

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### Budowa ulicy Władysława Reymonta w m. Gostyń

**lokalizacja:** Gostyń działki nr ewid.:  
210/4; 210/14; 211/4; 211/6; 211/20; 212/55;  
212/56; 3702; 3725

**inwestor:** Gmina Gostyń  
ul. Rynek 2  
63-800 Gostyń

**temat:** Oświetlenie uliczne

#### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

**Projektant:** inż. Zenon Pindara  
Nr ewid. upr. 898/86/Lo

**Sprawdzający:** mgr inż. Marcin Skrobała

**data opracowania:** maj 2019

**egz. nr: 06**

## **SPIS TREŚCI**

1.	Strona tytułowa	str. 1
2.	Spis treści	str. 2
3.	Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej	str. 3
4.	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	str. 6
5.	Uprawnienia i Zaświadczenie	str. 7
6.	Opis techniczny	str. 11
7.	Obliczenia techniczne	str. 16
8.	Informacja dotycząca BLOZ	str. 18
9.	Zestawienie ważniejszych materiałów	str. 21
10.	Spis rysunków	
	Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania działki	str. 22
	Rys. nr 2 – Schemat ideowy zasilania	str. 23

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Ja niżej podpisany:

**inż. Zenon Pindara**

(imię i nazwisko projektanta)

**mgr inż. Marcin Skrobała**

(imię i nazwisko sprawdzającego)

stosownie do postanowienia art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) **oświadczam**, że projekt budowlany branży elektrycznej dla oświetlenia ulicznego ulicy Władysława Reymonta w Gostyniu sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany oświetlenia ulicznego w miejscowości Gostyń. Projekt obejmuje linie kablowe dla zasilania szafko SO2 oraz linie kablowe oświetleniowe wraz z słupami z oprawami oświetleniowymi.

### 2. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- mapa sytuacyjna w skali 1 : 500
- wizja lokalna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy

### 3. Inwestor:

Gmina Gostyń  
ul. Rynek 2  
63-800 Gostyń

### 4. Zakres opracowania:

- linia kablowa nn 0,4 kV typu YAKY 4x70mm<sup>2</sup>
- linia kablowa nn 0,4 kV typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>
- słupy oświetleniowe
- szafka oświetleniowa SO2
- ochrona przeciwporażeniowa
- uwagi końcowe

### 5. Istniejący stan zagospodarowania terenu:

Tereny w pasie projektowanej inwestycji stanowią tereny ciągów komunikacyjnych (ulice, drogi) posiadające energetyczne sieci kablowe 0,4 kV, sieci wodociągowe i kanalizacyjne, sieci gazowe oraz telekomunikacyjne.

**6. Oddziaływanie na środowisko:**

Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała wpływu na środowisko i nie kwalifikuje się do przedsięwzięć znacząco oddziaływujących na środowisko w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25.06.2013r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie należy do takich, które mogą pogorszyć stan środowiska, jak również nie należy do inwestycji, które mogłyby wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

**7. Obszar oddziaływania obiektu:**

Obszar oddziaływania obiektu wynikający z projektowanego zagospodarowania terenu tj.: budowa oświetlenia ulicznego wchodzących w skład przedmiotowego opracowania, jak również ich późniejsza eksploatacja, będzie się mieścić w całości na działkach Gostyń dz. nr 210/4; 210/14; 211/4; 211/6; 211/20; 212/55; 212/56; 3702; 3725 na których zostały zaprojektowane.

**8. Opinia geotechniczna:**

Projektowana linia kablowa nn 0,4 kV oraz słupy oświetleniowe posadowione będą w prostych warunkach gruntowych, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia projektowanych urządzeń oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Teren zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

