działki są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .....	3
1.5.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego .....	3
1.6.	Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia .....	3
1.7.	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	3
2.	Opis techniczny.....	4
2.1.	Zasilanie .....	4
2.2.	Opis budowy linii kablowych.....	5
2.3.	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym .....	5
2.4.	Uwagi końcowe .....	5
3.	Obliczenia techniczne .....	6
4.	Zestawienie ważniejszych materiałów .....	8
5.	Spis rysunków .....	8
6.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy .....	9
6.1.	Podstawa opracowania .....	9
6.2.	Zakres robót.....	9
6.3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	9
6.4.	Kolejność realizacji .....	9
6.5.	Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji robót na terenie budowy.....	9
6.6.	Roboty szczególnie niebezpieczne .....	9
6.7.	Zapobiegawcze środki techniczne i organizacyjne.....	9
7.	Uzgodnienia – załączniki prawne .....	10
7.1.	Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej znak GK.6630.1.272.2018 z dnia 20.12.2018r. ...	10
7.2.	Techniczne warunki przyłączenia nr 33932/2018/OD2/ZR2 z dn. 20.08.2018r. ....	10
7.3.	Załącznik graficzny do warunków przyłączenia 33932/2018/OD2/ZR2 z dn. 20.08.2018r.....	10
7.4.	Załącznik: wydruki punktów osnowy poziomej z Banku Osnów .....	10
7.5.	Oświadczenie projektanta.....	10
7.6.	Uprawnienia projektanta .....	10
7.7.	Przynależność do Izby Inżynierów projektanta .....	10
7.8.	Oświadczenie sprawdzającego .....	10
7.9.	Uprawnienia sprawdzającego .....	10
7.10.	Przynależność do Izby Inżynierów sprawdzającego .....	10

# 1. Część opisowa

---

## 1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kablowej linii oświetlenia ulicznego oraz przejść dla pieszych przy ul. Reja w miejscowości Kostrzyn nad Odrą, dz. nr 317, 329, 420/3, 422 zasilonej z projektowanej szafki oświetleniowej znajdującej się na działce nr 317.

Zakres opracowania:

- kablowa linia oświetleniowa: obw. nr I: dł. 753m / 921m (dł. wykopu/dł. kabla),
- kablowa linia oświetleniowa: obw. nr II: dł. 731m / 875m (dł. wykopu/dł. kabla),
- stanowiska oświetleniowe – 52 kpl.

## 1.2. Istniejący stan zagospodarowania działek

Na terenie inwestycji jest wykonane oświetlenie, które nie spełnia obecnych standardów wg przepisów i norm. Linie oświetleniowe zasilające projektowane słupy oświetleniowe zostaną zasilone z projektowanej szafki oświetleniowej.

## 1.3. Projektowane zagospodarowanie działek

Z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na działce nr 317 przy ul. Reja należy zasilić projektowane kablowe linie oświetleniowe kablami ziemnymi YAKY-żo 4x35mm<sup>2</sup> o długości: dla obwodu nr I: 753m / 921 m (długość wykopu/długość kabla), dla obwodu nr II: 731m / 875m (długość wykopu/długość kabla) zasilające projektowane słupy oświetleniowe zlokalizowane wzdłuż ulicy Reja w Kostrzynie nad Odrą.

## 1.4. Dane informujące czy działki są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Działki przez które będzie przebiegała projektowana linia oświetleniowa nie są wpisane do rejestrów zabytków.

## 1.5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego

Działki, przez które będzie przebiegała linia oświetleniowa nie znajduje się na terenie, w którym występuje eksploatacja górnicza.

## 1.6. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia

Nie dotyczy.

## 1.7. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Nie występują.

## 2. Opis techniczny

---

### 2.1. Zasilanie

Z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na dz. nr 317 przy ul. Reja w miejscowości Kostrzyn nad Odrą wyprowadzić kabel YAKY-żo 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 921m – obwód nr I zasilający:

- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, wysięgnik dł. 1,0 m, wysokość zawieszenia oprawy 9 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa,
- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, wysięgnik dwuramienny kąt 180°, dł. 1,0m w stronę drogi oraz 0,5m w stronę chodnika, wysokość zawieszenia oprawy 9 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa,
- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, bez wysięgnika, wysokość zawieszenia oprawy 6 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa, dedykowana do przejść dla pieszych, ruch prawostronny.

