

---

## Spis treści:

### CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1. INWESTOR</b>	3
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA</b>	3
<b>3. ZAKRES OPRACOWANIA</b>	3
<b>4. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE</b>	3
<b>5. PODSTAWOWE DANE OŚWIETLENIOWE</b>	3
<b>6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE</b>	4
6.1. Szafka zasilająco- sterownicza oświetlenia- SO-11132UM	4
6.2. Słupy oświetleniowe i osprzęt	4
6.3. Opis parametrów systemu sterowania - IoT	6
6.4. Linie kablowe nn 0,4kV	8
6.5. Ochrona od porażeń	9
<b>7. OBLICZENIA SO-1UM</b>	9
<b>8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH</b>	10
<b>9. UWAGI KOŃCOWE</b>	11
<b>10. ZAŁĄCZNIKI</b>	12
10.1. Wykaz niezbędnych dokumentów do odbioru inwestycji	12
10.2. Warunki techniczne usunięcia kolizji nr ENEA Oświetlenie/OS/A/2020 WEA20E003121/K2000200007 z dnia 22.05.2020 r. wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o.	15
10.3. Wytyczne ogólne Wydziału Gospodarki Komunalnej i Transportu Publicznego dotyczące branży elektrycznej (załącznik 1.1 do OPZ)	18

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	E2	Plan sytuacyjny	1:500
2	E3	Schemat oświetlenia terenu	
3	E4	Schemat szafki oświetleniowej SO-1 UM	
4	E5	Szafka oświetleniowa SO-1 UM – rozmieszczenie aparatów	1:500
5	E6	Elewacja szafki SO-1 UM	1:500
6	E7	Szkic słupów z wysięgnikiem	1:500

---

## CZEŚĆ OPISOWA

---

# OPIS TECHNICZNY

## branża elektryczna

### 1. INWESTOR

Prezydent Miasta Gorzowa Wielkopolskiego  
ul. gen. Władysława Sikorskiego 3-4  
66-400 Gorzów Wielkopolski

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Obowiązujące normy i przepisy
- 1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu inwestycji, skala 1:500
- 1.4. Warunki techniczne likwidacji kolizji nr 24/O/kol/RD-1/2020rok z dnia 15.07.2020 r. wydane przez ENEA Operator sp. z o.o.
- 1.5. Warunki techniczne usunięcia kolizji nr ENEA Oświetlenie/OS/A/2020 WEA20E003121/K2000200007 z dnia 22.05.2020 r. wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
- 1.6. Warunki techniczne Urzędu Miasta Gorzowa Wlkp. Nr WDR-III.7012.3.10.2020.DŁ z dnia 24.06.2020 r.
- 1.7. Wytyczne ogólne Wydziału Gospodarki Komunalnej i Transportu Publicznego dotyczące branży elektrycznej (załącznik 1.1 do OPZ)
- 1.8. Rozpoznanie terenu- wizje lokalne
- 1.9. [Warunki przyłączenia do sieci Enea Operator znak 7610/2021/OD2/ZR1 z dnia 16.03.2021 r.](#)

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- projekt oświetlenia drogowego ul. Spichrzowej w Gorzowie Wielkopolskim od ul. Stefanii Hejmanowskiej do ul. Teatralnej.

### 4. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- Napięcie znamionowe  $U_n = 230/400V$
- Moc zainstalowana –  $P_i=20kW$ - dla proj. szafki oświetleniowej
- Układ sieciowy – TN-C – sieć rozdzielcza

### 5. PODSTAWOWE DANE OŚWIETLENIOWE

- Klasa oświetleniowa ul. Spichrzowa - ME4b
- Parametry oświetlenia parkingu- Em-10Lx,  $U_o=0,25$

---

## 6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE:

### 6.1. Przyłącze zasilające szafkę oświetleniową nr SO-1374/UM

Ze złącza kablowego S-1374 p.5 wyprowadzić linię kablową nn 0,4kV typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> L=33m zgodnie z rysunkiem nr 1 „Projekt zagospodarowania terenu”. Wybudować złącze kablowo – pomiarowe ZK1x-1P zgodnie ze schematem, rysunek E3 ”Schemat szafki SO-1374/UM oraz złącza ZKx-1P”. Zabudowanie układu pomiarowego jest po stronie Enea Operator.

Złącze ZKx-1P uziemić za pomocą taśmy FeZn25x4 o długości 40m ułożonej w wykopie wraz z projektowanym kablem. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ . W razie potrzeby uziom rozbudować do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Połączyć z uziemieniem szafki oświetleniowej.

**Wybudowane przyłącze nn 0,4kV wraz ze złączem ZKx-1P należy zgłosić powykonawczo zgodnie z art. 29.1 pkt. 23 oraz art. 29a. Prawa budowlanego.**

### 6.2. Szafka zasilająco- sterownicza oświetlenia- SO-11132UM

Zasilanie i sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z projektowanej szafki SO-1374/UM zlokalizowanej przy ulicy Stefanii Hejmanowskiej. Lokalizacja szafki pokazana jest na planie zagospodarowania terenu. Szafkę SO-1374/UM zaprojektowano jako wolnostojącą, o stopniu ochrony min. IP44, z daszkiem ze spadkiem, na fundamencie prefabrykowanym. Minimalny wymiary szafki przedstawiono na rysunku elewacji szafki.