**9. Projektowana linia kablowa wraz ze słupami oświetleniowymi:**

Zgodnie z zleceniem Inwestora projektuje się budowę oświetlenia ulicznego dla ulicy Władysława Reymonta w miejscowości Gostyń. Projektowaną linię oświetleniową zasilić z szafki oświetleniowej SO2 usytuowaną zgodnie z projektem zagospodarowania, rysunek nr E1. W celu zasilenia projektowanej szafki SO2 należy w szafce SO (zabudowanej wg oddzielnej dokumentacji) wyposażyć wolny rozłącznik bezpiecznikowy w wkładki 3 x WTN-00 gG 25A i wyprowadzić z SO linię kablową typu YAKY 4x70 mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel zasilający wprowadzić do szafki SO2. Następnie z szafki tej wyprowadzić linie kablowe oświetleniowe typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów

oświetleniowych. Dla potrzeb oświetlenia ulic przewidziano montaż 7 punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED o wysokości zawieszenia oprawy 7 m. Należy zastosować słupy stalowe ocynkowane ośmiokątne o wysokości 7 m z blachy stalowej o grubości 3 mm o średnicy górnej 60 mm i wysięgnikiem o długości 1 m oraz kącie nachylenia 5 stopni. Projektuje się prefabrykowane fundamenty betonowe B-120. We wnękach słupów zabudować izolowane złącza kablowe dla słupów oświetleniowych IZK umożliwiającym podłączenie trzech kabli oraz z zabezpieczeniem dla poszczególnych opraw BiWts 6 A. Dla przyłączenia opraw zastosować przewody YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> od zabezpieczeń IZK do oprawy oświetleniowej. Jako oprawy oświetleniowe dla ulic projektuje się oprawy LED o mocach 55W 6100lm/740 o stopniu ochrony IP66. Oprawa powinna być przeznaczona do montażu na wysięgniku – śrenica zakończenia wysięgnika 60 mm. Jako przykład dobrano oprawy oświetleniowe URBINO LED firmy LUG. Dla potrzeb realizacji niniejszego projektu można dobrać inne spełniające niezbędne parametry oprawy oświetleniowe. Słupy i oprawy należy posadzić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów. Projektowane kable 0,4 kV należy prowadzić po trasie zgodnie z rysunkiem nr 1. Linię kablową układać w wykopie na głębokości 70 cm, na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Przejście pod jezdniami drogowymi prowadzić w rurze osłonowej o odporności na ściskanie 750N. Kabel w wykopie należy układać linią falistą z zapasem kompensującym możliwe zmiany w gruncie. Kabel przysypać warstwą piasku o grubości nie mniejszą niż 10 cm, a następnie warstwą ziemi rodzimej bez kamieni o grubości co najmniej 15 cm. Wykop zasypywać warstwami gruntu spełniającym wymagania podłoża gruntowego dokonując właściwego zagęszczania gruntu. Trasę linii kablowej na całej długości oznakować taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego (perforowaną) o szerokości 300 mm i grubości minimum 0,5 mm umieszczoną na wysokości nie mniejszej niż 25 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. Na kablu należy przymocować trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego rozmieszczone co 5 m oraz z każdej strony przepustu kablowego. Na oznacznikach należy podać: napięcie nominalne sieci, oznaczenie ciągu kablowego, typ i przekrój kabla, rok budowy linii oraz Właściciela kabla. Kabel przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji

uprawnionej jednostce geodezyjnej. Po zakończeniu prac ziemnych przywrócić pierwotny stan nawierzchni i uporządkować teren.

Dla poprawnej pracy linii kablowej należy zabudować uziemienia robocze o wartości  $R \leq 10 \Omega$  poprzez uziomy pionowe z prętów szpilkowych wbitych w odległości co najmniej 1 m od słupa. Uziemienia wykonać w miejscach pokazanych na mapie. Należy zachować staranność przy symetrycznym podłączeniu opraw do poszczególnych faz L1, L2, L3 w celu zachowania symetrycznego obciążenia poszczególnych obwodów oświetleniowych.

Jeżeli na trasie kabla wystąpią nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne, należy zachować wymagane przepisami i normami odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do tych urządzeń.

W pobliżu istniejących podziemnych instalacji (kablów linie energetyczne i telefoniczne, rurociągi wodociągowe, rurociągi gazowe, kanalizacje) oraz w miejscach skrzyżowań wszystkie prace ziemne wykonać przy wykorzystaniu narzędzi ręcznych.