Z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na dz. nr 317 przy ul. Reja w miejscowości Kostrzyn nad Odrą wyprowadzić kabel YAKY-żo 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 875m – obwód nr II zasilający:

- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, wysięgnik dł. 1,0 m, wysokość zawieszenia oprawy 9 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa,
- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, wysięgnik dwuramienny kąt 180°, dł. 1,0m w stronę drogi oraz 0,5m w stronę chodnika, wysokość zawieszenia oprawy 9 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa,
- projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rury stożkowe, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowiony poprzez zagłębienie w gruncie, bez wysięgnika, wysokość zawieszenia oprawy 6 m, z oprawą oświetleniową w technologii LED o mocy 82W, II klasa ochronności, IP65/IK09, klosz ze szkła hartowanego, obudowa aluminiowa, dedykowana do przejść dla pieszych, ruch prawostronny,

Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych w projektowanych słupach należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe w II klasie ochronności typu TB-1 wyposażone we wkładki bezpiecznikowe topikowe typu gl 6A. Dla potrzeb zasilenia lamp zastosować przewód typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>-750V. Przebieg trasy kablowej linii oświetleniowej i lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na

planie w skali 1:500 (Rysunek nr E1).

Schemat elektryczny zasilania przedstawiono na rysunku nr E2.

## **2.2. Opis budowy linii kablowych**

Kabel należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7 m. Przewiduje się podsypkę piasku grubości 10 cm i po ułożeniu kabla zasypuje się go również warstwą piasku grubości 10 cm. Następnie sypimy warstwę sypanego rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykrywamy folią koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała układany kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzaniu kabla do złącza kablowego należy pozostawić zapasy kabla długości po 1,5 m. Promień  $R$  gięcia kabla uzależniony jest od średnicy zewnętrznej kabla „dz”

i wynosi:  $R=10 \text{ dz}$ . Szczegółowe wymagania odnośnie układania linii kablowej podane są w normie PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004. Kabel przed zasypaniem podlega sprawdzeniu przez służby techniczne Rejonu Energetycznego oraz zinwentaryzowaniu przez uprawnionego geodetę.

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

Ochronę przed dotykiem pośrednim w urządzeniach ENEA S.A. stanowić będzie dodatkowa izolacja ochronna, II kl. ochronności.

## **2.4. Uwagi końcowe**

- wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu,
- należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad BHP,
- należy zapoznać się z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. V. Instalacje Elektryczne.
- należy zapoznać się z treścią uzgodnień przedstawionych na wstępie.

W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, izolacji i skuteczności samoczynnego wyłączenia. Teren budowy po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### 3. Obliczenia techniczne

---

Bilans mocy dla szafki oświetleniowej SO

$$P_P = 5412,00 \text{ W}$$

$$P_Z = 16,00 \text{ kW} - 33932/2018/OD2/ZR2 \text{ z dn. } 20.08.2018r.$$

$$K_j = 1$$

$$P_O = 5412,00 \text{ W}$$

$$I_O = 8,24 \text{ A}$$

Zabezpieczenie 3xS301 16A

Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YKY 4x10mm<sup>2</sup>

$I_O$  – prąd obliczeniowy

$I_z$  – obciążalność prądowa kabla ułożonego w ziemi

$I_N$  – prąd dobranego wyłącznika

$$I_O < I_N < I_z$$

$$8,24 \text{ A} < 25,00 \text{ A} < 79,00 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$1,6 \cdot 25,00 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 79,00 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

Sprawdzanie warunku spadku napięcia dla linii zasilającej szafkę oświetleniową SO

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 5412 \cdot 5}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,03\%$$

Sprawdzanie warunku spadku napięcia dla linii oświetleniowej – obwód nr I

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 2706 \cdot 921}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 1,27\%$$

Sprawdzanie warunku spadku napięcia dla linii oświetleniowej – obwód nr II

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_N^2}$$
$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * 2706 * 875}{35 * 35 * 400^2} = 1,21\%$$

**Spadki napięć na poszczególnych obwodach nie przekraczają  $\Delta U_{dop\%}=3,5\%$**

Sprawdzanie ochrony przeciwporażeniowej:

Impedancja pętli zwarcia ZS powinna spełniać warunek:

Dla obwodów oświetleniowych zabezpieczonych wyłącznikiem C16A 1P impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$ZS \leq 230 / (10 \cdot 16) = 1,44\Omega$$