Projektowaną szafkę SO-1374/UM należy zasilić z projektowanego złącza ZKP kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> L=3m. Złącze ZKP ma zostać zlokalizowane bezpośrednio przy projektowanej szafce oświetleniowej. **Wybudowane przyłącze nn 0,4kV pomiędzy projektowaną szafką oświetleniową SO-1374/UM a złączem ZKP należy zgłosić powykonawczo zgodnie z art. 29.1 pkt. 23 oraz art. 29a. Prawa budowlanego.**

Z szafki SO-1374/UM należy zasilić projektowany obwód oświetleniowy kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup>. Sterowanie załączaniem i wyłączaniem opraw będzie prowadzone w oparciu o astronomiczny programowalny sterownik oświetlenia sterowany na pulpit o następujących parametrach:

- możliwość programowania wyłącznie z zewnętrznego pulpitu;
- możliwość montażu na szynie TS35;
- pamięć z pięcioma tablicami wschodów i zachodów słońca;
- automatyczna zmiana czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

W szafce pozostawić miejsce rezerwowe dla ewentualnej rozbudowy sieci oświetleniowej. Szafkę SO-1374/UM uziemić za pomocą taśmy FeZn25x4 o długości 40m ułożonej w wykopie wraz z projektowanym kablem. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ . W razie potrzeby uziom rozbudować do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

### 6.3. Słupy oświetleniowe i osprzęt

Projektowane oświetlenie wykonać za pomocą opraw o parametrach:

- aluminiowa z kloszem z poliwęglanu z soczewkami przezroczystymi;

- 
- minimalny stopień ochrony IP65;
  - II klasa ochronności;
  - źródło światła typu LED;
  - kolor srebrno- szary;
  - napięcie zasilania opraw 230V/50Hz;
  - możliwość montażu oprawy na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupie;
  - barwa światła ciepła biel dla oświetlenia drogi;
  - barwa światła zimna biała dla oświetlenia przejść dla pieszych;
  - maksymalna moc oprawy 80W dla oświetlenia drogi;
  - maksymalna moc oprawy 80W dla oświetlenia przejść dla pieszych;
  - minimalna trwałość oprawy 60 000 godzin;
  - optyka dedykowana do oświetlenia dróg dla opraw do oświetlenia drogi,
  - optyka dedykowana do oświetlenia przejść dla pieszych dla opraw do oświetlenia przejść dla pieszych;
  - oprawy powinny zapewniać spełnienie parametrów dla dobranych klas oświetleniowych;
  - oprawy powinny posiadać zaprojektowany tzw. system inteligentnego sterowania oświetleniem (oprawy wyposażone w gniazda SR), oprawy z systemem GSM z wykupioną transmisją danym na minimum 10lat;
  - w ramach zakupu opraw oświetleniowych powinno odbyć się szkolenie ze starowania opawami;
  - oprawy powinny posiadać wbudowaną funkcję zmniejszenia strumienia świetlnego o 30% w czasie „doliny nocnej” pomiędzy 0.00 – 4.00 rano z wyłączeniem oświetlenia dedykowanego dla przejść dla pieszych,
  - zamontować na słupach dodatkowe zabezpieczenie/uchwyty mocujące na wysokości 3m (wyprowadzenie zasilania z tabliczki bezpiecznikowej do puszki hermetycznej) do podwieszenia oświetlenia świątecznego.

Oprawy montować na słupach:

- stalowych ocynkowanych;
- ośmiokątnych;
- kolor srebrno- szary;
- o grubości ścianki nie mniejszej niż 4mm;
- o wysokości 9m (wysokość zawieszenia oprawy nad poziom terenu) dla oświetlenia drogi
- o wysokości 6m (wysokość zawieszenia oprawy nad poziom terenu) dla oświetlenia przejść dla pieszych, parkingów;
- z wysięgnikiem jednoramienny o długości 1,5m i nachyleniu 5 stopni dla oświetlenia drogi,
- z wysięgnikiem jednoramienny o długości 1,5m i nachyleniu 5 stopni dla oświetlenia przejść dla pieszych,
- z wysięgnikiem jednoramienny o długości 0,5m i nachyleniu 10 stopni dla oświetlenia parkingu.

Słupy oświetleniowe posadzić na fundamentach żelbetowych (prefabrykowanych) o wymiarach 350x1500mm. Posadowienie słupów przyjęto dla gruntu o średnich parametrach nośnych. W słupach stosować tabliczki słupowe:

- z możliwością wyboru fazy zasilającej oprawę;

- o stopniu ochrony IP54;
- z możliwością przyłączenia kabli zasilających- 3x(4x35mm<sup>2</sup>);
- o prądzie znamionowy 80A;
- z pojedynczą wkładką bezpiecznikową DO1/E14-6A

Część nadziemną słupa do wysokości 40 cm nad poziomem terenu dodatkowo zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym lub środkiem równoważnym (w kolorze i barwie słupa). Na śrubach mocujących słup do fundamentu stosować kapturki ochronne. Każdy słup oświetleniowy należy opisać wg następującego wzoru:

- format tabliczki opisowej- A5;
- czarne tło;
- żółty opis;
- wielkość liter i cyfr 25mm;
- wysokość umieszczenia od ziemi do dolnej krawędzi tabliczki 170cm;
- tło oraz napis wykonane za pomocą właściwych dla danego podłoża farb;
- obszar tabliczki podzielony na cztery równe sektory oddzielone poziomymi liniami:
  - w sektorze pierwszym (górnym) opis zawierający informację o numerze podstacji, z której jest zasilana sieć oświetleniowa w następujący sposób SO-numer podstacji UM;
  - w sektorze drugim numer obwodu- cyfra rzymska;
  - w sektorze trzecim numer kolejny słupa- cyfra arabska;
  - w sektorze czwartym (dolnym) rok budowy;

W świetle projektowanych słupów oświetlenia drogowego należy przewidzieć wycinkę gałęzi, konarów, tak aby nie zakłócały przepływu strumienia świetlnego.