Trasę projektowanej linii kablowej 0,4 kV przedstawiono na rysunku nr 1, natomiast schematy ideowe zasilania pokazano na rysunkach nr 2.

#### **10. Ochrona przeciwporażeniowa:**

Dla projektowanej linii kablowej oświetlenia jako ochronę od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie napięcia w czasie  $t \leq 5$  s. Na końcu każdego obwodu należy zabudować uziemienie robocze o wartości  $R \leq 10 \Omega$ .

#### **11. Uwagi końcowe:**

Całość zaprojektowanych prac należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, odpowiednimi katalogami, obowiązującymi normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, oraz zgodnie z warunkami przyłączenia i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Stosować

wyłącznie materiały i urządzenia posiadające certyfikat lub świadectwo zgodności. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP i p.poż a kolizję tras kablowych ustalać na budowie w trakcie realizacji. W trakcie prac uwzględnić również uwagi z posiedzenia narady koordynacyjnej. W procesie realizacji szczegółową lokalizację elementów uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem. Można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji. Po wykonaniu całości prac należy wykonać odpowiednie pomiary odbiorcze urządzeń elektroenergetycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.



## Obliczenia techniczne

Parametry obwodów:

1. Obliczenie obciążenia dla szafki oświetleniowej SO2:

Dla mocy obliczeniowej 385 W wartość prądu płynącego przez linie kablowe:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{385}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,6 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa długotrwała kabla YAKY 4x70:

$$I_z = 117 \text{ A}$$

Dobór i sprawdzenie zabezpieczenia:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,6 \text{ A} < 25 \text{ A} < 117 \text{ A}$$

Warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$$40 \text{ A} < 170 \text{ A}$$

Warunek spełniony

2. Obliczenie obciążenia jednego obwodu:

Dla mocy obliczeniowej 275 W wartość prądu płynącego przez linie kablowe:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{275}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,43 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa długotrwała kabla YAKY 4x35:

$$I_z = 80 \text{ A}$$

Dobór i sprawdzenie zabezpieczenia:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,43 \text{ A} < 10 \text{ A} < 80 \text{ A}$$

Warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$$16 \text{ A} < 116 \text{ A}$$

Warunek spełniony

3. Obliczenie skuteczności wyłączenia zwarcia (zwarcie jednofazowe przy słupie końcowym I/5):

Impedancja zastępcza  $Z = 2,5 \Omega$

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

Dla wkładki topikowej gG 10 A (czas 5s) z charakterystyki –  $I_a = 50 \text{ A}$

$$Z_k \cdot I_a \leq U_o$$

$$125 < 230$$

Warunek spełniony

Obliczenie spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \sum (P_n \cdot I_n) = 0,2\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia mieści się w normie.

**Wszystkie warunki spełnione.**

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**obiekt:** Budowa ul. Władysława Reymonta w m. Gostyń

**lokalizacja:** Gostyń dz. 210/4; 210/14; 211/4; 211/6; 211/20;  
212/55; 212/56; 3702; 3725

**inwestor:** Gmina Gostyń  
ul. Rynek 2  
63-800 Gostyń

**temat:** Elektryczna

## **ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

**Projektant:** inż. Zenon Pindara

**Sprawdzający:** mgr inż. Marcin Skrobała

## **Informacja dotycząca BIOZ**

### **Obiekt:**

Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Gostyń.

### **Inwestor:**

Gmina Gostyń  
63-800 Gostyń; ul. Rynek 2

### **Część opisowa:**

**Zakres robót instalacyjnych branży elektrycznej dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji:**

Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym;
- wizja lokalna w obiekcie;
- zwiezenie materiału.

