



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak  
66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kobylogórska 16A tel./fax: 95 7294330  
NIP: 599-191-14-60  
www.fawal.pl fawal@data.pl

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO: DRÓG I ULIC, PLACÓW PARKINGOWYCH, KANALIZACJI SANITARNYCH I DESZCZOWYCH, INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH, SIECI WODOCIĄGOWYCH I GAZOWYCH

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Obiekt: **Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 151  
polegająca na budowie wyspy dzielącej  
z uspokojeniem ruchu w m. Kłodawa**

Inwestor: **Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze**  
Al. Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra

Projekt: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak**  
ul. Kobylogórska 16A  
66-400 Gorzów Wlkp.

Adres obiektu  
budowlanego:

- powiat gorzowski
- gmina Kłodawa:  
- obręb Kłodawa: dz. 17/3, 15/19

Projektant: **mgr inż. Zenon Cybula**  
(br. elektryczna)  
*uprawnienia projektowe w specjalności  
instalacyjnej nr LIKG/0003/POOE/05*

.....  
podpis

EGZ. NR **1**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zasilanie w energię elektryczną znaki drogowe aktywne
  - 3.1. Charakterystyka energetyczna obiektu
  - 3.2. Układ zasilania znaków drogowych, , pomiar energii elektrycznej.
  - 3.3. System sterowania znaków drogowych.
  - 3.4 Linia kablowa dla zasilania znaków
  - 3.5. Obliczenia techniczne.
4. Uwagi końcowe.

### **Rysunki**

- E1. Plan sytuacyjny — zasianie w energię elektryczną znaki drogowe , lokalizacja szafki sterowniczej SO i linia kablowa nn.

### **Załączniki**

- Zał. nr 1 Warunki przyłączenia nr 5887/2019/OD2/ZR1 z dn. 19.02.2019 r.  
Zał. nr 2 Uzgodnienie ZDW-ZG-WD-2210-19/2018 z dn. 03.04.2019 r.

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zasilanie w energię elektryczną znaków drogowych

W zakres opracowania wchodzi;

- zasilanie szafki sterowniczej znaków drogowych
- zasilanie w energię elektryczną znaków drogowych

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- umowa z Inwestorem,
- kopia mapy zasadniczej sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- wizja lokalna,
- pomiary uzupełniające,
- uzgodnienia z Inwestorem
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr 5887/2019/OD2/ZR1 z dnia 19.02.2019r
- Norma PN-76 –E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

## 3. Zasilanie w energię elektryczną znaki drogowe aktywne.

### 3.1.Charakterystyka energetyczna obiektu .

- napięcie zasilania  $U = 230V, 50Hz$
- moc przyłączeniowa  $P_i = 2 \text{ kW}$
- pomiar energii elektrycznej - bezpośredni, 1 fazowy
- Ochrona od porażenia Układ sieci oświetleniowej
- podstawowa - izolacja ochronna
- dodatkowa – polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności
- Układ sieci oświetleniowej
- Układ sieci elektrycznej TN - C

### 3.2. Układ zasilania znaków drogowych , pomiar energii elektrycznej

Projektowane znaki drogowe zasilane będą w energię elektryczną poprzez złącze zintegrowane ZK1-1P – dostarczane przez ENEA Operator, ustawione przy istniejącym złączu w pasie technicznym drogi - wg odrębnego opracowania ENEA Operator. zgodnie z warunkami przyłączenia nr 5887/2019/OD2/ZR1 z dnia 19.02.2019r.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej zgodnie z pkt. III warunków przyłączenia tj. „Zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego .”

Z złącza ZK1-1P zabudowanego zgodnie z rys. nr E1- wyprowadzić kabel typu NAYY-J 4 x 16mm<sup>2</sup> zasilający szafkę sterowniczą zasilania znaków drogowych - ST .

Zabezpieczenie w złączu ZK1x-1P stanowić będzie zabezpieczenie przedlicznikowe 1x 10A .

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia przewiduje się w ZK1-1P układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej jako bezpośredni 1-fazowy.

Na rys nr.E1 pokazano usytuowanie złącza ZK1-1P , trasę linii kablowej zalicznikowej , usytuowanie szafki sterowniczej ST. Z szafki sterowniczej ST

wyprowadzić kable zasilające znaki drogowe zabudowane na wysepce drogowej. Znaki drogowe C-9 zabudowane na pylonie U-5a.

### **3.3. System sterownia znaków drogowych. .**

Sterowanie i zasilanie projektowanych znaków drogowych wykonać z szafki sterowniczej ST. W szafce sterowniczej zabudowane będzie zabezpieczenie od strony zasilania , zasilacz układu sterującego typu DRC-12V30W1AZ oraz sterownik SULED1 . kabel zasilający zabezpieczyć R 301 10A .

Mikroprocesorowy sterownik SULED1, pełni rolę generatora załączania i wyłączania znaków , jest przeznaczony do sterowania lamp diodowych 12V DC o obciążalności do 3A. Sterownik mierzy oświetlenie zewnętrzne za pośrednictwem fotorezystora i w zależności od tych warunków steruje intensywnością świecenia lamp diodowych. Sterownik optymalizuje zużycie energii oraz ujednolica widoczność lamp bez względu na warunki zewnętrzne. Szafę należy wykonać w obudowie z tworzywa sztucznego w II klasie izolacji , IP 44, montowanej na prefabrykowanym fundamencie.

W szafce zawiesić zaalaminowany schemat ideowy połączeń wewnętrznych szafki wraz z opisem kabli do niej podłączonych.

Na zewnątrz szafki ST umieścić napis , oznakowanie szafki .

Przy szafce - wykonać uziemienie przewodu PEN , uziom powierzchniowy – bednarka oc.25x4 oraz głębinowy z pręta pomiedziowanego fi 18mm. Wartość uziemienia wynosić powinna  $\leq 30 \Omega$ . w szafce dokonać rozdziału PEN na PE i N.

### **3.4. Linia kablowa dla zasilania znaków.**

Zasilanie lampy znaku aktywnego C-9 zabudowane na pylonie U-5a wyprowadzić z szafki sterowniczej ST z zacisków sterownika SULED1.

Należy zwracać uwagę na właściwe podłączenie biegunów ; "+" i "-". Nie zginać przewodów pod kątem większym niż 90 stopni.

Z szafki wyprowadzić kable zasilający YKY 3x4 mm<sup>2</sup> , który ułożyć po trasie zgodnie z rys E1 ( oddzielny kabel dla każdego znaku - oznaczone na rys E1 jako - Z1 i Z2.):

- zasilanie znaku drogowego Z1- 28 m
- zasilanie znaku drogowego Z2 - 56m

Dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy wprowadzaniu ich do znaków należy stosować osłony z rur.

- Przy skrzyżowaniu kabli z drogą oraz istniejącym uzbrojeniem terenu , kable układać w rurach osłonowych fi 75 o parametrach opisanych poniżej.

Należy stosować rury osłonowe koloru niebieskiego oraz osprzęt do rur , o odporności na uderzenia klasy N i ściskanie wyrażone w niutonach nie mniejszą niż;

- 450N- rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego.
- 600N - rury układane na odcinkach gdzie występuje zbliżenie z inną infrastrukturą
- 750 N- rury układane na odcinkach gdzie występują skrzyżowania

Rury osłonowe z tworzywa sztucznego typu, PP, HDPE mogą być wykonane, jako: jednowarstwowe, dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną), łączone za pomocą: złącza kielichowego, złączek z elementami uszczelniającymi lub poprzez zgrzewanie. Końce rur należy zabezpieczyć przed zamulaniem gniazdowym wkładem uszczelniającym

odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nie oddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy

- trasy kabli winny być wytyczone i po ułożeniu zainwentaryzowane przez służby geodezyjne. Kable w ziemi należy oznaczyć folią ochronną koloru niebieskiego.
- Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i PN- SEP-004. W ziemi kable należy układać na głębokości 0,7m, pod drogami na głębokości 1,0m.
- W miejscach gdzie znajdują się sieci uzbrojenia podziemnego należy wszystkie wykopy wykonywać ręcznie, wykonując także przekopy próbne w celu stwierdzenia zgodności położenia istniejącego uzbrojenia z planem sytuacyjnym, a odkryte urządzenia stosownie zabezpieczyć.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i właścicieli działek.

### 3.5. Obliczenia techniczne ;

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym NAYY-J 4x16 mm<sup>2</sup> z ZK1-1P do szafki ST

DANE :

moc [kW] – 2

długość [m.] – 5

przekrój [mm<sup>2</sup>] – 16

$$\Delta U_{sz} = \frac{200 \cdot P \cdot L}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 1000 = \frac{200 \cdot 2 \cdot 5}{230^2 \cdot 35 \cdot 16} \cdot 1000 = 0,2\%$$

### 4. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót objętych niniejszym opracowaniem wykonać należy zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami oraz wiedzą techniczną,
- Prace przy ZK1-1P winny być wykonywane zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce obowiązującej w ENEA Operator Sp. z o.o.
- Roboty zanikowe winny być odebrane wpisem do dziennika budowy.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem BHP.