Do zasilania projektowanych lamp oświetleniowych wybudować linie kablowe YAKY 4x35mm<sup>2</sup> układane w ziemi, zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Kabel zabezpieczyć w miejscu wprowadzenia do okna fundamentu słupa. Na trasie kabla oraz w każdym słupie oświetleniowym pod tabliczką bezpiecznikową (na każdym kablu) wykonać oznaczniki kierunkowe z rokiem wykonania i właścicielem majątku – Urząd Miasta Gorzowa Wielkopolskiego. Należy uziemić linie kablowe w odległości nie większej niż 200m oraz końce linii kablowych. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u < 30 \Omega$ . Uziemienie wykonać za pomocą taśmy FeZn25x4 o długości 15m układanej w wykopie z projektowanym kablem. W razie potrzeby uziom rozbudować do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

#### **6.4. Opis parametrów systemu sterowania - IoT**

W ramach zakupu opraw oświetleniowych powinno odbyć się szkolenie ze starowania oprawami.

System sterowania oświetleniem zapewnia realizację poniższych funkcji:

- Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerami systemu, z pominięciem dodatkowych elementów pośredniczących w przesyłaniu sygnału,
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie,

- 
- Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową,
  - Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
  - Automatyczna redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw, zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
  - Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
  - Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy na określony czas,
  - Możliwość generowania raportu o zużyciu energii elektrycznej dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie,
  - Możliwość zdalnej zmiany ustawień redukcji mocy w dowolnym momencie,
  - Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy,
  - Zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
  - Pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
  - Dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
  - Uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
  - Możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy,
  - Sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub zasilacza, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy oprawy,
  - Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw oraz raportów błędów,
  - Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
  - Tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu,
  - Możliwość współpracy z systemami nadrzędnymi za pośrednictwem interface'u programisty API
  - Graficzna prezentacja zużycia energii w formie wykresów,
  - Bezpośredni dostęp do materiałów marketingowych opraw z poziomu systemu,
  - 128bitowa enkrypcja AES przez VPN oraz połączenie DTLS dla zabezpieczenia połączenia pomiędzy sterownikami i serwerem.

System sterowania oświetleniem opiera się na bezpośredniej komunikacji pomiędzy sterownikami zainstalowanymi na oprawach, a serwerami systemu (chmura). Podczas pierwszego uruchomienia automatycznie zostaje przeprowadzony proces konfiguracji sterownika oraz przesyłane są dane dotyczące opraw, na której zainstalowany jest sterownik systemu. W czasie automatycznej konfiguracji, na stronie internetowej, za pośrednictwem której możliwe jest zarządzanie pracą opraw, przy pomocy wbudowanego modułu GPS automatycznie zostanie wskazana lokalizacja ich montażu. System sterowania umożliwia integrację z systemami nadrzędnymi, za pośrednictwem interface'u API, mogącymi w oparciu o dane z innych systemów pomiarowych wysterować odpowiedni poziom świecenia opraw.

---

Sterowniki lokalne charakteryzują się poniższymi parametrami:

- Bezpośrednia komunikacja z serwerami systemu (chmura),
- Wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- Możliwość sterowania zasilaczem za pomocą sygnału analogowego (1-10V),
- Posiadają bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- Możliwość pracy jako fotokomórka – włączania i wyłączanie oprawy w oparciu o pomiar oświetlenia otaczającego,
- Wbudowany zegar astronomiczny,
- Pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła,
- Montaż w pięcio- lub siedmio-pinowym gnieździe NEMA, umożliwiający instalację sterownika bez konieczności otwierania oprawy i zmiany okablowania wewnątrz oprawy,
- Wyjście na zasilenie czujnika ruchu – 12VDC,
- Wbudowany GPS umożliwiający automatyczną lokalizację oprawy w systemie,
- Monitorowanie czasu włączenia i wyłączenia opraw,
- Monitorowanie zużycia energii.

#### **6.5. Linie kablowe nn 0,4kV**

Projektowane linie kablowe układać w ziemi zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Linie kablowe układać w wykopie o szerokości co najmniej 0,4m na głębokości 0,7m, na podsypce piaskowej z piasku drobnoziarnistego o grubości 10cm. Kable układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych. Na kabel nasypać 10cm piasku drobnoziarnistego – nadsypkę i 15cm gruntu rodzimego pozbawionego zanieczyszczeń i na tej wysokości (25cm od górnej powłoki kabla) ułożyć pas folii o szerokości 0,2m z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

Na całej długości kabli zastosować trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10m z danymi linii kablowej. Treść napisów uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżowań z pozostałą infrastrukturą stosować rury ochronne (ilość, typ rur oraz długość podano na planie zagospodarowania terenu).

W miejscach skrzyżowań z nawierzchnią nierozbieralną przejście wykonać metodą bezwykopową.

Przy zbliżeniu kabla poniżej 3m od pnia drzewa wykop wykonywać ręcznie. Nie przecinać korzeni drzew, odkryte korzenie osłonić wilgotnym torfem.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie terenu należy ustalić właściciela uzbrojenia i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

Przy zasypywaniu wykopów wykonać pomiary zagęszczenia gruntu zgodnie z normą. Wykonać minimum jeden pomiar zagęszczania gruntu przy fundamencie słupa oświetleniowego. Przy słupach pozostawić 2m zapasu kabla.



## 6.6. Ochrona od porażień

Ochrona przed porażeniami będzie zapewniona przez zastosowanie samoczynnego wyłączania.

## 7. OBLICZENIA SO-1UM

### Bilans mocy

L.p.	Odbiorniki	Moc zainstalowana [kW]	kz	Moc obc. [kW]
1.	Obwód nr 1	3,5	1	3,5
	RAZEM	3,5	1	3,5

### Prąd obciążenia przyłącza

$$I_{oc} = \frac{P_o}{U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi} = \frac{3,5}{0,4 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93} = 5,5A$$

### Sprawdzenie obciążalności długotrwałej linii WLZ oraz obwodów oświetleniowych

Prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia:

$$I_N \geq 1,2 \cdot I_{oc}$$

$$I_N \geq 1,2 \cdot 5,5 = 6,6A$$

Zabezpieczenie linii w złączu kablowo- pomiarowym ZKP– ETIMAT- T 32A.

Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu:

$$I_D \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie;

$$I_D \geq \frac{1,6 \cdot 32}{1,45} = 35,3A$$

Linia YAKY 4x35, sposób ułożenia D (ułożenie kabla w ziemi),  $I_{dd35}=118A$  (dane nkt cables).

Sprawdzenie warunku obciążalności długotrwałej:

$$I_{oc} \leq I_N \leq I_D$$

$$5,5A \leq 32A \leq 118A$$

Kabel dobrany poprawnie.

### Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia obwodu oświetleniowego:

Impedancja zasilania SO-1374UM-  $R=0,56\Omega$ ,

Zabezpieczenie linii w szafce SO-1374UM – wkładka topikowa D01 gG 10A,

Linia oświetleniowa YAKY 4x35,  $L=461m$  (najgorszy przypadek),

Maksymalny czas wyłączenia –  $t=5s$ ,  $U_n=0,4kV$ .

Rezystancja proj. linii oświetleniowej:

$$R_k = \rho \cdot \frac{2 \cdot l}{s} = 0,028 \cdot \frac{2 \cdot 461}{35} = 0,74\Omega$$

Proj. Przyłącze i WLZ YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, o długości  $L=33+3m$

Rezystancja proj. przyłącza (relacji S-1374 – proj. ZKP):

$$R_{k2} = \rho \cdot \frac{2 \cdot l}{s} = \left( 0,028 \cdot \frac{2 \cdot 36}{35} \right) = 0,06 \Omega$$

Impedancja wypadkowa linii oświetleniowej oraz toru zasilania SO:

$$Z = 0,56 + 0,74 + 0,06 = 1,36 \Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_k = \frac{230}{1,25 \cdot Z} = \frac{230}{1,25 \cdot 1,36} = 135,3 A$$

Maksymalny prąd wyłączający zwarcie w ciągu 5s (dla wkładki D01 gG 10A)  $I_w = 10 \cdot 4,3 = 43 A$

$$I_k > I_w$$

Samoczynne wyłączenie napięcia będzie zapewnione w czasie mniejszym niż 5s.

Spadki napięć na liniach oświetleniowych podano na schemacie oświetlenia.

## 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH

Typ materiału	Ilość	Jedn.
Kompletna szafka oświetleniowa	1	szt.
Kompletne złącze ZKx-1P	1	szt.
Słup stalowy ocynkowany, ośmiokątny, wysokość zawieszenia oprawy nad terenem 9m	14	szt.
Słup stalowy ocynkowany, ośmiokątny, wysokość zawieszenia oprawy nad terenem 6m	5	szt.
Wysięgnik jednoramienny 1,5	16	szt.
Wysięgnik jednoramienny 0,5	11	szt.
Fundament prefabrykowany 350x1500	19	szt.
Złącze słupowe (4x35)	19	szt.
Kompl. oprawy oświetleniowe (z modułem do komunikacji GSM oraz wykupioną transmisją danych na min. 10 lat), max. moc 80W	16	szt.
Kompl. oprawy oświetleniowe (z modułem do komunikacji GSM oraz wykupioną transmisją danych na min. 10 lat), max. moc 70W	11	szt.
Gniazda hermetyczne 230V z przewodami 3,5m (oświetlenie świeteczne)	19	szt.
Uchwyty mocujące do luminacji	19	szt.
YAKY 4x35mm <sup>2</sup> +wykop+folie	532	m
YAKY 4x35mm <sup>2</sup> +wykop+folie (przyłącze)	49	m
FeZn 25x4	160	m
Rura osłonowa do osłony kabli pod drogami o średnicy Ø75mm	113	m
Rura osłonowa do osłony kabli o średnicy Ø75mm	40,5	m
Pomiary pomontażowe		
Operat geodezyjny		

#### Zestawienie aparatury SO-1UM

Oznaczenie	Typ	Opis	Ilość
Q1	63A	Rozłącznik główny izolacyjny 3-bieg	1
F1	klasa 1+2, Uc=280VAC, In=14kA	Ogranicznik przepięć 3-bieg	1
Q2	B16A, Icu=6kA	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	1
Q3, Q4	B6A, Icu=6kA	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	2
Q6, Q7, Q10	In=63A, Un=400V	Podstawa rozłącznika bezpiecz. 3-bieg wraz z wtykami bezp.	3
Q8, Q9	In=63A, Un=400V	Podstawa rozłącznika bezpiecz. 1-bieg wraz z wtykami bezp.	2
Q6	10A, gG	wkładki bezpiecznikowe DO	6
KM1	In=20A, Un=230V	Stycznik mocy	1
Q5	In=20A, Un=230V	Przełącznik obrotowy 1bieg.przeł. 1-0- 2, automat- ręka	1
	In=16A, Un=230V	Gniazdko na szynę 35mm	1
		Modułowy blok listew rozdzielczych	1
T1		Termostat	1
E1	Pn=60W, Un=230V	Rezystor grzewczy	1
PSO-03PE		Astronomiczny programowalny sterownik oświetlenia sterowany na pulpit	1
	przekrój żyły Al. 6-50 mm <sup>2</sup>	Zacisk uniwersalny 3-torowy	4
	przekrój żyły Al. 6-50 mm <sup>2</sup>	Zacisk uniwersalny 1-torowy	2
	In=630A	Szyna PEN	1
		Blachy montażowe	4
		Obudowa min. 800x920mm	1

#### 9. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, z zachowaniem zapisów zawartych w normach oraz uzgodnieniach
- Dokonać sprawdzenia ciągłości żył, pomiaru rezystancji izolacji oraz rezystancji uziemień.
- Projektowane słupy oświetleniowe lokalizować poza witrynami i oknami.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonawca obowiązany jest do przekazania Inwestorowi protokołów z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Przed zasypaniem i pomiarem geodezyjnym linie kablowe podlegają sprawdzeniu przez służby techniczne Inwestora oraz Eksploatatora.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających.

