

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy oświetlenia ulicznego drogi powiatowej 1456S w Gminie Porąbka.

1.2 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o następujące materiały:

- warunki przyłączenia z dnia 2013.07.02 nr WP/071653/2013/O06R05
- warunki przyłączenia z dnia 2013.07.03 nr WP/071647/2013/O06R05
- warunki przyłączenia z dnia 2013.07.03 nr WP/071634/2013/O06R05
- warunki przyłączenia z dnia 2013.07.02 nr WP/071644/2013/O06R05
- zalecenia, uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- wizję lokalną,
- Album Linii Napowietrznych niskiego napięcia z przewodami AL. 25-95mm² na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E – EL projekt Poznań.
- Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120mm² na żerdziach żelbetowych ŻN-2002 – WIRBET
- Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN - ENSTO
- Osprzęt do linii napowietrznych nn z przewodami izolowanymi – katalog „Ensto”
- wymienione niżej obowiązujące przepisy i polskie normy:
 - PN-84/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”
 - Norma europejska EN 13201-1:1998 „Oświetlenie dróg publicznych”.
 - PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia
 - PKN-CEN/TR 13201-2:2007 Oświetlenie dróg -Część 2: Wymagania oświetleniowe
 - PKN-CEN/TR 13201-3:2007 Oświetlenie dróg -Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

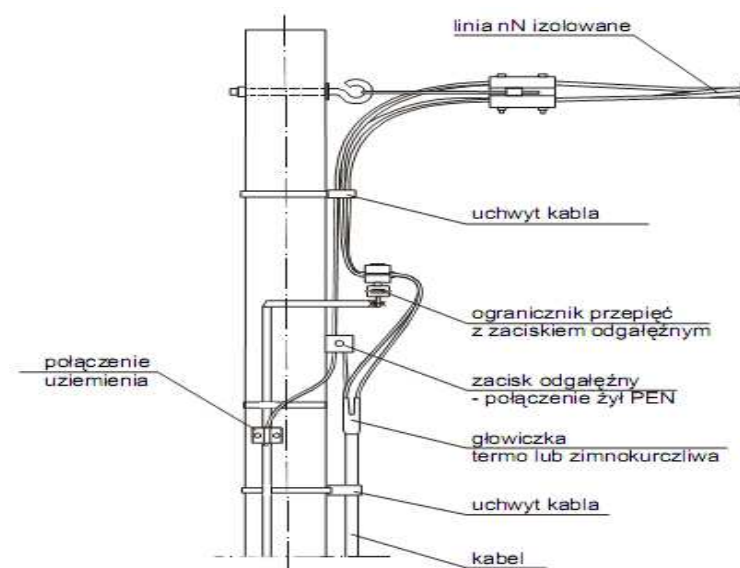
1.3 Zakres opracowania

1) Warunki przyłączenia z dnia 2013.07.02 nr WP/071644/2013/O06R05.

Przy ulicy Krakowskiej na istniejącym słupie betonowym należy zabudować oprawę oświetleniową o mocy 250W.

2) Warunki przyłączenia z dnia 2013.07.03 nr WP/071647/2013/O06R05

Przy ulicy Krakowskiej, numery działek 299/4, projektuje się wybudowanie przyłącza po słupie z obwodu napowietrznego linii nN na stacji trafo Czaniec Dozorówka przewodem ASXSn 2x16mm². Na istniejącym słupie stacji trafo należy zabudować szafkę pomiarową z częścią sterującą oświetleniem ulicznym, z której zostanie zasilonych 18 opraw oświetleniowych 250W wzdłuż ulicy Krakowskiej. Zasilanie w układzie sieci TN-C, zmiana układu sieci na TN-S za złączami w słupach. Odcinek przewodu zasilającego od złącza pomiarowego do pierwszego słupa opisanego na rysunku jako L2/9 należy prowadzić napowietrznie kablem ASXSn 2x25, następnie projektuje się zejście w dół do złącza w latarni wg poniższego rysunku i zasilenie kablem ziemnym kolejnych słupów.



Ze względu na konieczność doprowadzenia zasilania do linii oświetleniowej kablem napowietrznym projektuje się pierwszy słup L2/9 jako latarnię betonową. W złączu słupa nastąpi rozdział zasilania kolejnych latarni stalowych w obydwu kierunkach ulicy Krakowskiej.

3) Warunki przyłączenia z dnia 2013.07.03 nr WP/071634/2013/O06R05.

Z istniejącego słupa linii nN oświetlenia ulicznego przy ul. Krakowskiej 120 projektuje się nowy odcinek oświetlenia zasilający kablem napowietrznym projektowane dwa słupy betonowe z oprawą 250W.

4) Warunki przyłączenia z dnia 2013.07.02 nr WP/071653/2013/O06R05

Z istniejącego słupa linii nN oświetlenia ulicznego przy ul. Karola Wojtyły i Karpackiej projektuje się nowy odcinek oświetlenia zasilający kablem ziemnym projektowaną betonową latarnię oświetleniową z oprawą 250W.