Roboty montażowe:

- wytyczenie części trasy linii kablowych i słupów oświetleniowych;
- wykonanie wykopu pod kable;
- układanie rur ochronnych;
- wykonanie wykopów pod słupy;
- montaż fundamentów betonowych oraz słupów i opraw oświetleniowych;
- montaż szafki oświetleniowej;
- ułożenie linii kablowych nn 0,4 kV;
- montaż uziemień;
- wykonanie połączeń instalacji;
- wykonanie pomiarów elektrycznych;
- odbiór techniczny;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- instalacja elektryczna (linia napowietrzna 15kV i kable nn 0,4kV);
- instalacja wodno-kanalizacyjna;
- media telekomunikacyjne;
- media gazowe;
- drogi i ulice publiczne;

**Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:**

- zagrożenie przy robotach związanych z czynną instalacją elektryczną;
- zagrożenie podczas prac na wysokościach;
- zagrożenie przy pracach dźwigowych;
- zagrożenie przy użyciu urządzeń elektrycznych;
- zagrożenie przy robotach związanych z uruchomieniem instalacji;
- zagrożenie przy robotach prowadzonych przy drodze;
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi materiału (ostre krawędzie, śliskie i chropowate powierzchnie itp.).

**Sposób prowadzenia instruktażu BHP:**

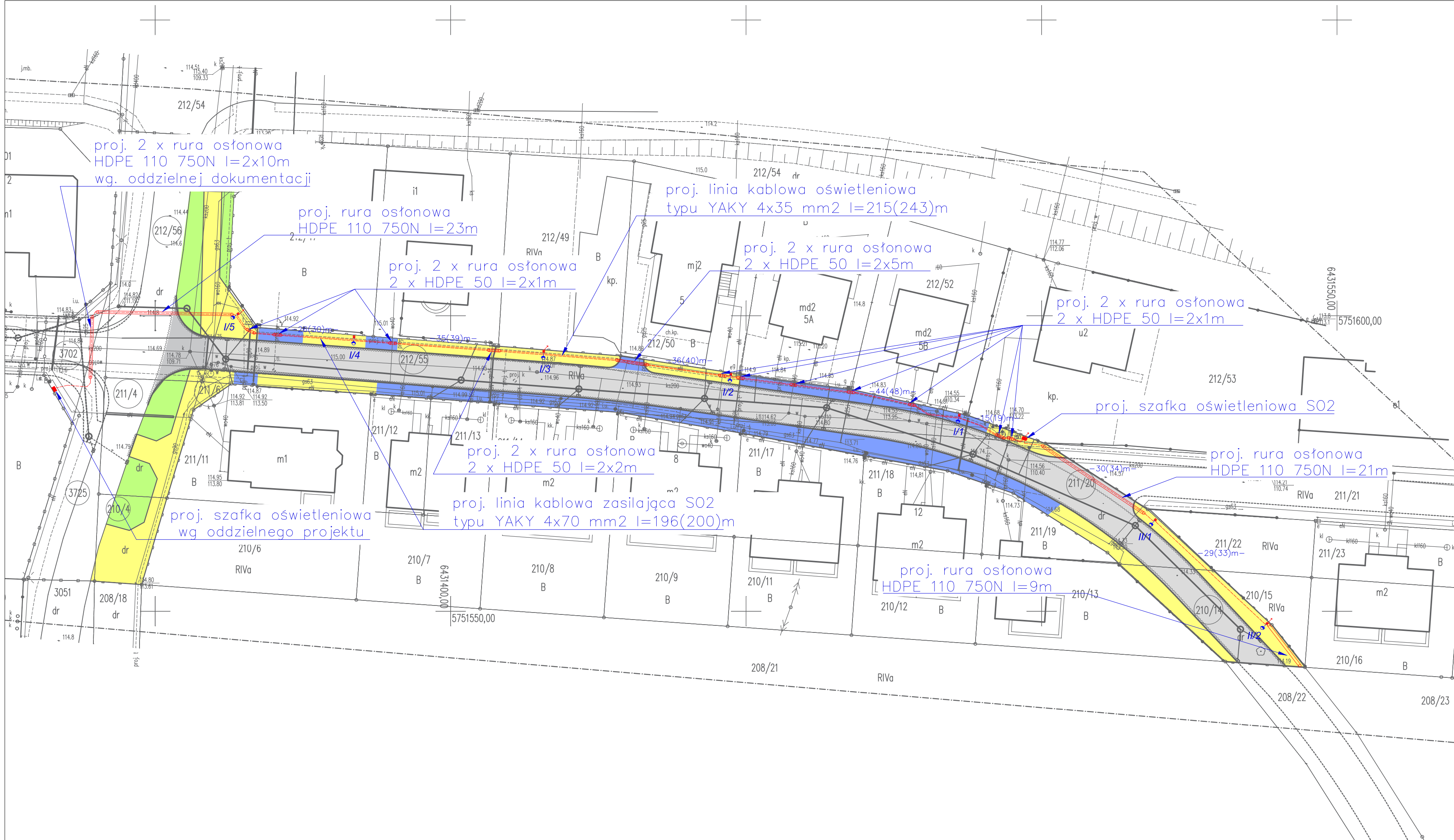
- przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych należy każdego pracownika przeszkolić w zakresie BHP;
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach i technologii zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót;
- całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP i p.poż oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniu;
- informować pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach;
- informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniem.

**Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu:**

- posiadanie przez pracowników aktualnych świadectw kwalifikacyjnych uprawniających do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych;
- praca pod napięciem są zabronione;
- prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej uwagi;
- oznakowanie i wygrodzenie placu budowy przed dostępem osób postronnych;
- obsługa sprzętu, urządzeń i narzędzi – przestrzeganie wykonywania prac budowlano-montażowych sprzętem, urządzeniami i narzędziami dopuszczonymi do eksploatacji, wykorzystywanymi zgodnie z instrukcją obsługi i ich przeznaczeniem;
- stosowanie materiałów budowlanych posiadających aprobaty techniczne, znak bezpieczeństwa oraz wymagane atesty i certyfikaty;

### Zestawienie ważniejszych materiałów

1. kabel YAKY 4x70 mm <sup>2</sup>	- 200 m
2. kabel YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>	- 243 m
3. Słup oświetleniowy stalowy ośmiokątny 7 m	- 7 szt.
4. Wysięgnik o wysięgu 1 m	- 7 szt.
5. Fundament prefabrykowany betonowy	- 7 szt.
6. Oprawa oświetleniowa LED 6100lm/740 55W	- 7 szt.
7. Izolowane złącza kablowe IZK do słupa	- 7 szt.
8. Wkładki bezpiecznikowe	- 7 szt.
9. Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	- 63 m
10. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	- 8 m
11. Uziemienie pionowe ocynkowane	- 4 szt.
12. Rura ochronna 750N HDPE 50	- 34 m
13. Rura ochronna 750N HDPE 110	- 53 m
14. Folia kablowa PCV niebieska	- wg potrzeb
15. Piasek	- wg potrzeb
16. Opaski kablowe	- wg potrzeb
17. Drobny materiał	- wg potrzeb

