
OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.....	3
1.1 Zakres opracowania.....	3
1.2 Podstawa opracowania.....	3
1.3 Sieć oświetlenia ulicznego.....	3
1.4 Istniejące sieci kablowe.....	3
2. Obliczenia.....	5
3. Uwagi.....	8
4. Zestawienie materiałów.....	8
5. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	9

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu: PZT-01
2. Schemat elektryczny: E-01

ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki przyłączenia znak WP/006192/2016/O06R03 z dnia 09.02.2016
2. Karta katalogowa fundamentu B30
3. Karta katalogowa słupa S31
4. Karta katalogowa złącza kablowego TB-12
5. Karta katalogowa złącza TB-2
6. Karta katalogowa układu ramion 2
7. Karta katalogowa oprawy OS11LED
8. Obliczenia oświetlenia

1. Dane ogólne

1.1 Zakres opracowania

Budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego typu YAKXs 4x35 długości trasy 116m wraz z pięcioma stanowiskami oświetleniowymi.

Szczegółowy zakres:

- Sieć kablowa 0,4kV oświetlenia ulicznego typu YAKXs 4x35 długości 116m (całkowita długość kabla uwzględniająca wymagane zapasy 153m)
- Stanowiska oświetleniowe 5szt: fundament B-30, słup typu S-31, złącze słupowe TB12 (stanowisko O4 – TB-2), układ ramion 2, oprawa OS11 LED.

1.2 Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia znak WP/006192/2016/O06R03 z dnia 29.02.2016

1.3 Sieć oświetlenia ulicznego

Na ul. Stromej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu PZT-01 zabudować pięć stanowisk oświetleniowych O1 do O5 składające się z następujących elementów:

- Fundament B30
- Słup S-31
- Złącze słupowe TB12 (dla stanowiska O4 – TB-2)
- Układ ramion 2
- Oprawa OS11LED
- Wkładka bezpiecznikowa D01/E14

Zgodnie z warunkami przyłączenia znak WP/006192/2016/O06R03 projektowany kabel oświetlenia ulicznego typu YAKXs 4x35 wyprowadzić z istniejącego słupa linii napowietrznej niskiego napięcia obok budynku nr 3 przy ul. Stromej (sieć rozdzielcza wraz z oświetleniem ulicznym) zasilanej ze stacji trafo 15/0,4kV Zator Wodociągi. Na istniejącym słupie kabel do wysokości 2,5m prowadzić w rurze ochronnej BE50 długości 3m (0,5m w ziemi). Wyjście kabla z rury zabezpieczyć za pomocą rury termokurczliwej RDK76/18. Rurę do słupa mocować z wykorzystaniem taśmy stalowej COT 37 oraz klamerek COT36. Powyżej rury kabel prowadzić z wykorzystaniem uchwytych dystansowych typu SO79.6. Dla zabezpieczenia projektowanego odcinka sieci oświetleniowej na słupie zastosować słupowy rozłącznik bezpiecznikowy typu SZ46. W rozłączniku zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WTN00gG 16A. Podpięcie projektowanego kabla do istniejących przewodów ASXS wykonać z wykorzystaniem zacisków prądowych SLIP 22.127.

Projektowane poszczególne odcinki kabli wprowadzić do projektowanych stanowisk oświetleniowych poprzez otwory technologiczne w fundamentach i wpiąć na zaciski

prądowe w złączach słupowych TB-12, w stanowisku O4 zastosować złącze słupowe TB2.

Wykopy pod projektowany kabel prowadzić z wykorzystaniem sprzętu ręcznego w pobliżu istniejącej infrastruktury technicznej (sieci kablowe, wodociągowe itp.). W celu potwierdzenia przebiegu istniejących urządzeń wykonać wykopy kontrolne. Przy skrzyżowaniach projektowanego kabla z innymi urządzeniami zastosować rury ochronne zgodnie z PZT-01. Pomędzy poszczególnymi stanowiskami oświetleniowymi kabel układać w ziemi na głębokości 0,7 m z wyjątkiem ewentualnych miejsc skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi w sposób falisty z zapasem 1-3 % długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury.

Na dnie wykopu nasypać 10 cm warstwę piasku, na której ułożyć kabel. Zasypać go kolejną 10 cm warstwą piasku a następnie 15 cm warstwą ziemi bez kamieni. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego o szerokości, co najmniej 20 cm koloru niebieskiego i o grubości 0,5mm. Ułożony, zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi i oznakowany kabel zasypać warstwą rodzimego gruntu. Na wjazdach do posesji kabel zabezpieczyć rurą ochronną SRSG 110 długości 7m.

Miejsce robót Wykonawca powinien oznakować, zabezpieczyć i prowadzić zgodnie z Przepisami Prawa Budowlanego, oraz BHP a po ich zakończeniu teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Jako środek ochrony należy zastosować samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania dla układu sieci TN-C, w którym pracują istniejące sieci zasilające. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie przez zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe - wkładki topikowe WTN-00gG 10A zabudowana na słupie obok budynku 3.

W złączach słupowych zabudować wkładki topikowe D01/E14 6A, będą one pełnić zabezpieczenia opraw przed zwarciami i przeciążeniami. Oprawy wykonane są w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych IP-66 oraz klasie ochronności II. Słupy wyposażać w złącze słupowe TB w II klasie ochronności. Połączenie między oprawami a złączem wykonać przewodem YLY 2x2,5mm² w rurce ochronnej karbowanej, co powoduje że stanowisko oświetleniowe nie wymaga ochrony dodatkowej.

W celu poprawy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sytuacjach awaryjnych w słupie O5 (słup końcowy) wykonać uziemienie przewodu ochronno-neutralnego PEN. Uziemienie wykonać przez ułożenie bednarki FeZn 30x4 na dnie rowu kablowego. Projektowane uziemienie musi spełnić warunek $R \leq 30\Omega$.

Na słupie obok budynku nr 3 na projektowanym kablu zabudować pole opisowe o wymiarach około 40x70 w kolorze białym.

1.4 Istniejące sieci kablowe

Istniejące sieci kablowe kolidujące z projektowaną inwestycją odkopać i zidentyfikować. W przypadku braku rur, zabudować rury osłonowe dwudzielne na całej długości kabli w zakresie inwestycji plus 1m z każdej strony dodatkowo. Zastosować rury AROT odpowiednio o średnicy 110 dla kabli nN i 160 dla kabli SN.

2. Obliczenia

2.1. Dane do obliczeń

Dane stacji transformatorowej

Nazwa:	Zator Wodociągi
Nazwa obwodu nN:	Oświetlenie uliczne
Moc transformatora[kVA]	160
Zabezpieczenie obwodu nN [A]	10
Zabezpieczenie - współczynnik K	4,5

Dane istniejącej sieci nN:

Typ	Długość
YAKY 4x35	30
ASXS 2x25	77

Dane projektowanej sieci:

Typ	Długość
YAKXs 4x35	108

Moc przyłączeniowa [kW]	0,43
Rodzaj przyłącza (ilość faz)	3

2.2. Dobór zabezpieczenia głównego:

Całkowita moc znamionowa zabudowanych opraw wynosi 430W.

$$I_{\max} = P_{\max} / 1,73 \cdot 400 \cdot \cos \varphi = 0,66 \text{ A}$$

W rozłączniku słupowym SZ46 zabudować wkładki bezpiecznikowe WTN00 gG 10A.

2.3. Dobór przewodów do warunków zwarciovych

Dobór przeprowadzono dla największej spodziewanej wartości prądu zwarcia - zwarcie trójfazowe na końcu projektowanej sieci.

Impedancja pętli zwarcia (uwzględniająca transformator, istniejącą sieć oraz projektowane przyłącze):

$$Z_C = \sqrt{(R_T + R_L + R_P)^2 + (X_T + X_L + X_P)^2} = 0,23 \Omega$$

Prąd zwarciový początkowy:

$$I_{k''} = \frac{1,1 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot Z_C} = 984,17 \text{ A}$$

Prąd zwarciový ciepły:

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{m+n} = I_k'' \cdot \sqrt{0,1+1} = 1032,21 \text{ A}$$

Przyjęty czas trwania zwarcia $T_z = 5 \text{ s}$

Prąd zwarciový 1 sekundowy:

$$I_{Z1s} = I_{th} \cdot \sqrt{T_z} = 2308,09$$

Parametry zwarciové dla warunków:

- obliczeniowa temperatura otoczenia $+20^\circ\text{C}$;
- temperatura graniczna dopuszczalna długotrwała $+90^\circ\text{C}$;
- przy zwarciu temperatura graniczna dopuszczalna długotrwała $+250^\circ\text{C}$;
- 1 sekundowa obciążalność zwarciová przeliczona na 1 mm^2 przekroju żyły roboczej kabla wynosi 120 A/mm^2 .

$$S > \frac{I_{Z1s}}{I_{dop}} = 19,23 \text{ mm}^2$$

DOBRANE PRZEWODY ODPOWIEDNIE DO WARUNKÓW ZWARTIOVYCH

2.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności przeprowadzono dla najmniejszej spodziewanej wartości prądu zwarcia - zwarcie jednofazowe na końcu projektowanej sieci

Impedancja pętli zwarcia (uwzględniająca transformator, istniejącą sieć oraz projektowaną sieć):

$$Z_C = \sqrt{(R_T + 2R_L + 2R_P)^2 + (X_T + 2X_L + 2X_P)^2} = 0,44 \Omega$$

Prąd zwarciový początkowy:

$$I_{k''} = \frac{0.95 \cdot U_N}{Z_c} = 493,84 \text{ A}$$

Prąd zadziałania wkładki bezp. obwód nN: 45A

OCHRONA OD PORAŻEŃ PRZY ZWARCIU NA PROJEKTOWANYM PRZYŁĄCZU JEST SKUTECZNA

2.5. Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \Sigma (100 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot U^2 \cdot s) = 0,06\%$$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z 20.12.2004 - 95% ze zbioru średnich 10 minutowych wartości napięcia skutecznego powinno mieścić się w przedziale +/- 10% napięcia znamionowego.

SPADEK NAPIĘCIA MIEŚCI SIĘ W DOPUSZCZALNYCH GRANICACH

3. Uwagi

- Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w TAURON DYSTRYBUCJA S.A. przedłożyć i uzgodnić harmonogram prac i wyłączeń sieci oraz zamówić wyłączenie sieci, nadzór i dopuszczenie do robót.
- Prace w pobliżu urządzeń podziemnych i nadziemnych należy prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w protokole z narady koordynującej.
- Po zakończeniu robót należy zgłosić do odbioru technicznego przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. wykonany zakres prac przedkładając dokumentację powykonawczą.
- Całość robót wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i katalogi oraz niniejszy projekt.
- Kierownik budowy winien zapewnić odpowiedni sprzęt i narzędzia oraz spełnić wymogi w zakresie BHP podczas wykonywania robót.
- Kable teletechniczne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zlokalizować poprzez wykonanie wykopów kontrolnych
- Zachować wymagane odległości pionowe i poziome

4. Zestawienie materiałów

Zgodnie z przedmiarem robót.



5. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego typu YAKXs 4x35 długości trasy 116m wraz z pięcioma stanowiskami oświetleniowymi.

sporządzony w dniu 20.05.2016 dla:

INWESTOR: Gmina Zator
Pl. Piłsudskiego 1
32-640 Zator

PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Folga

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Sławomir Płonka

Czerwiec 2016

Zakres robót:

- Budowa sieci oświetlenia ulicznego
- Zabudowa stanowisk oświetleniowych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- Sieć kablowa 0,4kV i 15kV
- Sieć napowietrzna 0,4kV
- Sieć gazowa
- Sieć kanalizacyjna
- Sieć teletechniczna
- Droga gminna
- Droga krajowa

Elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- Sieć kablowa 0,4kV i 15kV
- Sieć napowietrzna 0,4kV
- Sieć gazowa
- Sieć kanalizacyjna
- Sieć teletechniczna
- Droga gminna
- Droga krajowa

Przewidywane zagrożenia:

Podczas prac związanych z budową sieci oświetlenia ulicznego mogą wystąpić zagrożenia wynikające ze specyfiki prowadzonych robót. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych. Przy pracach związanych z zabudową słupów istnieje niebezpieczeństwo związane z pracą sprzętu ciężkiego (koparka, dźwig). Potrącenie przez samochód może nastąpić w czasie pracy w pasie drogi.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP przed dopuszczeniem do pracy. Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzanym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony przez kierownika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązujących w Przedsiębiorstwie Sieciowym, po wyłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników.
- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach energetycznych muszą mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne E dla robót do 1kV.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu: PZT-01
2. Schemat elektryczny: E-01

ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki przyłączenia znak WP/006192/2016/O06R03 z dnia 09.02.2016
2. Karta katalogowa fundamentu B30
3. Karta katalogowa słupa S31
4. Karta katalogowa złącza kablowego TB-12
5. Karta katalogowa złącza TB-2
6. Karta katalogowa układu ramion 2
7. Karta katalogowa oprawy OS11LED
8. Obliczenia oświetlenia