1.4 Oprawy oświetleniowe

Projektuje się oprawy energooszczędne, wykonane w I kl. ochronności z możliwością regulacji odbłyśnika, ze statecznikiem magnetycznym. Oprawa jest złożona z dwóch oddzielnych, niezależnie uszczelnionych komór: źródła światła (IP 66) i osprzętu (IP44). Możliwość fabrycznej regulacji położenia odbłyśnika względem płaszczyzny drogi. Jako źródło projektuje się wysokoprężną lampę sodową z bańką przezroczystą i trzonkiem E40, o skuteczności świetlnej min. 105 lm/W i trwałości co najmniej 18000h, temperatura barwowa 2000K, wskaźnik oddawania barw $R_a=22$. Obliczenia parametrów fotometrycznych oświetlenia wykonano w programie obliczeniowym oświetlenia ulic Dialux. Wydruki dołączono do opracowania.

1.5 Słupy oświetleniowe

Słupy stalowe projektuje się dla III strefy obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4.

Zaprojektowano słup typu S-100C o wysokości 10m i wysięgniku 1,5m. Fundament typu F150/200 o wymiarach 0,3x0,3x1,5m.

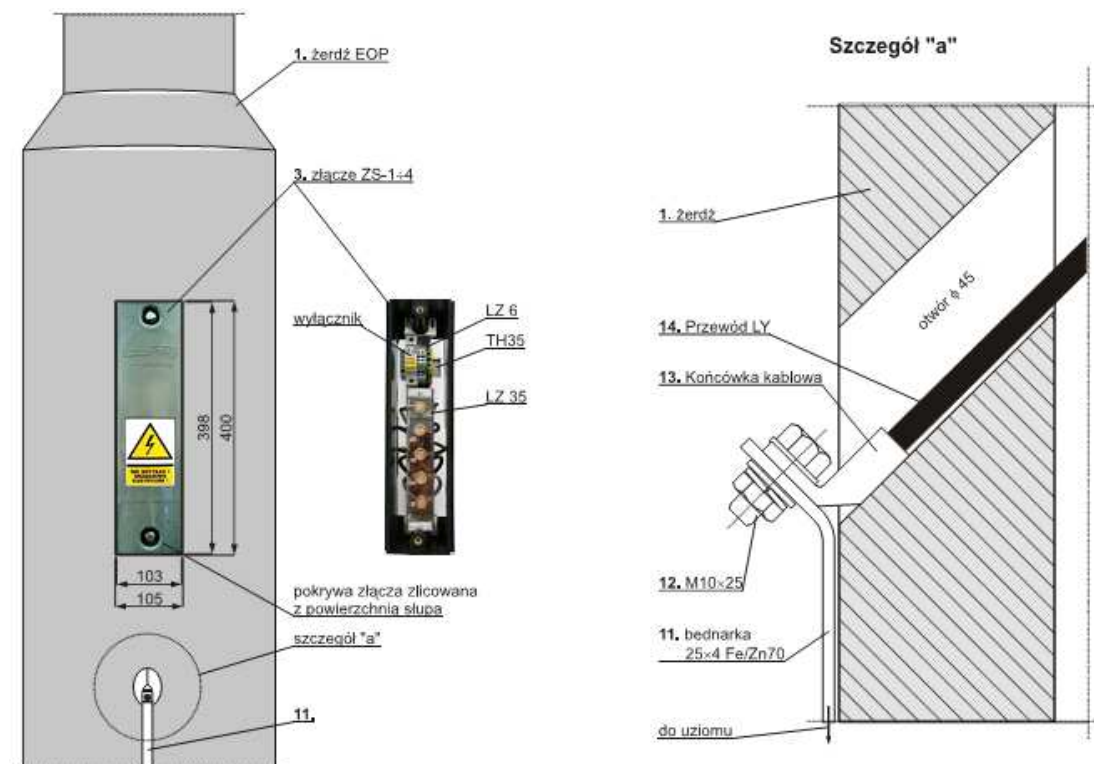
Dopuszczalna powierzchnia opraw dla wysięgnika 1-ramiennego wynosi 0,297m², a powierzchnia dobranej oprawy wynosi 0,133m². Tym samym kryterium jest spełnione.

1.6 Uziemienia słupów

Dla słupów nowoprojektowanych przewiduje się montaż instalacji uziemienia roboczego o wartości poniżej 30 Ω . Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. W części nadziemnej połączenia uziemienia wykonać przez skręcanie dwoma śrubami M10 lub zaciskami uziemiającymi śrubowymi. Zacisk PEN na listwie złącza łączyć z zaciskiem bednarki poprzez odcinek przewodu ALYd 16mm². W latarniach projektuje się dodatkowe uziemienie robocze punktu PEN. Przy latarniach wykonać uziomy robocze wykonane ze stali pokrytej ochronną powłoką miedzianą. Uziemienie robocze należy wykonać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego rozgałęzienia
- wzdłuż trasy linii tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniem roboczym nie była większa, niż 500m.

Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi środkiem antykorozyjnym, a w części nadziemnej słupa – wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wys. 0,3m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi.



1.7 Złącze pomiarowe

Skrzynka pomiarowa będzie zawierać w jednej części złącze pomiarowe, w drugiej część sterowania i zasilania oświetlenia ulicznego. Sterowanie oświetleniem ulicznym będzie się odbywać przez programator astronomiczny. Ponadto przełącznikiem będzie można wyłączyć lub załączyć oświetlenie. Przyłącze do złącza pomiarowego zgodnie z wydanymi warunkami energetycznymi zostanie poprowadzone z istniejącej linii napowietrznej nN przewodem ASXSn 2x16mm² o długości ok.8m i będzie zasilać obwód nowoprojektowany złożony z 18 opraw oświetleniowych 250W. Złącze zostało przewidziane do zamontowania na słupie, na którym istnieje stacja trafo Czaniec Dozorówka. Uchwytami przymocowującymi złącze do słupa należy wypionować skrzynkę pomiarową jak na poniższym zdjęciu. Szafka pomiarowa powinna być zamontowana na takiej wysokości, aby liczydło licznika znajdowało się na wysokości 120-180cm od poziomu terenu.

