

# PROJEKT TECHNICZNY

## Branża elektryczna

Opis techniczny .....	2
1. Podstawa opracowania .....	2
2. Zakres opracowania .....	2
3. Oświetlenie ciągów pieszych i muralu.....	2
3.1. Zasilanie.....	2
3.2. Budowa szafy oświetleniowej oraz rozdzielnic .....	3
3.3. Zakres prac przewidzianych projektem .....	3
3.4. Opis projektowanych stanowisk oświetleniowych .....	3
4. Ochrona od porażeń .....	4
5. Uwaga końcowa .....	4
6. Opis układania kabli w ziemi wg normy N-SEP-E-004 .....	5
7. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	8
Część rysunkowa .....	10

## Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- wizji w terenie,
- obowiązujących przepisów.

### 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej dotyczącej:

**„Budowa obiektów małej architektury wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami”**

### 3. Oświetlenie ciągów pieszych i muralu

#### 3.1. Zasilanie

Zasilanie projektowanych stanowisk oświetleniowych odbywać się będzie:

- **obwody 100, 200** - z szafy oświetleniowej SO.

Lokalizacja szafy oświetleniowej zgodnie z częścią rysunkową. Zasilanie szafy oświetleniowej SO z istniejącej rozdzielniczy głównej RG. W RG zabudować wyłącznik nadmiarowo prądowy S303 B25A. Z RG wyprowadzić projektowany kabel YKXS 5x10 mm<sup>2</sup> i wprowadzić do SO. Dla projektowanego oświetlenia wydzielono 2 odrębne obwody oświetleniowe z zabezpieczeniami S301 C10A. Z szafy oświetleniowej wyprowadzić projektowane kable:

- YKXS 3x4 mm<sup>2</sup> – obwód 100 - oświetlenie skweru;
- YKXS 3x2,5 mm<sup>2</sup> – obwód 200 - iluminacja muralu.

Kable układać po projektowanej trasie zgodnie z częścią rysunkową.

Wzdłuż projektowanego kabla zasilającego stanowiska oświetleniowe układać, jako uziemienie, płaskownik FeZn 25x4 mm.

Kabel należy układać zgodnie z załączonym opisem, opracowanym na podstawie normy N-SEP-E-004.

### 3.2. Budowa szafy oświetleniowej oraz rozdzielnic

Zabudować nowo projektowaną szafę zgodnie ze schematem ideowym (E03).

Rozmiary szaf zweryfikować w naturze i dostosować do warunków lokalnych i możliwości ich montażu.

### 3.3. Zakres prac przewidzianych projektem

Projekt przewiduje oświetlenie projektowanych ciągów pieszych oraz iluminację muralu zgodnie z częścią rysunkową. Całe projektowane oświetlenie pozostanie na majątku gminy. Przepusty pod drogami oraz skrzyżowania z istniejącymi mediami wykonać w rurze ochronnej SRS 110, do zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych należy zastosować rurę ochronną dwudzielną A110PS. Wszystkie przepusty kablowe zabezpieczyć, przed zamulaniem, stosując dedykowane środki.

Do podłączenia kabla stosować złącza kablowe IZK.

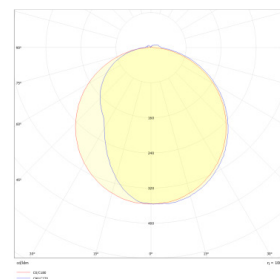
W słupach stosować wkładkę topikową gG 10A.

Wszystkie słupy montowane do prefabrykowanych fundamentach dostarczanych wraz ze słupami od jednego dostawcy.

