

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania dokumentacji
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Zestawienie podstawowych materiałów
5. Warunki przyłączenia wydane przez „PKP Energetyka” S.A. Zakład Pomorski – załącznik nr 1

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Elektroenergetyka - plan sytuacyjny cz. I
2. Elektroenergetyka – plan sytuacyjny cz. II
3. Schemat układu zasilania
4. Schemat szafy przejazdowej „SOP”
5. Rozmieszczenie urządzeń na przejeździe

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany
- Branżowe projekty wykonawcze
- Warunki techniczne przyłączenia wydane przez „PKP Energetyka” S. A. Zakład Pomorski w Szczecinie – załącznik nr 1

2. Opis techniczny

2.1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa urządzeń elektroenergetyki w związku z budową urządzeń samoczynnej sygnalizacji przejazdowej (ssp) na przejeździe w km 43.170 linii kolejowej nr 402 Koszalin – Goleniów.

2.2. Stan istniejący

W chwili obecnej na przejeździe w km 43.170 linii nr 402 Koszalin – Goleniów brak urządzeń elektroenergetycznych.

2.3. Linie zasilające

W zakresie linii zasilających przewiduje się:

- zasilanie projektowanej szafy przejazdowej „SOP”
- zasilanie kontenera ssp

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie projektowanej szafy przejazdowej „SOP” będzie wykonane z istniejącej słupowej stacji transformatorowej LPN „ST-42” zlokalizowanej w km 42.616 kablem YKY 4 × 25 mm² (żyły łączyć równolegle) poprzez złącze kablowo-pomiarowe (ZKP-PL) typu ZKP10/1 Firmy H. Sypniewski usytuowane obok w/w stacji.

Z uwagi na brak rezerwowego obwodu w szafce rozdzielczej w/w stacji transformatorowej należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy R301 25 z wkładką bezpiecznikową DO2 25A. Schemat układu zasilania pokazano na rysunku nr 3.

Zasilanie kontenera ssp będzie wykonane kablem YKY 3 × 10 mm² z szafy przejazdowej „SOP”. Trasy linii zasilających pokazano na rysunku nr 1 i 2.

2.4. Oświetlenie zewnętrzne

W zakresie oświetlenia zewnętrznego przewiduje się:

- montaż szafy przejazdowej „SOP”
- wykonanie oświetlenia przejazdu

W rejonie przejazdu w km 43.170 przewiduje się szafę przejazdową „SOP” (typu ZNOR-RSOP – „ELESTER - PKP”) II klasy ochronności wolnostojącą z tworzyw wyposażoną w mikroprocesorowy sterownik i zabezpieczenia obwodów. Schemat projektowanej szafy

„SOP” pokazano na rysunku nr 4.

Oświetlenie przejazdu (P1 – P4) wykonane będzie oprawami oświetleniowymi typu SHZ 100 2×150S PKP (LUXMAT). Jako źródła światła zastosować lampy NAV T 150 Super (OSRAM).

Oprawy będą instalowane na słupach betonowych wirowanych typu EOC-10,5/2,5 wyposażonych w wysięgnik stalowy ocynkowany jednoramienny typu R3 o długości 1,0 m z kołpakiem produkcji „Wirbet” Ostrów Wlkp. Kąt pochylenia wysięgników - 5°. Słupy powinny być wyposażone w skrzynkę zabezpieczeniową – zaciskową z wyłącznikiem S301 B6A.

Połączenie od skrzynki zabezpieczeniowej do oprawy wykonać przewodem YDY-żo 3 × 2,5 mm² (750V). Słupy oświetleniowe muszą być usytuowane w taki sposób, by nie zasłaniały sygnalizacji świetlnej. Zasilanie oświetlenia przejazdu będzie wykonane kablem YKY 3 × 6 mm² z szafy przejazdowej. Sterowanie oświetleniem przejazdu odbywać się będzie na bazie mikroprocesorowego układu zlokalizowanego w szafie „SOP” współpracującego z przekaźnikiem zmierzchowym. Czujka zmierzchowa zainstalowana będzie na szczycie słupa oświetlenia przejazdu P4. W tym celu należy ułożyć od szafy „SOP” do czujki kabel sterowniczy YKY 3 × 1 mm².

Rozmieszczenie słupów oświetleniowych oraz trasy kabli oświetleniowych pokazano na rysunku nr 5.

2.6. Układanie kabli

Kable w ziemi ułożyć na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku i taką samą warstwą piasku przykryć przed zasypaniem ziemią. Na całej długości kabla układanego w rowie, należy zabezpieczyć go folią PCV koloru niebieskiego szer. 25 cm układaną 25 cm nad kablem i przysypać warstwami rodzimego gruntu ubijanego warstwami grubości 20 cm (bez kamieni i gruzu). Przejścia kabli pod torami i drogami wykonać w rurach ujętych w projekcie urządzeń automatyki. Przy układaniu kabli energetycznych na wspólnej trasie z kablami s.r.k. należy zachować normatywne odległości. Na skrzyżowaniu z obcym uzbrojeniem podziemnym kable układać w rurach A75 „Arot” zachowując normatywne odległości. Wloty rur zabezpieczyć przed przedostawaniem się do wnętrza wody i ich zamulenia. Kable należy zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone co 10 m oraz miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach należy umieścić trwale napisy zawierające: nr ewidencyjny linii, oznaczenie kabla oraz znak użytkownika kabla. Po wykonaniu robót kablowych w terenie wymagającym rozebrania nawierzchni utwardzonych należy je odtworzyć do stanu sprzed przebudowy, zapewniając ich należyłą wytrzymałość i nie zapadanie się w trakcie ich użytkowania.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania TN-C-S; 0,23 kV; 50 Hz

Ochrona przeciwporażeniowa:

- przed dotykiem bezpośrednim: izolacja robocza

- przed dotykem pośrednim: samoczynne wyłączenie zasilania, urządzenia II klasy ochronności.

2.8. Uziom

Przy projektowanej szafie „SOP” przewiduje się uziom taśmowo-prętowy z prętów stalowych pomiedziowanych \varnothing 17,2 mm dł. 3 m łączonych bednarką stalowo – ocynkowaną 30×4 mm, w takiej ilości by rezystancja nie była większa niż 5 Ω .

2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

W szafie „SOP” przewidziane są ochronniki przeciwprzepięciowe.

2.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Metalowe elementy należy oczyścić i pokryć przeciwrdzewną farbą miniową i dwukrotnie polakierować lakierem odpornym na wpływy atmosferyczne. Wykonać należy również zabezpieczenie antykorozyjne odpowiednim środkiem podziemnych części słupów wirowanych do wysokości 0,2 m nad poziom terenu.

2.11. B.H.P.

Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych i w pobliżu czynnych torów kolejowych oraz sieci trakcyjnej.

2.12. Uwagi ogólne

- Całość prac wykonać należy zgodnie z prawem budowlanym, aktualnymi normami i zarządzeniami w porozumieniu z wykonawcami pozostałych branż oraz w uzgodnieniu z właściwymi jednostkami eksploatacyjnymi PKP.
- Przed uruchomieniem urządzeń konieczne jest przeprowadzenie prób pomontażowych. Po sprawdzeniu prawidłowości połączeń należy sprawdzić urządzenia bez obciążenia i pod obciążeniem oraz kontrolę działania.
- Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość połączeń, oporność izolacji oraz skuteczność działania ochrony od porażeń.
- Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.
- Materiały muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości, deklaracje zgodności i dopuszczenia do stosowania wydane przez właściwe jednostki certyfikujące oraz karty gwarancyjne.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Zestawienie mocy

Projektowana szafa przejazdowa „SOP” – 4,0 kW

3.2. Sprawdzenie kabla zasilającego i ochrony od porażeń

$$P = 4,0 \text{ kW} \quad I = 19,3 \text{ A}$$

kabel YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ (żyły łączyć równolegle) dł. 585 m

$$I_{\text{obc}} = 145 \text{ A} \quad K_{g6} = 0,64 \quad I_{\text{dop}} = 92,8 \text{ A}$$

$$du\% = 3,16\%$$

Ochrona od porażeń:

a. Zasilanie szafy „SOP”

Transformator 63kVA

Linia kablowa YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ – 585 m

$$R_T = 0,07$$

$$X_T = 0,1$$

$$R_K = 2 \times 0,585 \times 0,375 = 0,438$$

$$X_K = 2 \times 0,585 \times 0,1 = 0,117$$

$$R = 0,508$$

$$X = 0,217$$

$$Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = (0,508^2 + 0,217^2)^{1/2} = 0,55 \Omega$$

$$I_{\text{zw}} = 230/1,25 \times Z = 230/1,25 \times 0,55 = 334,5 \text{ A} \quad \text{Prąd zadziałania zabezpieczenia } 82,2 \text{ A}$$

Obliczony prąd zwarcia jest większy od prądu zadziałania zabezpieczenia, zatem ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

b. Oświetlenie przejazdu

Linia kablowa YKY $3 \times 6 \text{ mm}^2$ – 80 m

$$R_L = 0,508$$

$$X_L = 0,217$$

$$R_K = 2 \times 0,08 \times 3,05 = 0,488$$

$$X_K = 2 \times 0,08 \times 0,1 = 0,016$$

$$R = 0,996$$

$$X = 0,233$$

$$Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = (0,996^2 + 0,232^2)^{1/2} = 1,02 \Omega$$

$$I_{\text{zw}} = 230/1,25 \times Z = 230/1,25 \times 1,02 = 180,4 \text{ A} \quad \text{Prąd zadziałania zabezpieczenia } 74,2 \text{ A}$$

Obliczony prąd zwarcia jest większy od prądu zadziałania zabezpieczenia, zatem ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

c. Zasilanie kontenera ssp

Linia kablowa YKY $3 \times 10 \text{ mm}^2$ – 5 m

$$R_L = 0,508$$

$$X_L = 0,217$$

$$R_K = 2 \times 0,005 \times 1,85 = 0,018$$

$$X_K = 2 \times 0,005 \times 0,1 = 0,001$$

$$R = 0,526$$

$$X = 0,218$$

$$Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = (0,526^2 + 0,218^2)^{1/2} = 0,57 \Omega$$

$I_{zw} = 230/1,25 \times Z = 230/1,25 \times 0,57 = 322,8A$ Prąd zadziałania zabezpieczenia 67,5A

Obliczony prąd zwarcia jest większy od prądu zadziałania zabezpieczenia, zatem ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

4. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Kabel YKY 4 × 25 mm ²	m	585
2.	Kabel YKY 3 × 10 mm ²	m	5
3.	Kabel YKY 3 × 6 mm ²	m	100
4.	Kabel YKY 3 × 1 mm ²	m	20
5.	Wolnostojąca szafa przejazdowa „SOP” wg rys. nr 4 - „ELESTER PKP”	kpl	1
6.	Złącze kablowe – pomiarowe ZKP 10/1 Firmy H. Sypniewski	kpl	1
7.	Rozłącznik bezpiecznikowy R301 25	kpl	1
8.	Słup oświetleniowy wirowany typu EOC 10,5/2,5 + skrzynka zabezpieczeniowa – zaciskowa prod. „Wirbet” Ostrów Wlkp.	szt	4
9.	Oprawa oświetleniowa typu SHZ100 2×150S PKP + 2×NAV T 150W Super	kpl	4
10.	Przewód YDY-żo 3 × 2,5 mm ² – 750V	m	40
11.	Wysięgnik – jednoramienny R3 dł. 1m z kołpakiem	szt	4
12.	Wyłącznik S301 B6A	szt	4
13.	Uziom z prętów stalowych pomiedziowanych Ø 17,2 mm	kpl	1