W złączu zostanie zainstalowany układ pomiarowy bezpośredni energii czynnej z zabezpieczeniem przedlicznikowym – wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu S301C o wytrzymałości zwarciowej minimum 10kA.

Zabezpieczenie należy zabudować przed licznikiem (patrząc od strony złącza) w obudowie przystosowanej do plombowania. Po zaplombowaniu w/w obudowy istnieje możliwość dostępu do dźwigni załącz -wyłącz zabezpieczenia, a wielkość tej obudowy zapewnia swobodne wyprofilowanie podłączanych przewodów.

Okablowanie zestawu złączowo - pomiarowego z bezpośrednim pomiarem energii (np. połączenia pomiędzy: licznikiem, zabezpieczeniem przeciążeniowym i rozłącznikiem bezpiecznikowym) wykonane jest przewodami giętkimi, wielodrutowymi Cu o przekroju przynajmniej 10 mm² zakończonymi końcówkami kablowymi.

Schemat i widok złącza został przedstawiony na rys. nr E1-04. Zestawienie elementów zostało przedstawione w załączniku nr 2.

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowi ochrona przez użycie obudowy. Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim stanowi ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

Zgodnie z polską normą PN-88/E-08501 na zewnętrznej stronie drzwiczek obudów zostanie umieszczona tabliczka ostrzegawcza, o wymiarach 7,4 cm (szerokość) x 10,5 cm (wysokość), naniesiona w sposób trwały, trudnousewualny, z częścią opisową poniżej znaku graficznego o treści: „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE!”

Na słupie linii napowietrznej 0,4kV należy zainstalować odgromniki zaworowe typu GXo-0,66/5. Odgromniki należy przyłączyć do projektowanego uziomu.



Sposób zamontowania złącza na słupie.

1.8 Wymagania oświetleniowe drogi

Oświetlenie modernizowanego odcinka ul. Krakowskiej zostało zaprojektowane w oparciu o wymagania i zalecenia dotyczące właściwego oświetlenia dróg i ulic, opracowane przez PN-84/E-02032 oraz Normę Europejską EN 13201-1:1998 „Oświetlenie dróg publicznych”.

Dla modernizowanej ulicy przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

Klasa oświetleniowa jezdni : ME6		
Wymagane parametry:	Wyniki obliczeń:	
$L_m \geq 0,3 \text{ [cd/m}^2\text{]}$	1,15	Warunek spełniony
$U_o \geq 0,35$	0,47	Warunek spełniony
$U_I \geq 0,4$	0,43	Warunek spełniony
$TI \leq 15 \text{ [%]}$	10	Warunek spełniony
Klasa oświetleniowa chodnika : A1		
Wymagane parametry:	Wyniki obliczeń:	
$E_m \geq 5 \text{ [lx]}$	8,6	Warunek spełniony
$U_o \geq 0,15$	0,41	Warunek spełniony

Założono sytuację oświetleniową B1.

Klasa oświetleniowa jezdni : ME6

L_m - Średnia luminancja powierzchni drogi

U_o - równomierność ogólna luminancji

U_I - równomierność wzdłużna luminancji

TI – przyrost wartości progowej kontrastu.

Klasa oświetleniowa chodnika : A1

E_m - półsferyczne natężenie oświetlenia

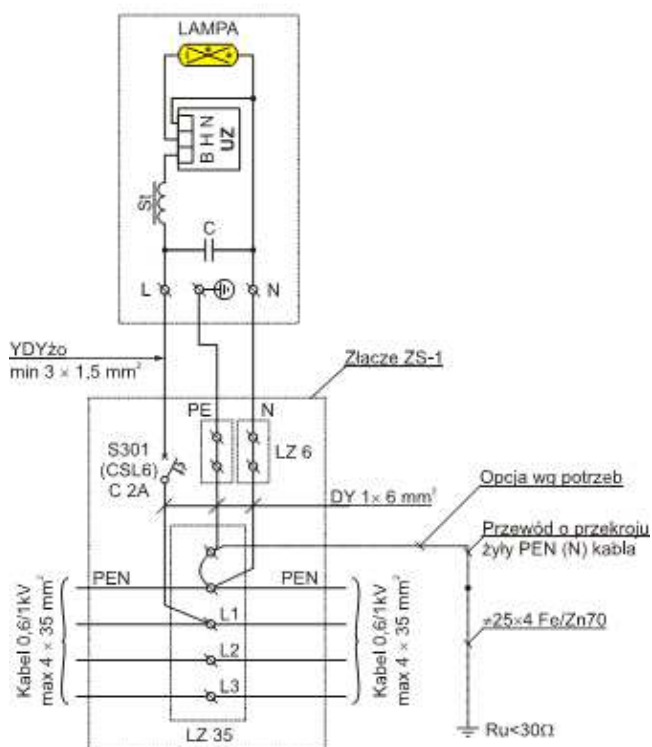
U_o - równomierność ogólna półsferycznego natężenia oświetlenia.

Obliczenie parametrów fotometrycznych oświetlenia wykonano przy pomocy programu obliczeniowego DIALUX. W dołączonych do opracowania wydrukach znajdują się założenia przyjęte od obliczenia klasy oświetleniowej drogi.