**Wyniki pomiarów zapisać w protokole i dołączyć do dokumentacji.**

#### 4. Zestawienie ważniejszych materiałów

L.p.	Materiał	Jednostka miary	Ilość
1.	Kabel YAKY-żo 4x35 mm <sup>2</sup>	m	1796
2.	Rura osłonowa dwuścienna z polietylenu wysokiej gęstości, średnica zewnętrzna 75 mm	m	657
3.	Rura dwudzielna z polietylenu wysokiej gęstości, średnica zewnętrzna Ø160	m	44
4.	Folia niebieska kablowa	mb	1800
5.	Słup oświetleniowy wys. 9m kpl.	szt.	44
6.	Słup oświetleniowy wys. 6m kpl.	szt.	8
7.	Oprawa oświetleniowa 82W	szt.	58
8.	Oprawa oświetleniowa 82W dla przejść dla pieszych	szt.	8
9.	Rozdzielnica sterowania oświetleniem	szt.	1
10.	Oznaczniki kablowe Oki	szt.	200

#### 5. Spis rysunków

Rys. E1. Plan zagospodarowania terenu

Rys. E2. Schemat elektryczny zasilania

## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy**

---

### **6.1. Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. [Dz.U. 2003; nr 120 poz.1126].
- Projekt budowlany: Przebudowa drogi przy ul. Reja w miejscowości Kostrzyn nad Odrą, dz. nr 317, 329, 420/3,422.

### **6.2. Zakres robót**

- Demontaż istniejących słupów oraz oprav oświetleniowych, budowa szafki oświetleniowej, kablowej linii oświetleniowej oraz posadowienie słupów oświetleniowych przy ul. Reja w Kostrzynie nad Odrą.

### **6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Uzbrojenie działki gminnej:

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć elektroenergetyczna
- sieć telekomunikacyjna

### **6.4. Kolejność realizacji**

- Demontaż istniejących słupów oraz oprav oświetleniowych
- Wytyczenie trasy projektowanej sieci
- Wykonanie wykopów
- Wykonanie podsypki pod kabel
- Posadowienie słupów oświetleniowych
- Ułożenie linii kablowej
- Nałożenie rur ochronnych
- Pomiar geodezyjny
- Wykonanie nasypki na kabel
- Zasyпка wykopu; zagęszczanie
- Próby i badania linii kablowej i oświetleniowej
- Pomiar fotometryczne

### **6.5. Przewidywane zagrożenia w czasie realizacji robót na terenie budowy**

- Ruch drogowy na drodze
- Porażenie prądem elektrycznym, poparzenie łukiem elektrycznym
- Upadek z wysokości
- Uderzenie spadającym przedmiotem
- Przygniecenie przez ciężar
- Wpadnięcie do wykopu

### **6.6. Roboty szczególnie niebezpieczne**

- Porażenie prądem elektrycznym
- Upadek z wysokości

### **6.7. Zapobiegawcze środki techniczne i organizacyjne**

- Ciągła kontrola stanu urządzeń i narzędzi używanych w procesie budowy.
- Organizacja pracy zgodna z RMG z dnia 17.09.1999 w „sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych” (przygotowanie miejsca pracy, dopuszczenie do pracy)
- Wszyscy pracownicy wykonują pracę w kamizelkach ostrzegawczych
- Pracownicy wykonujący prace elektryczne posiadają ważne świadectwa kwalifikacyjne dla odpowiedniej grupy urządzeń
- Pracownicy pracują w hełmach ochronnych
- Pracownicy przestrzegają instrukcji transportu oraz załadunku, wszystkie urządzenia dźwigowe posiadają świadectwo badań z UDT
- Wszelkie wykopy mają być wygradzone i zabezpieczone



## **7. Uzgodnienia – załączniki prawne**

---

- 7.1. Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej znak GK.6630.1.272.2018 z dnia 20.12.2018r.
- 7.2. Techniczne warunki przyłączenia nr 33932/2018/OD2/ZR2 z dn. 20.08.2018r.
- 7.3. Załącznik graficzny do warunków przyłączenia 33932/2018/OD2/ZR2 z dn. 20.08.2018r.
- 7.4. Załącznik: wydruki punktów osnowy poziomej z Banku Osnów
- 7.5. Oświadczenie projektanta
- 7.6. Uprawnienia projektanta
- 7.7. Przynależność do Izby Inżynierów projektanta
- 7.8. Oświadczenie sprawdzającego
- 7.9. Uprawnienia sprawdzającego
- 7.10. Przynależność do Izby Inżynierów sprawdzającego