---

## **10. ZAŁĄCZNIKI**

### **10.1. Wykaz niezbędnych dokumentów do odbioru inwestycji**

Dwa Segregatory:

- Z nagłówkiem - opis, czego dotyczy zadanie – spis treści
- Z wpiętymi teczkami o następującej zawartości (tak jak poniżej)

Teczka nr I – zestawienie zawartości (dokumentacja powykonawcza)

1. Dokumentacja budowy – 2 egz. projektów z dokonanymi zmianami (jeśli wystąpiły) zatwierdzonymi przez wpis (oryginał)
  - a/ na czerwono zaznaczone zmiany, które nanosi Kierownik budowy
  - b/ pisma projektanta dopuszczające zmiany dokonane w projekcie
  - c/ opinia ZUD korekty trasy linii kablowych oświetleniowych (jeśli zmiana wystąpiła)
  - d/ zaznaczone fazowanie opraw w projekcie na podkładzie mapowym i schemacie jednokreskowym.

Teczka nr II – zestawienie zawartości (pomiar)

1. Protokół - Zestawienie zbiorcze wszystkich pomiarów niżej wymienionych z dopuszczeniem przez wykonujących pomiary, że nowo wybudowane urządzenia nadają się do załączenia i poprawnej eksploatacji
2. Pomiary oporności izolacji kabli
3. Pomiary oporności izolacji przewodów
4. Pomiary uziomów wraz ze schematami
5. Pomiary pętli zwarcia
6. Pomiary zastosowanych szafek

Teczka nr III - zestawienie zawartości (deklaracje, atesty, certyfikaty)

1. Deklaracje, certyfikaty, atesty na każdy zastosowany element w inwestycji
2. Karty katalogowe użytych materiałów

Teczka nr IV – zestawienie zawartości (roboty zanikowe)

1. Protokoły wszystkich odcinków kabla przed zasypaniem (wraz z folią) z wykazaną długością ułożonego kabla oraz parametrami kabla (typem, przekrojem żył, z czego składa się izolacja)
2. Protokół przekazania terenu budowy
3. Pismo kontroli natężenia oświetlenia zgodnie z normą oraz wysowna na mapie siatka z oznaczeniem gdzie punktowo zostały wykonane pomiary
4. Pozwolenie na użytkowanie
5. Protokół odbioru technicznego pasa drogowego
6. Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót
7. Oświadczenie Inspektora Nadzoru o zakończeniu budowy
8. Protokół z odbioru przyłącza i szafy pomiarowej przez RD
9. Protokoły odbioru z charakterystyką obiektu-z wykazem, co do sztuki elementów użytych
10. Inwentaryzacja geodezyjna zarejestrowana w ośrodku geodezyjnym - mapki geodezyjne
11. Dziennik budowy (lub kserokopie stron dotyczące robót elektrycznych) – zakończony wpisem geodety, informacja, że mapkę złożono w ODGiK
12. Wypełniona książka obiektu budowlanego
13. Pomiary zagęszczenia gruntu wykonać przy każdym słupie i na trasie kabla.
14. Pozwolenie na budowę
15. Sporządzenie paszportu (tabelaryczny wykaz użytych materiałów i urządzeń z podaniem nazwy, typu i ilości)

#### INFORMACJE DODATKOWE:

1. Opisane kable w szafce oświetleniowej oraz opisy kabli w słupach przy tabliczce bezpiecznikowej i trasie kabla.
2. Opisane obwody w szafkach wraz ze schematami zalaminowanymi i wklejonymi na wewnętrznej stronie szafy.
3. Opisana szafka zewnętrzna [SO-(nr zasilającej podstacji lub szafki, z której jest zasilany) UM] – numer szafki czarne tło żółte litery z dodatkiem UM.
4. Wytyczne odnośnie opisów na słupach:
  - a) Format A5
  - b) Tło czarne, opis kolor żółty, wielkość cyfr i liter 25 mm
  - c) Wysokość umieszczenia opisu od podłoża do dolnej krawędzi opisu 170 cm
  - d) Obszar tabliczki podzielony na cztery równe sektory oddzielone poziomymi liniami;
    - w sektorze pierwszym (górnym) opis zawierający informację o numerze podstacji z której jest zasilana sieć oświetleniowa w następujący sposób: **SO-numer podstacji-UM**
    - w sektorze drugim numer obwodu – cyfra rzymska
    - w sektorze trzecim numer kolejny słupa – cyfra arabska
    - w sektorze czwartym (dolnym) rok budowy.Opis wykonać za pomocą właściwych dla danego podłoża farb
5. 2-komplety kluczy (zamek hotelowy Sypniewskiego) do szafek SO i ZKP – z opisem tak jak szafki (każdy kluczyk osobno opisany, jaka ulica oraz nr szafki).

W zakresie szczegółowych uzgodnień w sprawie:

- oświetlenia należy kontaktować się z pracownikiem Wydziału do spraw oświetlenia drogowego pod numerami: tel. 95 7355 855 lub tel. 95 7355 766.

Paszport sieci oświetlenia drogowego przy ulicy .....

Lp.	Nazwa ulicy	Rodzaj obwodu	Kategoria drogi	Nr szafki Nr stacji	Rodzaj przewodu	Długość	Rodzaj słupów	Ilość słupów	Typ oprawy	Moc oprawy	Ilość opraw	Moc ogólna obwodu	Rok budowy (data odbioru)	Wykonane prace	Data pomiarów	Wyniki pomiarów	Informacja o obwodzie
1.																	
2.																	
3.																	