1.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażen w projektowanym oświetleniu stosuje się SZYBKIE SAMOCZYNNY WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie TN-C w sieci zasilającej do tabliczek bezpiecznikowych w latarniach i w układzie TN-S od tabliczek do opraw oświetleniowych. Oprawy w I klasie ochronności. Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez wyłącznik nadmiarowo-prądowy w złączu pomiarowym na słupie (zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia) i wyłączniki nadmiarowo-prądowe w latarniach. Szczegółowe obliczenia zawarto w tabeli obliczeń. Konstrukcję wszystkich latarni przyłączać do zacisku PEN odcinkiem przewodu ALYd 16. W zaznaczonych na schematach latarniach projektuje się dodatkowe uziemienie robocze punktu PEN.

Schemat połączeń, przykład z ZS - 1 dla układu sieci TN-C



2. Obliczenia elektryczne

2.1 Spadki napięć, prądy obciążenia, prądy zwarciove i warunek szybkiego wyłączenia dla zwarcia za wyłącznikiem w słupie.

Obliczenia zawarto w tabeli obliczeń - załącznik nr 4.

2.2 Spadki napięć, prądy obciążenia, prądy zwarciove i warunek szybkiego wyłączenia dla zwarcia przed wyłącznikiem w słupie.

Obliczenia zawarto w tabeli obliczeń - załącznik nr 5.

2.3 Wnioski.

1) Spadki napięć

Obliczenia spadków napięć wykonano bardziej dokładną metodą momentów (z uwzględnieniem reaktancji kabli) ze wzoru:

$$\Delta U = 100 * \Sigma(P_i * l_i) / (\gamma * s * n * U^2).$$

Spadki napięcia zostały policzone dla linii od przyłącza na słupie do końca nowoprojektowanej linii, czyli słupa nr L2/18.

Łączny spadek napięcia dla takiego najbardziej niekorzystnego odcinka wynosi:

$\Delta U\% = 4,86 \%$ i jest on akceptowalny.

2) Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wykonano dla najdalej położonego miejsca w obwodzie oświetlenia. Do obliczeń założono zgodnie z warunkami energetycznymi, że obwód jest zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo- prądowym C25A. Przyjęto najbardziej niekorzystny przypadek zwarcia przy ostatnim słupie, przed wyłącznikiem nadmiarowo- prądowym B6 zabezpieczającym oprawę (w złączu w słupie).

$$Z_A * I_a \leq U_0$$

$$0,796 * 250 = 199 \leq 230. - \text{warunek jest spełniony.}$$

Warunek szybkiego wyłączenia dla wyłącznika w słupie o charakterystyce B6 będzie tym bardziej spełniony. Szczegółowe obliczenia zawarto w tabeli obliczeń, załączniki nr 4 i 5.

Wniosek: w przypadku zwarcia w obwodzie oświetlenia wyłącznik C25A zadziała w czasie krótszym, niż 0,4s. Tym samym wyłącznik jest prawidłowy dla nowoprojektowanego obwodu. Podobnie wyłączniki zabezpieczające oprawy w słupach są prawidłowo dobrane.

3) Selektowność zabezpieczeń

Selektywne zadziałanie w przypadku zwarcia wyłączników B6 w słupach i wyłącznika przedlicznikowego C25 w złączu pomiarowym będzie możliwe tylko dla końcowego odcinka linii, tzn. od słupa nr L2/15 do L2/18 oraz od słupa L2/1 do L2/5. Selektowność tych wyłączników jest zachowana dla prądu zwarciovego o wartości poniżej 187A.

Szczegółowe obliczenia zawarto w tabeli obliczeń, załączniki nr 4 i 5.

4) Obciążalność prądowa kabli

Dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu ASXSn 2x16mm² wynosi 94A i jest mniejsza, niż obciążenie linii, które wynosi 21,5A. Tym samym warunek jest spełniony.

3. Układanie kabli nN w gruncie

Kable elektroenergetyczne należy układać

- w ziemi na głębokości -0,7m
- pod jezdniami i dojazdami do budynków -1,0m.

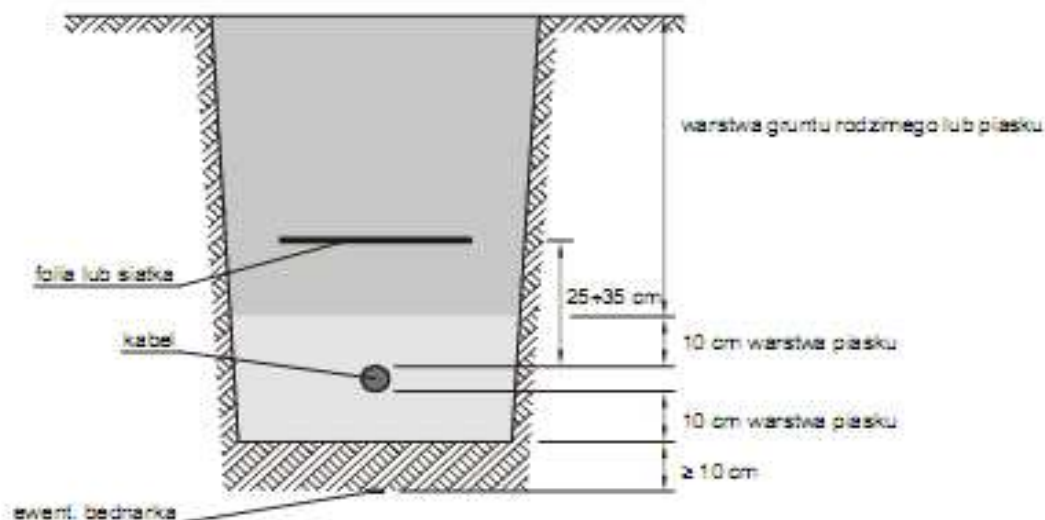
Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego. Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości

oznaczona folią koloru niebieskiego. Krawędzie powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi – sieci technologiczne, woda, ciepło, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., kable nn należy chronić rurami DVK 110. Przy przejściach pod jezdniami oraz dojazdami do posesji kable nn należy ułożyć w przepustach z rur typu SRS 110 na głębokości co najmniej 0,8m, w pozostałych przypadkach chronić rurami DVK 110, zachowując odpowiednie, wymagane normą odległości od krzyżowanych urządzeń. Kable powinny być układane w odległości co najmniej 0,5m od granicy pasa drogowego i od fundamentów budynków. Odległość kabli ziemnych od zadrzewienia drogowego powinna wynosić co najmniej 1,5m.

W miejscach skrzyżowań z sieciami innych gestorów prace przeprowadzić ręcznie przy ich nadzorze. Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią za pomocą mas, taśm lub rur termokurczliwych. Kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone i zawierające opis zgodnie z normą N SEP-E-004.



4. Przebudowa słupa energetycznego przy skrzyżowaniu z ul. Centralną

4.1. Ogólne dane techniczne

- napięcie pracy istniejącej linii napowietrznej nN przy ul. Krakowskiej i Centralnej w Porąbce 0,4/0,23kV
- linia podwieszona na słupach typu ŻN
- linia nN zasilana z stacji transformatorowej nr 50549 Porąbka „Kuźnia” obwód Kuźnia (układ TN-C)

4.2. Stan projektowany

Istniejący słup słup A-owy oznaczony na planie literą „A” posadowiony przy skrzyżowaniu ul. Krakowskiej i Centralnej w Porąbce należy wymienić na słup z żerdzi EPV lub E. Dobrano typ słupa N-5-12/12 typ żerdzi E-12/12 pod względem wytrzymałości zgodnie z punktem 4.4. Słup należy posadowić w miejscu istniejącego słupa A-Owego. W związku z powyższym nie zmieni się układ połączeń sieci niskiego napięcia oraz wytrzymałość statyczna słupów w pobliżu przedmiotowego słupa.

Na przebudowany słup podwiesić istniejące przewody linii napowietrznej nN(0,4kV) typu AL. 4x50+25mm² zasilanej ze stacji transformatorowej nr 50549 Porąbka „Kuźnia” obwód Kuźnia (układ TN-C) oraz istniejącą lampę oświetlenia ulicznego z zachowaniem pierwotnego układu połączeń.

4.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia nn, stacja transformatorowa nr 50549 Porąbka „Kuźnia” obwód Kuźnia (układ TN-C).

Ochrona przed dotykiem pośrednim PN-IEC 60 364-4-41, N-SEP-E-001

4.4. Obliczenia statyczne

Słup „A”

$$F_x \geq 2x(F_{ng} + F_{ni}) \times \cos \alpha/2 + F_l + F_{ws} + F_p$$

F_x - obliczeniowe obciążenie projektowanego słupa

F_{ng} - suma sił od naciągu wszystkich przewodów gołych

F_{ni} – suma sił od naciągu przewodów dowieszonych

α - kąt załomu

F_l - suma sił parcia wiatru na lampę oświetlenia ulicznego

F_{ws} – siła od parcia wiatru na słup

F_p – 20% wartości składowej od naciągu przyłączy

F_{ws} - zależy od średnicy wierzchołka żerdzi

$$F_x \geq 2x(4x297+200)x \cos 138/2 + 20+....+0$$

$$F_x \geq 2x(1338)x \cos 69 + 20+....+0$$

$$F_x \geq 2776x 0,358 + 20+....+0$$

$$F_x \geq 993,8 + 20+....+0$$

$$F_x \geq 1013,8+....+0$$

Dobrano słup **N5-12/12 żerdź E-12/12** z siłą użytkową 1200[dan] i dopuszczalnym obciążeniem słupa F_x 1144[dan] strefa klimatyczna WI 1134[dan] w strefie klim. WII
Parcie wiatru na słup N5-12/12 $F_{ws} = 66$ [dan] dla średnicy wierzchołka żerdzi.

d- 218[mm]

$F_x \geq 1013,8 + 66 + 0$

$F_x \geq 1079,8$

$1144 \geq 1079,8$

Ustój UB2 dla gruntu słabego

Belka ustojowa B100 – 3 szt.

Śruba z nakrętką i 2 podkładkami kwadratowymi M16x400 – 3 szt.

5. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić z TAURON Dystrybucja harmonogram prac uwzględniający niezbędne wyłączenia przebudowywanej linii napowietrznej w terminie nie krótszym jak 7 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych linii.
- Prace związane z przebudową linii wykonywać pod nadzorem przedstawiciela służb energetycznych;
- Wszystkie elementy nowego oświetlenia (oprawy, przewody) będące własnością Gminy, zabudowane na konstrukcjach wsporczych (słupach, wysięgnikach, stacji transformatorowej) będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Należy oznakować – oznacznik mocowany za pomocą opaski z tworzywa odpornego UV. Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70 – biały prostokąt bez opisu.
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji, należy dokonać wymaganych pomiarów, prób i oględzin;
- wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac;
- Po przebudowie linii nN należy zgłosić ten fakt w Rejonie Dystrybucji celem dokonania odbioru technicznego wykonanej przebudowy.
- Teren budowy w pobliżu przebudowywanej linii odpowiednio należy oznakować i zabezpieczyć przed dostaniem się osób nieuprawnionych i postronnych.
- Wszelkie zmiany w dokumentacji możliwe są po uzyskaniu pisemnej zgody projektanta.
- Podczas wykonywania robót budowlanych stosować przepisy BHP określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy.

1) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Do prac stwarzających zagrożenie zalicza się w szczególności prace:

- w pobliżu nie osłoniętych urządzeń będących pod napięciem (np. konstrukcje wsporcze)
- związane z identyfikacją i przecinaniem kabli elektroenergetycznych
- przy wykonywaniu prób i pomiarów
- przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem
- na linii wyłączonej spod napięcia, która krzyżuje się z linią pod napięciem
- przy wyłączonym jednym torze dwutorowej linii
- przy wyłączonych spod napięcia liniach, które krzyżują się w strefie ograniczonej uziemieniami
- ochronnymi z liniami znajdującymi się pod napięciem.

2) Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy pracach budowlano – montażowych, przy obsłudze sprzętu zmechanizowanego, elektronarzędzi, a także przy pracach transportowych rozładunkowych i pomocniczych może być zatrudniony pracownik który:

- został przeszkolony w zakresie BHP na stanowisku pracy oraz uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,
- jest pełnoletni oraz posiada odpowiednie kwalifikacje stosowanymi przepisami dla danego stanowiska.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenie prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia wynikające wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten powinien posiadać certyfikat. Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład zobowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Na budowie powinna być wywieszona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów: pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji.

3) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Na placu projektowanej budowy nie występują strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Należy zwrócić uwagę na miejsca składowania materiałów budowlanych uwzględniając bezpieczną i

sprawną komunikację i ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń.

Sposób prowadzenia instruktażu:

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych stacyjnych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika wyznaczonego ze strony właściciela obiektu.

Pracownicy pracujący przy montowaniu urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w trakcie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.

Przed wykonywaniem prac konserwacyjno – eksploatacyjnych należy:

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne.
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu
- ściśle stosować się do ustaleń branżowych
- nie wolno zostawiać bez dozoru otwartych drzwi rozdzielni elektrycznych.

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać prace:

- nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej
- w urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

Przeprowadzić instruktaż pracowników oraz szkolenie pod względem BHP (Dz. U. 47/2003 poz. 401) przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z obsługą urządzeń elektrycznych.

7. Zestawienie materiałów.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW					
	OPIS	TYP	PRODUCENT	ILOŚĆ	UWAGI
Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN 50558 Czaniec Krzyżówka (1 oprawa)					
•	Żerdź oświetleniowa betonowa z głowicą umożliwiającą montaż wysięgnika, złącze kablowe ZS-1 z pięciozaciskową szyną prądową i z zabezpieczeniem oprawy S301 B6, pokrywa złącza, osłona głowicy)	EOP 10,5/2,5	dowolny	1 szt	L1/1-B1
•	Wysięgnik do oprawy, kąt nachylenia 10st.	W1-150/10	dowolny	1 szt	

•	Fundament do otworu kopanego: płyta stopowa -1szt, obejma Oup- 4szt, belka ustojowa B8 – 4szt.	Up	dowolny	1 kmp	
•	Płaskownik stalowy ocynkowany	Fe/Zn 25x4mm	dowolny	1 kmp	
•	Śruba M10x25-4.8 Fe/Zn SZ z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	N10x25	dowolny	1 kmp	
•	Końcówka kątowna 90st.	16x10 Ku-L-W	dowolny	1 szt	
•	Przewód miedziany LY 1x16mm2	0,6/1kV	dowolny	1 mb	
•	Przewód miedziany YDY 3x1,5 mm2	0,6/1kV	dowolny	10 mb	
•	Oprawa energooszczędna, wykonane w I kl. ochronności z możliwością regulacji odbłyśnika, ze statecznikiem magnetycznym. Możliwość fabrycznej regulacji położenia odbłyśnika względem płaszczyzny drogi.	OUSb-250 PC	dowolny	1 szt	
•	Wysokoprężna lampa sodowa z bańką przezroczystą i trzonkiem E40. Lampa o parametrach nie gorszych, niż lampa wykorzystana do obliczeń parametrów fotometrycznych oświetlenia w programie Dialux. Wydruki dołączono do opracowania.	250W, E40	dowolny	1 szt	
•	Kabel ziemny YAKY 2x16mm2.	0,6/1kV	dowolny	40 mb	
•	Rura osłonowa	SRS 110	dowolny	10 mb	
Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN 50316 Czaniec Dozorówka (18 opraw)					
•	Żerdź oświetleniowa betonowa z głowicą umożliwiającą montaż wysięgnika, złącze kablowe ZS-1 z pięcizaciskową szyną prądową i z zabezpieczeniem oprawy S301 B6, pokrywa złącza, osłona głowicy)	EOP 10,5/2,5	dowolny	1 szt	L2/9-B1
•	Wysięgnik do oprawy, kąt nachylenia 10st.	W1-150/10	dowolny	1 szt	
•	Fundament do otworu kopanego: płyta stopowa -1szt, obejma Oup- 4szt, belka ustojowa B8 – 4szt.	Up	dowolny	1 kmp	
•	Płaskownik stalowy ocynkowany	Fe/Zn 25x4mm	dowolny	1 kmp	
•	Śruba M10x25-4.8 Fe/Zn SZ z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	N10x25	dowolny	1 kmp	
•	Końcówka kątowna 90st.	16x10 Ku-L-W	dowolny	1 szt	
•	Przewód miedziany LY 1x16mm2	0,6/1kV	dowolny	1 mb	
•	Przewód miedziany YDY 3x1,5 mm2	0,6/1kV	dowolny	10 mb	
•	Ogranicznik przepięć z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację, 0,28kV, 5kA	SE 46.128	dowolny	2 szt	