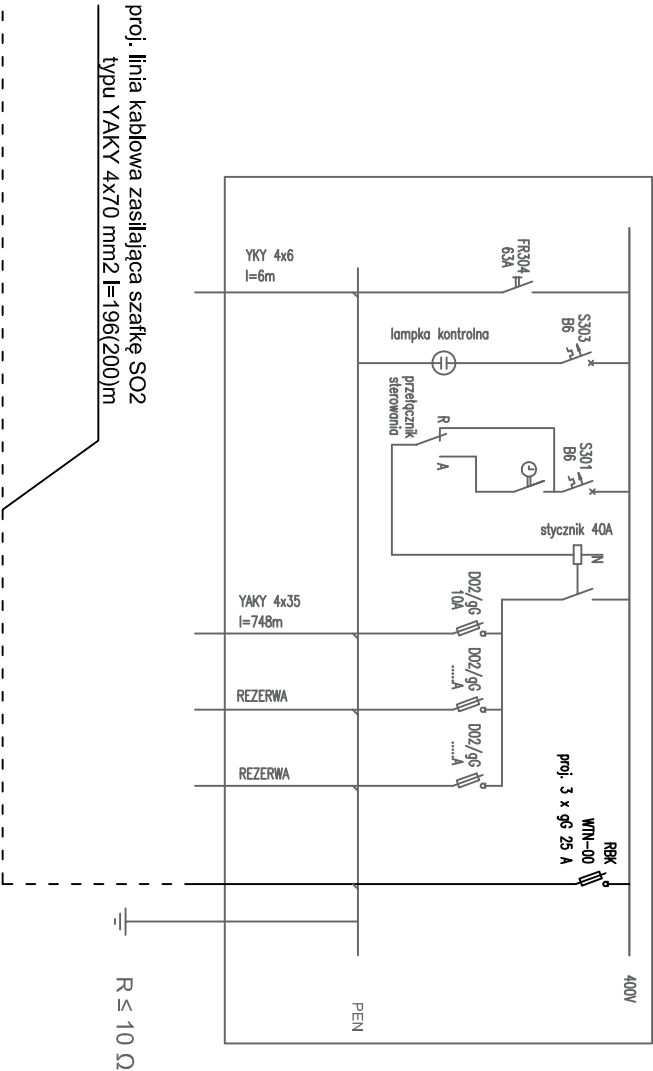


- UWAGI:
1. Inwentaryzację kabla zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej;
  2. Po zakończeniu prac przywrócić pierwotny stan nawierzchni i uporządkować teren;
  3. Jeżeli na trasie kabla wystąpią nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne, należy zachować wymagane przepisami i normami odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do tych urządzeń;
  4. W miejscach zbliżeń projektowanej linii kablowej nn z innymi sieciami uzbrojenia terenu należy prowadzić pracę metodą wykopów ręcznie;
  5. Stosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach;

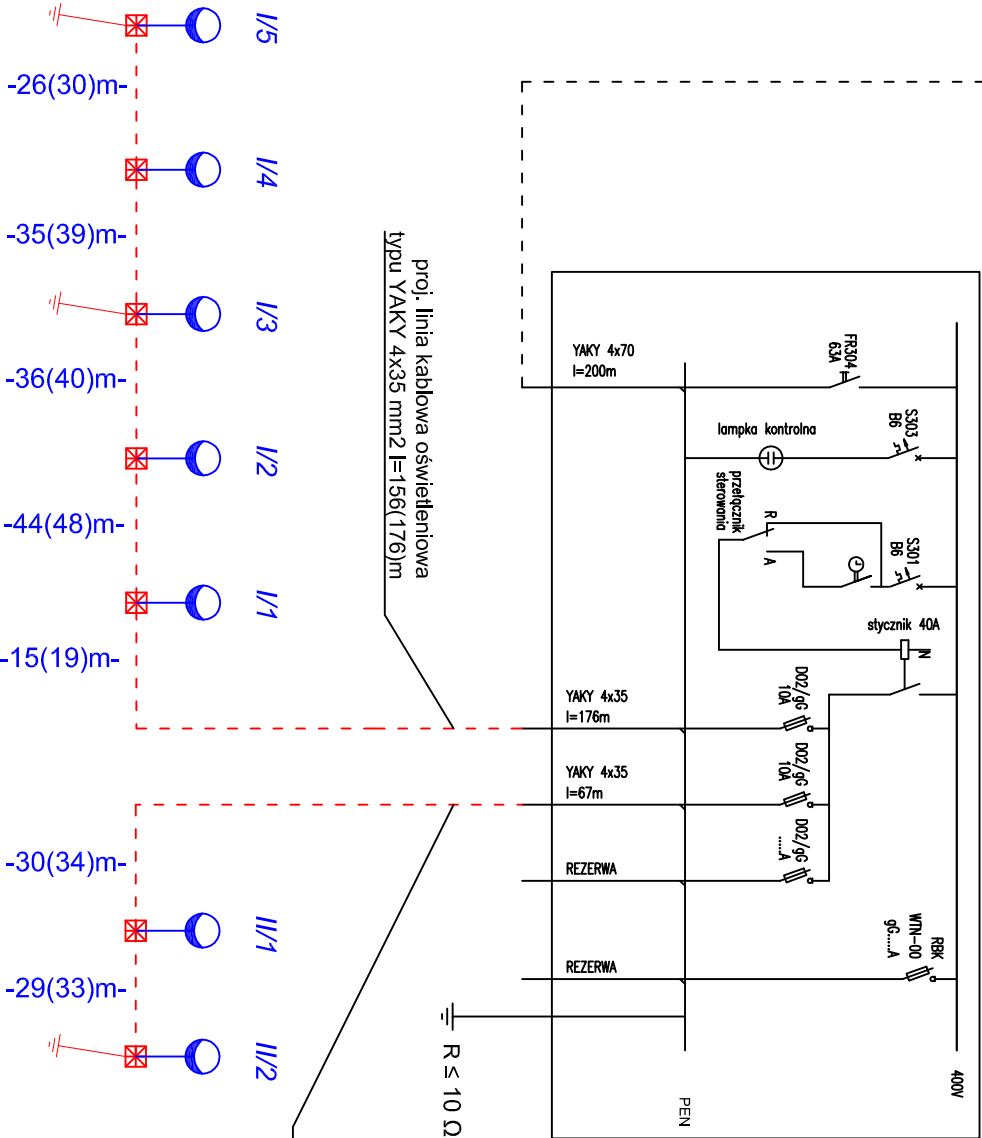
SYMBOL	NAZWA
	linia kablowa zasilająca i oświetleniowa
	rura ochronna
	uziemiaenie R≤10 Ohm
	URBINO LED 6100lm/740 55W IP66 oprawę montować na słupie o wysokości h=7m na wysięgniku o długość d=1m i kącie wychylenia 5 stopni
	szafka oświetleniowa SO2