**10.2. Warunki techniczne usunięcia kolizji nr ENEA Oświetlenie/OS/A/2020  
WEA20E003121/K2000200007 z dnia 22.05.2020 r. wydane przez ENEA Oświetlenie  
sp. z o.o.**



Oddział Szczecin  
ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin  
71-180 Szczecin, ul. Ku Słońcu 34  
tel. +48 / 91 333 17 20  
fax +48 / 91 813 50 49  
oswie@enea-szczecin@enea.pl



GAJDAK, 22 maj 2020

Enes Oświetlenie/OS/A/2020

WEA20E003121 / K2000200007  
(numer planu w systemie EOD-eKasellaria)  
WT/EO/OS/A/133/2020

AUGMEN Consulting Group sp. j.  
ul. Sulechowska 8  
65-119 Zielona Góra

dotyczy: warunki techniczne usunięcia kolizji istniejącego oświetlenia drogowego z planowaną inwestycją „przebudowy ul. Spichrzowej od Mostu Staromiejskiego do ul. Teatralnej – Etap II”.

W odpowiedzi na Państwa pismo znak ACG/PF/04-19/021.a z dnia 21.04.2020r., w sprawie wydania warunków technicznych usunięcia kolizji istniejącego oświetlenia drogowego z planowaną inwestycją „przebudowy ul. Spichrzowej od Mostu Staromiejskiego do ul. Teatralnej – Etap II” informujemy, że w rejonie inwestycji występuje istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna oświetlenia drogowego:

**I. Istniejąca infrastruktura:**

- Gorzów Wlkp., ul. Spichrzowa (odcinek od Mostu Staromiejskiego do ul. Pionierów) – kablowa sieć oświetlenia drogowego, sieć wydzielona, oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach betonowych (typu WZ), zasilane linią kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> - zasilanie wyprowadzone z szafki oświetleniowej SOU-039 nr 3-1-0861011-039, zlokalizowana przy ul. Obrotowej 10. **Sieć oświetleniowa stanowi własność ENEA Oświetlenie sp. z o.o.**
- Gorzów Wlkp., ul. Spichrzowa (odcinek od ul. Pionierów do ul. S. Hejmanowskiej) – kablowa sieć oświetlenia drogowego, sieć wydzielona, oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach betonowych (typu WZ), zasilane linią kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> - zasilanie wyprowadzone z szafki oświetleniowej SOU-017 nr 3-1-0861011-017, zlokalizowana przy ul. Z. Herberta 1. **Sieć oświetleniowa stanowi własność ENEA Oświetlenie sp. z o.o.**
- Gorzów Wlkp., ul. Bolesława Chrobrego (odcinek od ul. Spichrzowej do ul. Sikorskiego) – kablowa sieć oświetlenia drogowego, sieć wydzielona, oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach stalowych, zasilane linią kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> - zasilanie wyprowadzone z szafki oświetleniowej SOU-028 nr 3-1-0861011-028, zlokalizowana przy ul. Łużyckiej 4. **Sieć oświetleniowa stanowi własność ENEA Oświetlenie sp. z o.o.**
- Gorzów Wlkp., ul. Teatralna (odcinek od ul. S. Hejmanowskiej do ul. Szpitalnej) – kablowa sieć oświetlenia drogowego, sieć wydzielona, oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach stalowych, zasilane linią kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> - zasilanie wyprowadzone z szafki oświetleniowej SOU-041 nr 3-1-0861011-041, zlokalizowana przy ul. Ogrodowa 5. **Sieć oświetleniowa stanowi własność ENEA Oświetlenie sp. z o.o.**

**Centrala**  
ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
71-180 Szczecin, ul. Ku Słońcu 34  
tel. +48 / 91 333 17 10  
fax +48 / 91 813 50 48  
NIP 853-19-02-912  
REGON 811084325  
oswie@enea.pl  
www.enea-oswiecenie.pl

Sąd Rejonowy Szczecin – Centrum w Szczecinie, KR Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego w KRS: 000087502 Kapitał zakładowy: 182 127 000 PLN

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie (71-000), ul. Ku Słońcu 34, jako Administrator danych osobowych informuje, że na stronie internetowej Spółki [www.enea-oswiecenie.pl](http://www.enea-oswiecenie.pl) znajduje się stosowna informacja dla Klientów, Beneficjentów Spółki, osób prowadzących korespondencję ze Spółką, o także występujących do Spółki o wydanie warunków, uogólnienia techniczne. Inwestor: Inetip.

---

#### Uwagi do projektowania:

W przypadku likwidacji istniejącego oświetlenia drogowego i projektowania nowego oświetlenia należy przewidzieć zasilanie do lamp zamontowanych wzdłuż ul. Łużyckiej.

#### II. Wymagania techniczne:

- a) Przeszawiać kolidujące słupy w miejsca nie kolidujące (pod warunkiem zachowania normatywnych odległości w stosunku do innych mediów), w przypadku konieczności zastosowania nowego słupa – zastosować słupy stalowe ocynkowane (sieć kablowa) lub betonowe (sieć napowietrzna). Niniejszy warunek dotyczy wyłącznie słupów, których właścicielem jest ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
- b) Odtworzyć linię oświetleniową, napowietrzną lub kablową, w obszarze niekolizyjnym (pod warunkiem zachowania normatywnych odległości w stosunku do innych mediów) - stosować przewód lub kabel o przekroju nie mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup>, **nie dopuszcza się mufowania kabli oświetlenia drogowego.**
- c) Należy zachować, w miarę możliwości technicznych, istniejący układ opraw oświetleniowych.
- d) Na etapie projektowania zakres niezbędnych prac oraz szczegóły przyjętych rozwiązań technicznych należy uzgodnić w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. - Wydział Obsługi Administracyjno-Technicznej, ul. Ku Słońcu 34, 71-080 Szczecin tel. 913321727.
- e) W przypadku zabudowy urządzeń na gruntach prywatnych (w przypadkach uzasadnionych technicznie), warunkiem przystąpienia do realizacji zadania (udostępnienia sieci do przebudowy) jest ustanowienie na rzecz ENEA Oświetlenie sp. z o.o. służebności gruntowej, polegającej na nieodpłatnym zapewnieniu dostępu do przebudowanej sieci elektroenergetycznej w celu prowadzenia konserwacji i usuwania awarii.
- f) Projekt techniczny wraz z dokumentacją prawną, należy przedłożyć do sprawdzenia pod kątem zgodności z wydanymi warunkami na likwidację kolizji/rozbudowę oświetlenia (wraz z wersją elektroniczną (PDF) dla celów archiwalnych ENEA Oświetlenie sp. z o.o.) w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. - Wydział Obsługi Administracyjno-Technicznej, ul. Ku Słońcu 34, 71-080 Szczecin 913321727.
- g) Inwestor poinformuje ENEA Oświetlenie sp. z o.o., Rejon Oświetleniowy Gorzów, ul. Sikorskiego 37, 66-400 Gorzów Wlkp. o zakresie niezbędnych wyłączeń, w terminie co najmniej 14 dni przed planowanym przystąpieniem do prac na sieci oświetleniowej.
- h) Prace wykonywane przez zewnętrznych wykonawców przy urządzeniach elektroenergetycznych będą prowadzone na polecenie pisemne, po uprzednim dopuszczeniu przez brygadę ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
- i) Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia Rejon Oświetleniowy Gorzów, ul. Sikorskiego 37, 66-400 Gorzów Wlkp. o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zbudowanych oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń.
- j) **na czas budowy zachować ciągłość pracy urządzeń oświetleniowych w zasięgu SOU-017, SOU-028, SOU-039, SOU-041.**
- k) **W przypadku likwidacji sieci oświetleniowej ENEA Oświetlenie sp. z o.o. na obszarze kolizji z projektowanym zakresem przebudowy ulic, należy zachować ciągłość zasilania sieci oświetleniowej w zasięgu SOU-017, SOU-028, SOU-039, SOU-041.**