•	Uchwyt odciągowy do przewodów 2x25mm ²	SO 117.225S	dowolny	1 szt	
•	Hak wieszakowy dla słupów z otworami	SOT 21.16	dowolny	1 szt	
•	Taśma stalowa 20x0,7 +klamerka	COT37, COT36	dowolny	7 szt	
•	Uchwyt kontrolny (bednarka - przewody do ograniczników)		dowolny	1 szt	
•	Przewód LGs 1x16mm ² , barwa izolacji niebieska		dowolny	1mb	
•	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	dowolny	7 szt.	
•	Kabel YAKY 2x25mm ² (Z góry słupa na dół do złącza w słupie)		dowolny	12 mb	
•	Palczatka termokurczliwa	SBO 4.1	dowolny	1 szt.	
•	Oprawa energooszczędna, wykonane w I kl. ochronności z możliwością regulacji odbłyśnika, ze statecznikiem magnetycznym. Możliwość fabrycznej regulacji położenia odbłyśnika względem płaszczyzny drogi.	OUSb-250 PC	dowolny	18 szt	L2/1-S – L2/8-S, L2/10-S- L2/18-S, L2/9-B1.
•	Wysokoprężna lampa sodowa z bańką przezroczystą i trzonkiem E40. Lampa o parametrach nie gorszych, niż lampa wykorzystana do obliczeń parametrów fotometrycznych oświetlenia w programie Dialux. Wydruki dołączono do opracowania.	250W, E40	dowolny	18 szt	
•	Kabel napowietrzny AsXSn 2x16mm ²	0,6/1kV	dowolny	8 mb	Słup ze stacją trafo
•	Kabel napowietrzny AsXSn 2x25mm ²	0,6/1kV	dowolny	35 mb	
•	Kabel ziemny YAKY 2x16mm ²	0,6/1kV	dowolny	700 mb	
•	Kabel ziemny YAKY 2x25mm ²	0,6/1kV	dowolny	310 mb	
•	Słup stalowy uliczny wysięgnikowy cylindryczny wysokości 10m i wysięgniku 1-ramiennym 1,5m.	S-100C	dowolny	17 szt	L2/1-S – L2/8-S, L2/10-S- L2/18-S.
•	Fundament o wymiarach 0,3x0,3x1,5m.	F150/200	dowolny	17 szt	
•	Uchwyt odciągowy do przewodów 2x25mm ²	SO 117.225S	dowolny	1 szt	Słup stacja trafo do słupa L2/9-B1
•	Hak wieszakowy dla słupów z otworami	SOT 21.16	dowolny	1 szt	
•	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	dowolny	14 szt.	
•	Taśma stalowa 20x0,7 +klamerka	COT37, COT36	dowolny	14 szt	

•	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację	SLIP 22.1	dowolny	2 szt	
•	Złącze pomiarowe nastupowe- szafa oświetlenia ulicznego.	SOUL-1F/10	dowolny	1 kmp	Zestawienie aparatury wg załącznika nr 2.
•	Rura osłonowa	SRS 110	dowolny	40 mb	
•	Rura osłonowa	DVK 110	dowolny	50 mb	
Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN 50547 Porąbka Łęgowska (2 oprawy).					
•	Uchwyt odciągowy do przewodów 2x25mm ²	SO 117.225S	dowolny	1 szt	Istniejący słup
•	Hak wieszakowy dla słupów z otworami	SOT 21.16	dowolny	1 szt	
•	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację	SLIP 22.1	dowolny	2 szt	
•	Kabel napowietrzny AsXSn 2x16mm ²	0,6/1kV	dowolny	30 mb	
•	Żerdź oświetleniowa betonowa z głowicą umożliwiającą montaż wysięgnika, złącze kablowe ZS-1 z pięcizaciskową szyną prądową i z zabezpieczeniem oprawy S301 B6, pokrywa złącza, osłona głowicy)	EOP 10,5/2,5	dowolny	1 szt	L3/1-B1
•	Wysięgnik do oprawy, kąt nachylenia 10st.	W1-150/10	dowolny	1 szt	
•	Fundament do otworu kopanego: płyta stopowa -1szt, obejma Oup- 4szt, belka ustojowa B8 – 4szt.	Up	dowolny	1 kmp	
•	Przewód miedziany YDY 3x1,5 mm ²	0,6/1kV	dowolny	10 mb	
•	Uchwyt odciągowy do przewodów 2x25mm ²	SO 117.225S	dowolny	1 szt	
•	Hak wieszakowy dla słupów z otworami	SOT 21.16	dowolny	1 szt	
•	Taśma stalowa 20x0,7 +klamerka	COT37, COT36	dowolny	7 szt	
•	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	dowolny	7 szt.	
•	Kabel YAKY 2x16mm ² (Z góry słupa na dół do złącza w słupie)	0,6/1kV	dowolny	12 mb	
•	Palczatka termokurczliwa	SBO 4.1	dowolny	1 szt.	
•	Kabel YAKY 2x16mm ²	0,6/1kV	dowolny	65 mb	Od L3/1-B1 do L3/2-B1
•	Żerdź oświetleniowa betonowa z głowicą umożliwiającą montaż wysięgnika, złącze kablowe ZS-1 z pięcizaciskową szyną prądową i z zabezpieczeniem oprawy S301 B6, pokrywa złącza, osłona głowicy)	EOP 10,5/2,5	dowolny	1 szt	L3/2-B1
•	Wysięgnik do oprawy, kąt nachylenia 10st.	W1-150/10	dowolny	1 szt	
•	Fundament do otworu kopanego: płyta stopowa -1szt, obejma Oup- 4szt, belka ustojowa B8 – 4szt.	Up	dowolny	1 kmp	