Obiekt:	Budowa ulicy Władysława Reymonta w m. Gostyń Działki objęte inwestycją: 210/4; 210/14; 211/4; 211/6; 211/20; 212/55; 212/56; 3702; 3725			
Inwestor:	Gmina Gostyń; 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2			
Biuro projektowe:	Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa; 64-100 Leszno ul. Towarowa 1			
Rysunek	Plan sytuacyjny - oświetlenie uliczne			
Stanowisko	imię i nazwisko	Nr uprawnień:	Podpis:	
Projektant br. elektryczna	inż. Zenon Pindara	898/86/Lo		
Sprawdzający br. elektryczna	mgr inż. Marcin Skrobała	WKP/0207/PWOE/17		
Stadium:	Data:	Format rysunku	SKALA:	Nr rysunku:
PD / PK	17.05.2019	297 / 700	1 : 500	E1

proj. szafka oświetleniowa S0 – wg oddzielnej dokumentacji



proj. szafka oświetleniowa SO2



- UWAGI:
1. SYSTEM SIECIOWY TN-C;
  2. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM ELEKTRYCZNYM:
    - Ochrona podstawowa
    - Ochrona przy uszkodzeniu (samoczynne wyłączenie zasilania)
  3. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia projektu w szczególności wymiarów przed przystąpieniem do prac budowlanych;
  4. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałowym, należy traktować tak jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej;
  5. Wszystkie zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania technologiczne i urządzenia, muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne;
  6. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać wg wytycznych i zaleceń producenta;

SYMBOL	NAZWA
	linia kablowa zasilająca szafkę SO2 typu YAKY 4x70mm2
	linia kablowa oświetleniowa typu YAKY 4x35mm2
	uziemienie R≤10 Ohm
	URBINO LED 6100lm/740 55W IP66 oprawę montować na słupie o wysokości h=7m na wysięgniku o długość d=1m i kącie wychylenia 5 stopni

Obiekt:	Budowa ulicy Władysława Reymonta w m. Gostyń Działki objęte inwestycją: 210/4; 210/14; 211/4; 211/6; 211/20; 212/55; 212/56; 3702; 3725		
Inwestor:	Gmina Gostyń; 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2		
Biuro projektowe:	Polskie Złzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa; 64-100 Leszno ul. Towarowa 1		
Rysunek	Schemat ideowy zasilania		
Stanowisko	imię i nazwisko	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant br. elektryczna	inż. Zenon Pindara	898/86/L0	
Sprawdzający br. elektryczna	mgr inż. Marcin Skrobała	WKP/0207/PW0E/17	
Stadium:	Data:	Format rysunku	SKALA:
PBE02	17.05.2019	297 / 420	---
		Nr rysunku:	E2