- 
- l) Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym prawem i Polskimi Normami.
  - m) Wytyczne dotyczą tylko sieci oświetlenia drogowego będącej własnością lub eksploatacji ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
  - n) Całość prac zostanie wykonana kosztem i staraniem Inwestora.
  - o) Do realizacji zadania można przystąpić po wcześniejszym podpisaniu z ENEA Oświetlenie sp. z o.o. umowy na likwidację kolizji/przebudowę sieci, uzgodnieniu projektu budowlanego, uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych.**
  - p) Inwestor ponosi pełną odpowiedzialność karną i materialną za uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych powstałe w czasie wykonywania robót oraz za uszkodzenia i szkody, które mogły powstać na skutek prowadzenia robót.
  - q) Integralną część warunków stanowią „Ogólne wymagania dotyczące sieci oświetlenia drogowego”
  - r) Ważność warunków upływa po dwóch latach od ich wydania.

Niniejsze warunki nie stanowią uzgodnienia projektu technicznego.

Z poważaniem

  
KATARZYNA WOJCIK  
Dział Administracji i Technicznej  
Marek i O

**Załączniki:**

- 1. Ogólne wymagania dotyczące sieci oświetlenia drogowego
- 2. Mapa pogłówna sieci ośw. w obrębie inwestycji
- 3. Wzór umowy na usunięcie kolizji

**Do wiadomości:**

- 1. a/s
- 2. Rejon Oświetleniowy Gorzów Wlkp.
- 3. Biuro Nadzoru Nad Majątkiem Oświetleniowym

---

### 10.3. Wytyczne ogólne Wydziału Gospodarki Komunalnej i Transportu Publicznego dotyczące branży elektrycznej (załącznik 1.1 do OPZ)

#### II. Warunki w zakresie oświetlenia drogowego

Na przedmiotowym odcinku drogi istniejące oświetlenie jest na majątku ENEA Oświetlenie. Ze względu na zły stan techniczny oświetlenia będącego majątkiem ENEA Oświetlenie należy je wykupić, zdemontować (części metalowe zdać na złom a środki finansowe przekazać do Miasta), zaprojektować i wybudować nowe.

1. Projektowane oświetlenie może być usytuowane tylko na działkach będących własnością Miasta i w jego zarządzie.

2. W sprawie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanego oświetlenia należy zwrócić się do ENEA Operator.

3. Na podstawie uzyskanych warunków przyłączenia dobrać kolejne stopnie zabezpieczeń spełniające warunki selektywności.

4. Oświetlenie zaprojektować jako energooszczędne w technice LED. Oprawy w II klasie ochronności do lamp LED, dobrane w zakresie kategorii i klasy oświetlenia dla danej klasy drogi, o średniej optyce, stopniu ochrony IP65 o barwie światła – ciepła biel. Żywotność min. 60 000 godzin. Oprawy LED powinny posiadać zaprojektowany tzw. system inteligentnego sterowania oświetleniem oraz w każdej oprawie ochronę przepięciową.

Oprawa winna posiadać wbudowaną funkcję zmniejszenia strumienia świetlnego o 30% w czasie „doliny nocnej” pomiędzy godz. 0.00 - 4.00 rano z wyłączeniem oświetlenia dedykowanego dla przejść dla pieszych. W przypadku oświetlenia parkowego zastosować oprawy dedykowane dla tego rodzaju oświetlenia. Zaprojektowane oświetlenie pozostanie na majątku Miasta Gorzowa Wlkp. Przewidzieć dodatkowe zabezpieczenie/uchwyty mocujące (wyprowadzenie zasilania z tabliczki bezpiecznikowej) do podwieszenia oświetlenia świątecznego.

5. Słupy o grubości blachy minimum 4mm np. stożkowe ocynkowane na fundamencie żelbetowym zabezpieczone fabrycznie do wysokości 40 cm od fundamentu za pomocą środka konserwującego właściwego dla danego podłoża lub inne dobrane zgodnie ze specyfiką terenu.

6. Szafka oświetleniowa – obudowa izolacyjna IP43/44 z fundamentem izolacyjnym. W szafce pozostawić trzy rezerwowe odpływy dla ewentualnej rozbudowy oświetlenia. W zabezpieczeniach głównych i obwodowych nie stosować wkładek bezpiecznikowych szybkich typu „S”.