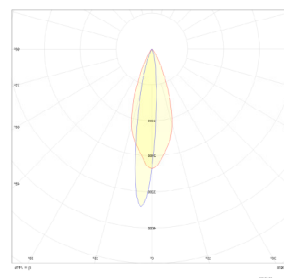
Oprawy (w słupku) zasilić przewodem YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

### 3.4. Opis projektowanych stanowisk oświetleniowych

Słupek parkowy o rozsyle jak na diagramie poniżej. Wykonany z aluminium malowanego na kolor antracytowy, wymiar 240x91mm h = 780 mm, IP54, moc nie większa niż 10W, strumień świetlny nie mniejszy niż 720 lm, temperatura barwowa 4000K typ BLD1 [MProjekt Technika Świetlna]



Oprawa oświetlenia iluminacyjnego mocowana w gruncie, wykonana z aluminium, szyba hartowana, ring ze stali nierdzewnej 316L, IP67, IK10, rozsył jak na diagramie poniżej, wypuszczony przewód zasilający, strumień świetlny nie mniejszy niż 1368 lm, moc 17W, napięcie zasilania 230V, temperatura barwowa 4000K, trwałość LED L80/B10 50.000h typ Ground CR LED [MProjekt Technika Świetlna], lub równoważna



## 4. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń przyjęto:

### **SAMOCZYNNNE ODŁĄCZENIE W UKŁADZIE TN-C-S.**

Przewody ochronne nie mogą być przerywane bezpiecznikami ani łącznikami.

Miejsca wymagające ochrony łączyć za pośrednictwem przewodów ochronnych z zaciskami PE.

Rezystancja uziemienia  $R_z \leq 10 \Omega$ .

## 5. Uwaga końcowa

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed przystąpieniem do robót uzyskać pozwolenie na budowę linii oświetleniowej

Przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej oraz stanowisk oświetleniowych, a po zakończeniu robót sporządzić powykonawczą inwentaryzację.

Po ułożeniu kabla, przed zasypaniem należy dokonać odbioru technicznego przez służby eksploatacyjne.

Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla oraz oporności uziemień roboczych.

Wszystkie instalacje powinna wykonać profesjonalna firma, posiadająca aktualne szkolenia.

Przekazanie instalacji użytkownikowi budynku musi nastąpić po wykonaniu wszystkich wymaganych pomiarów urządzeń oraz przewodów instalacji protokolarnie. Po zakończeniu robót Wykonawca wraz z dokumentacją powykonawczą zobowiązany jest przekazać Certyfikaty Zgodności na wszystkie zainstalowane urządzenia oraz Świadectwa Dopuszczenia na urządzania, które muszą takie świadectwo posiadać.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed oddaniem do eksploatacji wykonanych poszczególnych instalacji w w/w proj. obiekcie należy wykonać wymagane pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją, winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

### **Warunki wykonania prac dla wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów systemu wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji.

Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemną zgodę od Opracowującego na zastosowanie zaproponowanego rozwiązania.

Wszystkie elementy sieci oświetleniowej muszą być przedstawione (elementy wielkogabarytowe w formie kart katalogowych i certyfikacji dopuszczenia na rynek Polski) przez Wykonawcę do zaakceptowania przez Inwestora i Projektanta. Wykonawca zobligowany jest do uzyskania akceptacji przed ostatecznym zamówieniem materiałów.

W przypadku zakupu bądź zastosowania (wykonania) przez Wykonawcę elementu nie zaakceptowanego przez Inwestora i Projektanta albo niezgodnego – nie identycznego z elementem zatwierdzonym przez Inwestora i Projektanta koszty zakupu i montażu obciążają Wykonawcę.

Wymagania, o których mowa powyżej, dotyczą w szczególności elementów usytuowanych, widocznych, w ramach zagospodarowania terenu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

## **6. Opis układania kabli w ziemi wg normy N-SEP-E-004**

### **I. Postanowienia ogólne**

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki

ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii kablowej. Kable należy układać w takich odległościach, aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie wywoływały w sąsiednich liniach elektrycznych niepożądanych zjawisk, np. indukowania prądów.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel, np. ostry żwir, ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji gumowej lub z tworzyw sztucznych.

Łączenie, odgałęzienie i zakończenia kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowice kablowych. Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył. Mufy i głowice oraz bezgłowicowe zakończenia kabli powinny być dostosowane do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było nadmiernie utrudnione wykonywanie prac montażowych. Zabrania się instalowania muf w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. W pomieszczeniach, tunelach, kanałach i szybach kablowych należy unikać stosowania muf.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4° C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0° C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w poz. a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg. ustaleń wytwórcy. Dopuszcza się układanie kabli przy niższej temperaturze otoczenia niż wg. poz. a) i b), jednak nie niższej niż -10° C, jeżeli temperatura żadnym miejscu kabla podczas jego układania nie jest niższa niż wg. poz. a) lub b). Zaleca się ogrzewanie kabli prądem elektrycznym przepływającym przez żyły lub żyły i powłokę metalową. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

## **II. Głębokość ułożenia kabli bezpośrednio w ziemi**

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

**50 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych:

- pod chodnikiem, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,
- do zasilania prześwieconych znaków drogowych i sygnalizacji,
- ruchu ulicznego.

**70 cm** – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV:

- z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy skrzyżowaniu lub obejściu podziemnych urządzeń, dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy umieścić w rurze ochronnej. Przepusty i rury osłonowe powinny mieć wewnętrzną średnicę równą co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzanego kabla, nie mniejsza jednak niż 50 mm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur i otworów bloków powinny być uszczelnione, np. materiałem włóknistym i gliną.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach w stosunku do: innych kabli, urządzeń podziemnych, dróg kołowych, dróg kolejowych, rzek, i innych wód powinna spełniać wymagania podane w punktach od 3.1.6. do 3.1.7.7. w/w normy.

## **III. Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur.

Na oznacznikach kabli należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ kabla,
- długość kabla,
- adres zasilania,
- nazwę użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze:

**niebieskim** – w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV,  
**czerwonym** – w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Ponadto trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w sposób nie utrudniający komunikacji oraz prac rolnych w terenie. Na oznacznikach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu K. Zaleca się oznaczanie miejsca ułożenia w ziemi muf kablowych oznacznikami wkopanymi w ziemię nad mufą kablową i oznaczonych literką M albo na terenach za-budowanych za pomocą oznaczników ściennych umieszczonych na budynkach i trwałych ogrodzeniach na wysokości 150 cm nad chodnikiem. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Przy skrzyżowaniach z rzekami spławnymi i żeglownymi położenie linii kablowych należy oznaczyć na obu brzegach trwałymi tablicami ostrzegawczymi, dobrze widocznymi ze środka rzeki. Tablice należy ustawić na osi trasy linii kablowej, umieszczając je na słupkach i wysokości co najmniej 2 m, płaszczyzną równoległą do rzeki. W pewnych przypadkach, np. przy bardzo szerokich wodach, zamiast tablic – lub niezależnie od nich – mogą być zainstalowane pływające boje wskazujące miejsce i kierunek ułożenia kabla. O potrzebie i rodzaju oznaczenia skrzyżowania decyduje administracja dróg wodnych.

## **7. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

Dla potrzeb „**Budowa obiektów małej architektury wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami**”.

Zakres robót dotyczy:

- budowy odcinka kablowej linii oświetlenia z zastosowaniem projektowanych słupków stalowych wkopanych zasilanego kablem typu YKXS 3x4 mm<sup>2</sup>;
- budowy odcinka kablowej linii zasilającej rozdzielnicę SO kablem typu YKXS 5x10 mm<sup>2</sup>;



- 1) Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – prowadzone prace przy wykopach.
- 2) Przewidywane zagrożenie to prace związane z zastosowaniem dźwigu przy stawianiu stanowiska oświetleniowego oraz prace na wysięgniku samochodowym podczas montażu oprawy oświetleniowej na słupie oświetleniowym. Prace te należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP.
- 3) Wskazane jest przeprowadzenie instruktażu osób wykonujących prace montażowe stwarzające zagrożenie.
- 4) Teren objęty pracami montażowymi oraz wykopami należy wygrodzić zabezpieczając w ten sposób dostęp osób postronnych na teren budowy.

**Wniosek:**

Na etapie robót budowlanych występują elementy prac podane w Rozporządzeniu z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), które stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie jest wymagane.

## **Część rysunkowa**

E01 – Projekt Zagospodarowania Terenu

E02 – Schemat ideowy oświetlenia

E03 – Schemat SO