

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DANE ENERGETYCZNE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. PROJEKTOWANE ZASILANIE .....</b>	<b>3</b>
<b>5. BUDOWA LINII KABLOWEJ N.N. 0,4 KV .....</b>	<b>3</b>
<b>6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ, BHP, OCHRONY ZDROWIA I ŻYCIA ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA.....</b>	<b>4</b>
<b>7. SPECYFIKACJA PRZEPUSTÓW, WYKOPU I SKRZYŻOWAŃ KABLI .....</b>	<b>5</b>
<b>8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>5</b>
<b>9. SPRAWDZANIE ODBIORCZE .....</b>	<b>6</b>
<b>10. UZIEMIENIE .....</b>	<b>6</b>
<b>11. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>6</b>

## **ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 30128/2018/OD3/ZR5 z dnia 20.07.2018 r., wydane przez RD Gryfice

## **RYSUNKI**

<b>Nr rysunku</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Skala</b>
E-1	Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:250

## **1. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje opracowanie:

- linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV zasilającą projektowany obiekt

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- aktualny wtórnik mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 30128/2018/OD3/ZR5
- z dnia 20.07.2018 r., wydane przez RD Gryfice,
- wypis z rejestru władania gruntami
- wizja lokalna oraz ustalenia z Inwestorem
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje opracowanie:

- linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV zasilającą projektowany obiekt

## **3. DANE ENERGETYCZNE**

- moc przyłączeniowa  $P - 10 \text{ kW}$
- sposób zasilania  $\text{z ZK1-1P, linią kablową typu YKY } 5 \times 10 \text{ mm}^2$
- napięcie zasilania  $400/230 \text{ V}$
- częstotliwość  $50 \text{ Hz}$
- system zasilania  $\text{TN - S}$
- system ochrony od porażeń  $\text{szybkie wyłączanie zasilania oraz uziom ochronny o oporności } R \leq 10 \Omega$

## **4. PROJEKTOWANE ZASILANIE**

Zasilanie projektowanego obiektu wykonać ze złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P, które ustawić w granicy działki przyłączanej nr 307/5 ENEA.

W tym celu należy wykonać:

1. z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P, wyprowadzić obwód zalicznikowy kablem typu YKY  $5 \times 10 \text{ mm}^2$ , do szafki zasilająco-sterowniczej projektowanego obiektu,
2. z szafki zasilająco-sterowniczej, wyprowadzić obwód kablowy kablem typu YKY  $3 \times 4 \text{ mm}^2$ , jako zasilanie projektowanego słupa oświetlenia zewnętrznego,
3. szafę zasilającą sterowniczą, uziemić do wartości  $R \leq 10 \Omega$ ,

Plan sytuacyjny oraz trasę linii kablowej, pokazano na rysunku.

## **5. BUDOWA LINII KABLOWEJ N.N. 0,4 KV**

Całość prac dotyczących budowy linii kablowej należy wykonać zgodnie z poniższym opracowaniem oraz:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wytyczyć trasę linii zgodnie z niniejszym projektem budowlanym,

- normą budowy linii kablowych PN-76/E-05125,
- normą „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe „ N SEP-E-004,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V. pkt. 3- „Elektroenergetyczne linie kablowe”,
- instrukcją montażu osprzętu do kabli o izolacji z tworzyw PCE.

Kabel układać w wykopie kablowym linią falistą z zapasem 3% kabla, na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku 10 cm pod kablem i 10 cm nad kablem. Następnie należy ułożyć folię kablową gr. 0,5 mm ( TN-ENN/20/16) koloru niebieskiego 25 cm nad kablem. Pozostałą część wykopu, zasypać warstwą ziemi rodzimej. Przy podejściu kabla do złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P, należy pozostawić zapas kabla nie mniejszy niż 1,5 m.

Ułożony kabel przed zasypaniem, należy zgłosić do geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, przez uprawnionego geodetę.

Na całej długości trasy kabla, w ziemi przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi, przy wejściach do przepustów kablowych, na kablu co 10 m założyć trwale oznaczniki kablowe z opisem.

Wykonać montaż słupa stalowego oświetlenia zewnętrznego o wysokości h-4m, z oprawą oświetleniową P-70W.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym, wykonać za pomocą czujki zmierzchovej, i wyłącznika oświetleniowego.

Wyłącznik połączyć równolegle z czujką zmierzchową.

Opis powinien zawierać:

- symbol i numer ewidencyjny kabla
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,
- kierunek ułożenia kabla.

Dla projektowanego kabla, wykonać pełne badania i pomiary przewidziane normą.

Tablicę rozdzielczą wyposażyć w wykonane trwałą techniką, czytelny pełny schemat strukturalny.

## **6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ, BHP, OCHRONY ZDROWIA I ŻYCIA ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA**

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym, należy uzyskać przez zastosowanie izolowania części czynnych. Linia kablowa powinna być wykonana zgodnie z projektem, poddana powykonawczym oględzinom instalacji w pełnym zakresie oraz próbom, w tym pomiarom rezystancji, sprawdzeniu samoczynnego wyłączania zasilania i próbom kabli. Oględziny i próby, wykonać wg odpowiednich arkuszy norm PN-ICE i obowiązujących warunków technicznych.

Po przeprowadzeniu pomiarów, należy sprawdzić spełnienie warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Zs – impedancja pętli zwarciorowej obejmującej źródło zasilania przewodu roboczego aż do punktu zwarcia i przewodu ochronnego PE między punktem zwarcia i źródłem,

Ia - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego bezpiecznik (łącznika instalacyjnego) dla Do + 230 V w czasie t-5 s,

Uo- napięcie znamionowe względem ziemi + 230 V.

Aby spełnić wymagania normy PN-IEC 60364-4-41, wykonać rozdziału przewodu ochronno neutralnego PEN na przewody robocze N i przewody ochronne PE w złączu kablowo-pomiarowym.

Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie. Całość wykonawstwa powinna być zgodna z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami PBUE. Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające szybkie wyłączanie oraz pomiary rezystancji uziemień dodatkowych punktów PEN.

Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przeprowadzenia robót przy pomocy personelu mającego wymagane kwalifikacje zawodowe,
- stan nawierzchni terenu przywrócić do stanu pierwotnego przed robotami,
- w Dzienniku Budowy opisać i przedstawić Inspektorowi Nadzoru Budowy podjęte działania w celu zachowania wymaganych przepisów BHP (wykaz kwalifikacji pracowników i ich wyposażenie w środki BHP, stosownie do przeprowadzanych przez nich czynności), ochrony życia i zdrowia swoich pracowników i osób postronnych, spełnienia wymagań ilościowych i jakościowych (certyfikaty, znaki dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne itp.) zastosowanych materiałów,
- pozostałe warunki wykonania robót należy wypełnić wg obowiązującego Prawa Budowlanego, przepisów szczegółowych, wytycznych wykonania robót elektroinstalacyjnych oraz obowiązujących przepisów i norm,
- dla robót wykazanych w projekcie przewidziano obowiązujące odbiory robót
- w tym odbiory robót zanikających lub ulegających zakryciu (kanalizacja kablowa, kable i uziemienia).

## **7. SPECYFIKACJA PRZEPUSTÓW, WYKOPU I SKRZYŻOWAŃ KABLI**

Skrzyżowania z sieciami podziemnymi oznaczyć wg PN-76/E-0512.

Grunt zasypowy w wykopie należy zagęszczać zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998 r. „Roboty ziemne” wymagania i badania.

Naruszony pas drogowy, należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Prace ziemne oraz inne prace związane z budową linii kablowej, należy wykonać w sposób uwzględniający maksymalną ochronę drzew.

## **8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę od porażeń w linii zasilającej stosuje się szybkie wyłączanie zwarcia doziemnego poprzez zabezpieczenia bezpiecznikami.

Prawidłowe działanie zabezpieczenia oraz ochrony przeciwporażeniowej zapewnione jest poprzez wykonanie w złączu kablowym i tablicy głównej obiektu, uziomu ochronnego o oporności nie większej niż  $R \leq 10 \Omega$ .

W instalacji odbiorczej, ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN/E05009 „Samoczynne odłączanie zasilania”. Samoczynne odłączanie zasilania realizowane jest poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych bezpieczników, wyłączników nadmiarowo-prądowych i wyłączników przeciwporażeniowych.

Wszystkie dostępne części przewodzące urządzeń, należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Szyne PEN, uziemić poprzez podłączenie z uziomem. Końce przewodów PE i szynę PE oznaczyć kolorem żółto-zielonym.

#### **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach jednofazowych co najmniej 500 V i trójfazowych 750 V. Obudowy tablic rozdzielczych, z zabezpieczeniami i osprzętem instalacyjnym powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP 2X.

Jako uzupełnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim, zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądach zadziałania 30 mA.

#### **Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-HD60364-4-42:2011.**

W przypadku podłączenia do instalacji elektrycznej urządzeń termicznych, należy przestrzegać postanowień normy j.w.

#### **Ochrona przed prądami przetężeniowymi PN-HD60364-4-43:2012.**

W celu ochrony instalacji przed skutkami przeciążeń i zwarc zastosować wyłączniki nadprądowe S 300 B lub równoważne.

#### **Przewody ochronne**

Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy PN-HD60364-5-52:2011.

### **9. SPRAWDZANIE ODBIORCZE**

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana oględzinom i próbą w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-HD60364-6:2008.

### **10. UZIEMIENIE**

Szyne PEN w tablicy głównej projektowanego obiektu, należy uziemić do wartości  $R \leq 10 \Omega$ .

### **11. UWAGI KOŃCOWE**

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym oraz:

- normą PN-IEC 60364,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) ,
- warunkami technicznymi przyłączenia,
- obowiązującymi przepisami PBUE.

#### **Dostępność**

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

### **Oznakowanie**

Tablice rozdzielcze z zabezpieczeniami, wyposażyć w tabliczki lub inne środki identyfikacyjne informujące o przeznaczeniu aparatu łączeniowego i sterowniczego.

Przewody neutralne i ochronne należy oznaczyć wg ICE 446.

Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych, muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.

Po wykonaniu wewnętrznej linii zasilającej należy wykonać pomiary i badania pomontażowe zgodnie z normą PN-E-04700/Az1:2000:

- rezystancji uziemień,
- rezystancji izolacji kabli ułożonych,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa materiałowe, dołączyć do protokołu odbioru końcowego.