7. Sterowanie oświetleniem – astronomiczny programowalny sterownik oświetlenia PSO-03PE lub PSO-04PE (programowanie sterownika z zewnętrznego pulpitu). W szafce oświetleniowej należy zaprojektować grzałkę z termostatem w stopniach Celsjusza oraz ograniczniki przepięć.

8. Projekt powinien zawierać opisową część techniczno-obliczeniową oraz rysunki - podkład mapowy, na którym będzie naniesiona całość sieci, schemat jednokreskowy, schemat ideowy szafy oświetleniowej wraz z rozmieszczeniem jej wyposażenia (wymiarami obudowy szafki), rysunek proponowanego słupa oświetleniowego, wysięgnika z obmiarem długości i wyglądem oprawy oświetleniowej oraz fundamentem.

9. Każde przejście dla pieszych winno być oświetlone dwoma latarniami z oprawami LED dedykowanymi tylko na przejścia dla pieszych (oświetlenie przejść nie może być zamontowane na słupach sygnalizacji świetlnej).

10. Przed ostatecznym zatwierdzeniem projektu należy uzyskać jego uzgodnienie z Wydziałem Dróg.

Ponadto w dokumentacji wykonawczej oświetlenia drogowego należy umieścić poniższy wykaz niezbędnych dokumentów, które powinien przekazać do tutejszego Wydziału wykonawca po wybudowaniu oświetlenia, przed przystąpieniem do prac odbiorowych.

---

Dwa Segregatory:

- Z nagłówkiem - opis, czego dotyczy zadanie – spis treści
- Z wpiętymi teczkami o następującej zawartości (tak jak poniżej)

Teczka nr I – zestawienie zawartości (dokumentacja powykonawcza)

1. Dokumentacja budowy – 2 egz. projektów z dokonanymi zmianami zatwierdzonymi przez wpis (oryginał)
  - a/ na czerwono zaznaczone zmiany, które nanosi Kierownik budowy
  - b/ pisma projektanta dopuszczające zmiany dokonane w projekcie
  - c/ opinia ZUD korekty trasy linii kablowych oświetleniowych (jeżeli wystąpiła zmiana)
  - d/ zaznaczone fazowanie opraw w projekcie

Teczka nr II – zestawienie zawartości (pomiar)

1. Protokół - Zestawienie zbiorcze wszystkich pomiarów niżej wymienionych z dopuszczeniem przez wykonujących pomiary, że nowo wybudowane urządzenia nadają się do załączenia i poprawnej eksploatacji
2. Pomiary oporności izolacji kabli
3. Pomiary oporności izolacji przewodów
4. Pomiary uziomów wraz ze schematami
5. Pomiary pętli zwarciowej
6. Pomiary zastosowanych szafek

Teczka nr III - zestawienie zawartości (deklaracje, atesty, certyfikaty)

1. Deklaracje, certyfikaty, atesty na każdy zastosowany element w inwestycji
2. Karty katalogowe użytych materiałów

Teczka nr IV – zestawienie zawartości (roboty zanikowe)

1. Protokoły wszystkich odcinków kabla przed zasypaniem (wraz z folią) z wykazaną długością ułożonego kabla oraz parametrami kabla (typem, przekrojem żył, z czego składa się izolacja)
2. Protokół przekazania terenu budowy
3. Pismo kontroli natężenia oświetlenia zgodnie z normą oraz wrysowana na mapie siatka z oznaczeniem gdzie punktowo zostały wykonane pomiary
4. Pozwolenie na użytkowanie
5. Protokół odbioru technicznego pasa drogowego
6. Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót
7. Oświadczenie Inspektora Nadzoru o zakończeniu budowy
8. Protokół z odbioru przyłącza i szafy pomiarowej przez RD
9. Protokoły odbioru z charakterystyką obiektu-z wykazem, co do sztuki elementów użytych
10. Inwentaryzacja geodezyjna zarejestrowana w ośrodku geodezyjnym - mapki geodezyjne
11. Dziennik budowy (lub kserokopie stron dotyczące robót elektrycznych) – zakończony wpisem geodety, informacją, że mapkę złożono w ODGiK
12. Wypełniona książka obiektu budowlanego
13. Pomiary zagęszczenia gruntu wykonać przy każdym słupie i na trasie kabla.
14. Pozwolenie na budowę
15. Sporządzenie paszportu

INFORMACJE DODATKOWE:

1. Opisane kable w szafce oświetleniowej oraz opisy kabli w słupach przy tabliczce bezpiecznikowej i trasie kabla.
2. Opisane obwody w szafach wraz ze schematami zalaminowanymi i wklejonymi na wewnętrznej stronie szafy.
3. Opisana szafka zewnątrz [SO-(nr zasilającej podstacji lub szafki, z której jest zasilany) UM]– numer szafki czarne tło żółte litery z dodatkiem UM.
4. Wytyczne odnośnie opisów na słupach:
  - a) Format A5
  - b) Tło czarne, opis kolor żółty, wielkość cyfr i liter 25 mm
  - c) Wysokość umieszczenia opisu od podłoża do dolnej krawędzi opisu 170 cm
  - d) Obszar tabliczki podzielony na cztery równe sektory oddzielone poziomymi liniami;

- 
- w sektorze pierwszym (górnym) opis zawierający informację o numerze podstacji z której jest zasilana sieć oświetleniowa w następujący sposób: SO-numer podstacji-UM
  - w sektorze drugim numer obwodu – cyfra rzymska
  - w sektorze trzecim numer kolejny słupa – cyfra arabska
  - w sektorze czwartym (dolnym) rok budowy.

Opis wykonać za pomocą właściwych dla danego podłoża farb

5. 2-komplety kluczy (zamek hotelowy Sypniewski) do szafek SO i ZKP – z opisem tak jak szafki (każdy kluczyk osobno opisany, jaka ulica oraz nr szafki).

---

## OBLICZENIA

---

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA