

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Opracowanie zawiera**

1.	Opis techniczny	str. 2-5
2.	Obliczenia	str. 6
3.	Opis ułożenia kabli	str. 7-10
4.	Informacja BIOZ	str. 11
5.	Projekt zagospodarowania terenu	str. 12
6.	Schemat ideowy szafy SO	str. 13

## 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:

**Rozbudowa drogi gminnej ul. Wacława Kujawy wraz z przebudową skrzyżowania z ul. Floriańską, przebudową i budową zjazdów indywidualnych i publicznych; budowa skrzyżowania ul. Wacława Kujawy z ul. Wyszyńskiego i ul. Wacława Kujawy; Budowa odcinka sieci wodociągowej wraz z hydrantem, odcinka sieci kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego, śmietnika. Przebudowa drogi gminnej ul. Solidarności wraz z przebudową skrzyżowania z ul. Wyszyńskiego ;**

Inwestor: **Burmistrz Miasta Gostynina**  
ul. Rynek 26, 09-500 Gostynin

### 3. Zasilanie

Zasilanie proj szafki SO odbywa się z istniejącego złącza kablowego na budynku. Ze złącza wyprowadzić kabel YKY 5x16mm<sup>2</sup> i zakończyć w szafce SO. Z szafki SO wyprowadzić projektowany kabel i przeprowadzić po trasie zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

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

### 4. Zakres prac przewidzianych projektem

Projekt przewiduje oświetlenie projektowanych ciągów pieszo-jezdných w miejscowości

Gostynin przy ulicy Kujawy.

Kabel zasilający stanowiska oświetleniowe układać po projektowanej trasie zgodnie z zagospodarowaniem terenu oraz zgodnie z załączonym opisem, opracowanym na podstawie normy N-SEP-E-004.

Po trasie układać kabel ziemny YKY 5x16 mm<sup>2</sup>, wzdłuż projektowanego kabla należy ułożyć uziom z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm.

Przepusty pod zjazdami oraz skrzyżowania z istniejącymi mediami wykonać w rurze ochronnej Arot DVK 75, do zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych należy zastosować rurę ochronną dwudzielną Arot DVK 75. Wszystkie przepusty kablowe zabezpieczyć, przed zamulaniem, stosując piankę poliuretanową.

Do podłączenia kabla stosować zaprasowane końcówki oczkowe o odpowiednim przekroju, zabezpieczone rurkami termokurczliwymi.

W słupach stosować tabliczkę słupową z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym S301B 6A.

Za zacisk PE przyjąć najniższy zacisk na tabliczce słupowej.

Konstrukcję słupa połączyć z zaciskiem PE tabliczki przewodem LgY 16.

Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio na słupach.

Oprawy (w słupie) zasilć przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

## 5. Stanowisko oświetleniowe

**„A”** - Oprawa typu LED, strumień nie mniejszy niż 5000 lm, moc nie większa niż 45W, IK minimum 08, IP minimum 65, CRI80, barwa 3000K, rozsył symetryczny, na słupie aluminiowym h=5m w kolorze antracytowym np. DL 30 LED SM 43W IP 66 3000K RV [REVA/ARQ]

**„B”** - Oprawa typu LED, strumień nie mniejszy niż 2300 lm, moc nie większa niż 34W, IK minimum 08, IP minimum 65, CRI80, barwa 3000K, rozsył asymetryczny, na słupie aluminiowym h=5m w kolorze antracytowym np. DL 30 LED ASM 32W IP66 3000K RV [REVA/ARQ]

## 6. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń przyjęto:

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

Słupy podlegają ochronie poprzez połączenie z przewodem neutralnym. Ponadto przewód neutralny należy uziemić w miejscach wykonania uziemień stanowisk.

## 7. 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.

Po zakończeniu prac nawierzchnię terenu przywrócić do stanu pierwotnego.

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 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.







## Opis układania kabli

WZP-5-004. normy N

### 1. 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)  $4^{\circ}\text{C}$  – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b)  $0^{\circ}\text{C}$  – 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  $-10^{\circ}\text{C}$ , 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.

## 2. 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 przeświełtonych 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,

**80 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,

**90 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,

**100 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

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.

### 3. 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 zabudowanych 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.

## Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

dla potrzeb XXXXXXXXXX

1. Zakres robót dotyczy budowy odcinka kablowej linii oświetlenia z zastosowaniem projektowanych słupów stalowych wkopywanych zasilanego kablem typu YAKY 5x25 mm<sup>2</sup>.
2. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – prowadzone prace przy wykopach.
3. 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.
4. Wskazane jest przeprowadzenie instruktażu osób wykonujących prace montażowe stwarzające zagrożenie.
5. 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.