•	Płaskownik stalowy ocynkowany	Fe/Zn 25x4mm	dowolny	1 kmp	
•	Śruba M10x25-4.8 Fe/Zn SZ z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	N10x25	dowolny	1 kmp	
•	Końcówka kątowna 90st.	16x10 Ku-L-W	dowolny	1 szt	
•	Przewód miedziany LY 1x16mm ²	0,6/1kV	dowolny	1 mb	
•	Przewód miedziany YDY 3x1,5 mm ²	0,6/1kV	dowolny	10 mb	
•	Oprawa energooszczędna, wykonane w I kl. ochronności z możliwością regulacji odbłyśnika, ze statecznikiem magnetycznym. Możliwość fabrycznej regulacji położenia odbłyśnika względem płaszczyzny drogi.	OUSb-250 PC	dowolny	2 szt	L3/1-B1, L3/2-B1
•	Wysokoprężna lampa sodowa z bańką przezroczystą i trzonkiem E40. Lampa o parametrach nie gorszych, niż lampa wykorzystana do obliczeń parametrów fotometrycznych oświetlenia w programie Dialux. Wydruki dołączono do opracowania.	250W, E40	dowolny	2 szt	L3/1-B1, L3/2-B1
Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN 50549 Porąbka Kuźnia (1 oprawa).					
•	Wysięgnik do oprawy, kąt nachylenia 10st.	W1-150/10	dowolny	1 szt	Mocowanie nad przewodami linii
•	Oprawa energooszczędna, wykonane w I kl. ochronności z możliwością regulacji odbłyśnika, ze statecznikiem magnetycznym. Możliwość fabrycznej regulacji położenia odbłyśnika względem płaszczyzny drogi.	OUSb-250 PC	dowolny	1 szt	
•	Wysokoprężna lampa sodowa z bańką przezroczystą i trzonkiem E40. Lampa o parametrach nie gorszych, niż lampa wykorzystana do obliczeń parametrów fotometrycznych oświetlenia w programie Dialux. Wydruki dołączono do opracowania.	250W, E40	dowolny	1 szt	
•	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KWO-1	dowolny	1 kmp	
•	Objemka do KWO-1	OW-1	dowolny	2 szt	
•	Zacisk odgałęźny z oprawką bezpiecznikową 25A	SV 29.253, SLIP 22.1	dowolny	1 kmp	
•	Wkładka topikowa	6A gG/gL	dowolny	1 szt	
•	Zacisk tulejowy	ZUP-5	dowolny	1 szt	Uziemienie wysięgnika
•	Przewód izolowany ALYd 16mm ²		dowolny	1 mb	

<ul style="list-style-type: none"> Przebudowa słupa energetycznego przy skrzyżowaniu z ul. Centralną 					
•	Słup N5-12/12 żerdź E-12/12		dowolny	1 szt.	
•	Belka ustojowa B100		dowolny	3 szt.	
•	Śruba z nakrętką i 2 podkładkami kwadratowymi M16x400		dowolny	3 szt.	

7. Załączniki

Załącznik 1 – Warunki przebudowy słupa A przy ul. Centralnej.

Załącznik 2 – Zestawienie materiałów dla szafy oświetlenia ulicznego ze złączem pomiarowym

Załącznik 3 – Tablica skrzyżowań i zbliżeń kabli ułożonych w ziemi do innych urządzeń podziemnych

8. Spis rysunków

Rysunek 1 – Obwód oświetl. zasilany ze stacji SN/nN 50558 Czaniec Krzyżówka.

Rysunek 2 – Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji SN/nN 50558 Czaniec Krzyżówka-schemat zasadniczy.

Rysunek 3 – Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji SN/nN 50558 Czaniec Krzyżówka-plan sytuacyjny.

Rysunek 4 – Obwód oświetl. zasilany ze stacji SN/nN 50547 Porąbka Łęgowska.

Rysunek 5 – Obwód oświetleniowy zasilany ze stacji SN/nN 50549 Porąbka Kuźnia.

Rysunek 6 – Schemat i elewacja złącza pomiarowego na stacji trafo

Rysunek 7 – Przebudowa słupa energetycznego przy skrzyżowaniu z ul. Centralną