

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego
BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 138 W MIEJSCOWOŚCI DEBRZNICA OD KM 38+135,00 DO KM 38+913,00

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa nr ZDW-ZG-WD-85/2013 z dnia 12.04.2013 r. zawarta z Inwestorem, tj. Zarządem Województwa Lubuskiego z siedzibą w Zielonej Górze.

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- ✓ Mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana w 2017 r. przez Azymut Biuro Usług Geodezyjnych i Kartograficznych Marcin Skrzypek z Zielonej Góry;
- ✓ Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające;
- ✓ Specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
- ✓ Polskie normy PN-76/E-05125, PN-En 50341 2013 i 2016 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe; NN SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia; Ochrona przeciwporażeniowa do 1kV.
- ✓ Obowiązujące w trakcie projektowania przepisy, wytyczne, a zwłaszcza PBUE; PN-76/E 02032; PN-E-05100 - 1;; PN-IEC60364;
- ✓ PN/EN 13201-2: 2005·Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe.
- ✓ PN/EN 13201-3: 2005·Oświetlenie dróg. Obliczenia oświetleniowe.
- ✓ PN/EN 13201-4: 2005·Oświetlenie dróg. Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- ✓ Wytyczne projektowania oświetlenia ulic, wydane przez Centrum Badawczo-Rozwojowe Gospodarki Przestrzennej w 1985 r.
- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99 poz. 430);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r., poz. 1126;

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest rozwiązanie kolizji rozbudowywanej drogi z istniejącą infrastrukturą energetyczną oraz oświetlenie przejść dla pieszych, zatok autobusowych i zasilenie znaków aktywnych dla niniejszej inwestycji.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedsięwzięcie branży elektrycznej obejmuje trzy zakresy:

Projekt rozbudowy linii napowietrznej NN 0,4 kV - to rozbudowa linii napowietrznej 256 NN 0,4kV polegająca na przesunięciu słupów energetycznych wraz z ich wymianą i wymianą opraw oświetleniowych, dotąd na nich umocowanych.

Budowa oświetlenia przejścia dla pieszych, doświetlenie zatok oraz zasilenie znaków aktywnych obejmuje trasowanie i ułożenie linii kablowej NN 0,4 kV dla 2 latarni przejścia dla pieszych i 4 latarni zatok autobusowych oraz linii YKY 3 x 6mm² dla 2- dwóch znaków aktywnych wyspy spowalniającej, a także montaż skrzynki sterowniczej dla instalacji oświetlenia przejścia.

Projekt rozbudowy kabla linii SN 15 kV jako projekt jej rozwiązania poprzez demontaż istniejącej doziemnej linii kablowej SN PKP-1, PKP-2 relacji GPZ Debrznica - Podstacja Trakcyjna Drzewce i ułożenie nowych jej odcinków w lokalizacji bezpiecznej i zgodnej z projektowanym przebiegiem drogi.

5. STAN ISTNIEJĄCY

5.1 Rozbudowa linii napowietrznej NN 0,4 kV

Właścicielem linii napowietrznej jest ENEA RD Świebodzin a linii oświetleniowej jest ENEA Rejon Oświetleniowy Gorzów Wlkp.

Linia napowietrzna to 4 x 70mm² i zostanie poddana rozbudowie od słupa 256/1-2/1 do słupa 256/1/11.

Rozbudowa linii opraw oświetleniowych – kabel ASXSn 2 x 25mm² i rozbudowa linia przyłączy do posesji - kabel ASXSn 4 x 25mm² ze słupów.

Rozbudowa została zaprojektowana zgodnie z:

- ✓ warunkami likwidacji kolizji nr 5/MU/RD4/2016 z dnia 12.08.2016 r. wydanymi przez ENEA Operator Rejon Dystrybucji Świebodzin,
- ✓ warunkami technicznymi nr OS/RO2/WT/347/2016 z dnia 05.12.2016 r. wydanymi przez Enea Rejon Oświetleniowy Gorzów Wlkp.

i zatwierdzona:

- ✓ uzgodnieniem projektu usunięcia kolizji nr 543/2016/ZM/MU/KN/RD4 z dnia 06.09.2016 r. przez Enea RD Świebodzin
- ✓ uzgodnieniem lokalizacji opraw oświetleniowych
- ✓ uzgodnieniem dokumentacji na przebudowę oświetlenia drogowego nr OS/RO2/WT/348/2016 z dnia 05.12.2016 r. wydanym przez Enea Rejon Oświetleniowy Gorzów Wlkp.

5.2 Budowa oświetlenia przejść dla pieszych, doświetlenie zatok oraz zasilenie znaków aktywnych

Za sprawą przedmiotowej inwestycji przejścia dla pieszych i nowa wyspa spowalniająca ruch zostaną zaopatrzone w sprawne, dedykowane oświetlenie służące bezpieczeństwu ruchu.

Projekt obejmuje zasilenie i ustawienie latarni, montaż wysięgników, podłączenie opraw oraz montaż skrzynki sterująco-rozdzielczej SOU dla instalacji oświetlenia przy słupie 256/1/4i połączenie ze skrzynką przyłączeniową – pomiarową ZKx1-1P należącą do ENEA.

Budowa została zaprojektowana zgodnie z warunkami nr 23045/2016/OD4/ZR4 z dnia 28.06.2016 r. i zatwierdzona w dniu 05.07.2016 r.

5.3 Likwidacja kolizji kabla linii SN 15 kV

Właścicielem rozbudowywanych linii jest PKP Energetyka S.A.

Nowa linia zostanie ułożona z nowych odcinków 2 x XRUHAKXs oraz 3 x 240 mm² z żyłą powrotną 50 mm².

Rozbudowa została zaprojektowana zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji nr ERD13a-554/28-01/2014 z dnia 31.10.2014 r. i zatwierdzona przez ERD7b-554/10/2016 z dnia 31.08.2016 r.

6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

6.1 Rozbudowa linii napowietrznej nn 0,4 kV

Istniejące słupy należy zdemontować i w projektowanych lokalizacjach zamontować nowe typu P i N - 10,5 / E6+UB2, wraz z osprzętem dla linii energetycznych NN, z zastosowaniem fundamentu dla gruntów średnio stabilnych.

Słupy zostały dobrane na podstawie katalogu dla I strefy obciążenia wiatrem oraz do 300 m n.p.m. Są to słupy wzmocnione z możliwością podłączenia 2 przyłączy i oprawy, przęsło 40 m, zwis 1,5 m. Linkę AL niez izolowaną należy zamontować na izolatorach przelotowych mocowanych do słupów. Uchwyt izolatorów można montować śrubowo do słupa lub taśmą. Połączenia opraw i przyłączy do linii wykonać zaciskami przebijającymi izolację.

Na rysunku E-1 wskazano miejsca montażu uziomów oraz ograniczników przepięć typu 0.4 / 10KA. Uziomy Fe/Zn 3x20 mm² połączyć poprzez spawanie z istniejącą bednarką. W przypadku nie uzyskania normatywnej wartości ($R < 10\Omega$) należy wykonać dodatkowe uziemienie, aż do uzyskania normowej wartości.

Na odcinku rozbudowywanej linii napowietrznej zamontować przewód AsXSn 70mm² 0,6 / 1kV- 4 x 70mm² oraz przewód AsXSn 25 mm² 0,6 / 1kV - 4x25mm² Al. Długość rozbudowanego około odcinka 410 m.

Istniejące przyłącza, w przypadku niewystarczającej długości istniejącego przewodu, należy wymienić na nowe - typu ASXSn 4x25mm² na długości około odcinka 200 m.

Wykonawca podczas prac powinien sprawdzić i zweryfikować minimalne pionowe odległości na przenoszonej linii dla skrajni zajezdni.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym, na całej długości linii napowietrznej,

z wyjątkiem przesęt krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, powinny wynosić minimum min. 6, 00 m od powierzchni ziemi (linia do 1 kV).

Podczas montażu i do montażu słupów, należy wymienić istniejące oprawy, na nowe ze źródłami sodowymi - 150 W lub LED 90 W. Oprawy zamontować na wysięgnikach ocynkowanych 1,0 m (szt. 7).

Moc opraw pozostaje bez zmian.

Wymianie podlega przewód ASXSn 2x25mm². Sterownie opawami bez zmian, należy jedynie przenieść istniejącą szafkę SOU z słupa 256/1/8 na nowo projektowany słup 256/1/8.

Właściciel oświetlenia zabrania stosowania na kablach muf przelotowych do łączenia odcinków kabli.

Przy każdej oprawie, należy zamontować gniazdo bezpiecznikowe (bezpiecznik 4A). Wysięgniki montować taśmą do słupa.

6.2 BUDOWA OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH, DOŚWIE TL ENIE ZATOK ORAZ ZASILENIE ZNAKÓW AKTYWNYCH

6.2.1. Zasilanie

Projektuje się, że sieć oświetleniowa zasilona będzie z słupa, 256/1/4 obok którego zostanie posadowiona skrzynka SOU.

Obwody w układzie zasilania 1-fazowego. Kabel ułożony w ziemi typu YKY 3x6mm² a wraz z kablem bednarką uziemiającą 20x3mm.

Jako zabezpieczenie na odejściu linii w skrzynce SOU projektuje się wyłączniki S 301-B4 A a w poszczególnych latarniach na odejściu do oprawy i w znakach aktywnych bezpiecznik topikowy 2A. Ostatecznego wyboru zabezpieczeń dokona wykonawca wraz z konserwatorem sieci na podstawie pomiarów obciążeń i uzyskanej selektywności.

Ze względu na duże usieciowienie terenu prace kablowe należy wykonać ręcznie.

Kabel oświetleniowy układać zgodnie z wyznaczoną trasą w rowie kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku. Kabel układać w rowie z lekkim zapasem (linią falistą). Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi oraz przy przejściach pod wjazdami należy układać rury przepustowe Arota typu DVK75. Przejścia pod drogą wykonać metodą odkrywkową z ułożeniem w rurze ochronnej DVK 110 na głębokości 1 m. W przypadku odkrycia wcześniej ułożonego kabla energetycznego po pierwsze zachować dużą ostrożność wymaganą przy pracy przy urządzeniach pod napięciem a po wtóre w kabel oświetleniowy układać tak, aby zapewnić, co najmniej 10 cm odstęp pomiędzy kablami. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi sieciami stosować rury ochronne i odległości zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125. Przy wejściach kabla do słupa pozostawić zapasy co najmniej 1,5 m końca kabla. Dla latarni narożnych na skrzyżowaniach starać się jeszcze ten zapas powiększyć.

Łącznie z kablem oświetleniowym w rowie kablowym układać bednarkę FeZn 20x3mm²

łączoną z każdym słupem oświetleniowym. Wartość uziemienia słupa $R_z \leq 10 \Omega$. Przewód ochronno-neutralny należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa. Przy skrajnych latarniach oraz przy odgałęzieniach wykonać dodatkowe uziomy pionowe o głębokości pograżenia, co najmniej 3 m + 0,7 m. Bednarke uziemienia doprowadzić do zacisków ochronnych w skrzynce SOU.

Zaleca się następujący sposób układania: na dnie rowu o głębokości 0,8 – 0,75 m układać uziemienie (bednarke). Wykonać wyprowadzenie uziemienia do zacisków w słupie. Zasypać „żółtym piaskiem” 10 - 15cm. Układać kabel z docięciem i wprowadzeniem do słupa. Zasypać warstwą „żółtego piasku” 25cm z zagęszczeniem. Układać folię i zasypać ziemią rodzimą bez kamieni z nadmiarem do kompensacji osiadania gruntu.

Na kablu, co 15 m oraz w punktach charakterystycznych mocować trwałe oznaczniki z typem, rokiem ułożenia kabla i przeznaczeniem oraz adresem skąd, dokąd biegnie w postaci nr słupów. Linie kablową oświetleniową należy zgłosić do odbioru Inwestorowi i ZE, a służbom geodezyjnym zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Skrzynka SOU na elementy sterujące i rozdzielcze za licznikowe. W skrzynce znajdują się takie elementy jak: główne zabezpieczenie za, ochrona przepięciowa, klasy „B+C”, zegar sterujący astronomiczny, styczniki oraz zabezpieczenia wyjść w postaci wyłączników S301-B4 (B6).

Podejścia do skrzynki SOU, kabla przyłącza i kabli odejściowych linii oświetleniowych, wykonać w rurach ochronnych BE-50, zapewniając dodatkowe mocowanie w połowie odległość między gruntem a skrzynką.

6.2.2. Oświetlenie przejścia dla pieszych i zatok autobusowych

Na przejściu dla pieszych projektuje się oświetlenie na słupach ulicznych o wysokości 6 m. Oprawy np. NEOS2/5145/48 LEDS 500mA NW (szczelność oprawy IP 66, odporność na uderzenia (szkło) IK 08, prawo i lewostronna) lub równoważną, posadowionych na słupie S-60 z wysięgnik z WO - 2m .

Dla doświetlenia zatoki autobusowej projektuje się posadowienie 4 opraw, po dwie dla każdej zatoki np. FLOAT LED 48 W (XT-E) lub równoważną, posadowionych na słupie S-60 z wysięgnikiem WO - 0,5 m. Zasilenie latarni odbywać się będzie linią kablową.

Oprawy powinny posiadać stopień ochrony IP66 (komora lampy) i IP23 (komora osprzętu). Oprawy i klosze powinny być jak najbardziej odporne na zewnętrzne działania destrukcyjne. W przypadku stosowania kloszy przezroczystych należy pamiętać, aby strumień był zawsze skierowany prostopadłe do płaszczyzny jezdni. W innym przypadku źródła światła będą powodowały olśnienie. Nachylenie oprawy /15°/ należy ewentualnie tak skorygować, aby uzyskać równomierne oświetlenie jezdni. Oprawa powinna posiadać układ oszczędnościowy, który ogranicza moc oprawy w godzinach nocnych. Można stosować rozwiązania i elementy zamienne do proponowanych w przypadku spełnienia tych samych parametrów.

Oprawy muszą być zgodne z:

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3,
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3,
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08.

Słupy instalować na prefabrykowanych fundamentach typu F150/200z betonu klasy C-30 (fundamenty mają być dostosowane do typu słupa). Oprawy należy mocować na słupach

o wys. 6m. za pomocą wysięgników rurowych np. typu WO-0, 5m dla zatok oraz WO-2 m dla przejść dla pieszych. Podłączenie poszczególnych opraw do linii kablowej poprzez zestaw złączowo bezpiecznikowy izolowany np. zestaw, IŻ + IZK. Gniazdo bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi o prądzie $I_n=2A$.

Projektuje się latarnie ustawić na fundamentach typu F 150/200 z betonu klasy C-30 (fundamenty mają być dostosowane do typu słupa), które dla gruntu średniego i słabego pozwalają na ustawianie latarni o wysokości od 6 m do 10 m. Wykopy wykonać ręcznie przynajmniej do głębokości dającej pewność, że sieci podziemne zostały ominięte, w sposób niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

Przed posadowieniem fundament zabezpieczyć warstwą bitumiczną.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu C-20. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205.

Przy zbliżeniu fundamentu do wcześniej ułożonego kabla energetycznego, na istniejący kabel energetyczny nałożyć osłonę dzieloną typu Ai tak przesunąć kabel lub fundament, aby uzyskać odstęp /prześwit/, co najmniej 10cm.

W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej.

Słupy tak ustawiać, aby wnęka znajdowała się od strony chodnika po skosie umożliwiającym również obserwacje samochodów nadjeżdżających, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami, należy montować po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Po wykonaniu projektowanego oświetlenia ulicznego wykonać numerację słupów. Przyjęto zasadę numeracji rosnącej począwszy od szafki SOU.

6.2.4. Zasilenie znaków aktywnych

Dla szynki projektuje się posadowienie 2 znaków aktywnych ZNAK U5c aktywny PCV + ZNAK C9 lub C10.

Znaki aktywne posiadają st. ochrony IP 65, wymiary znaków są zgodne z zgodne z załącznikami nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.

- tarcza znaku wykonana z blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-1. PN-EN 485-2, PN-EN 485-3 i PN-EN 485-4,
- tylna powierzchnia kasety znaku zabezpieczona przed procesami korozji przez

zastosowanie ochronnych powłok chemicznych oraz powłoką lakierniczą o grubości od 60 μm do 80 μm z proszkowych farb poliestrowych w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7037,

- folia odblaskowa III generacji,
- punktowe źródło światła – dioda led barwy żółtej,
- diody LED montowane na obwodach drukowanych zalewanych żywicą tworzących łatwo-wymienialne moduły, o IP65
- gniazdo podłączeniowe IP65 znajduje się na tylnej powierzchni tarczy,
- znak ma posiadać aprobatę techniczną IBDiM na aktywne pionowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Oprawy oraz znaki aktywne powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

6.3 Rozbudowa kolizji kabla linii: pkp-1, pkp-2 i sn 15kv

W celu dokonania rozbudowy - przełożenia kabli SN-15 kV należy:

- zlokalizować 2 linie kablową 15 kV – 2 x SN XRUHAKXs 3x240 mm 2 relacji GPZ Debrznica do Podstacji Drzewce.
- przełożyć kable na odcinku oznaczonym na rysunkach MUFA A –MUFA B, o długości 320 m, minimalna odległość od krawędzi projektowanej drogi - 1,0 m,
- miejsca skrzyżowań kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu oraz drogami i wjazdami na całym obszarze zagospodarowania osłonić rurą ochronną dzieloną np. 2 x SRS - X 160,
- w miejscach łączenia kabla istniejącego, z nowo projektowanym należy zamontować mufy 4 x 3 x MUFA KABLOWA POLJ - 24 / 1x240,
- po założeniu muf łączących stary kabel z nowoprojektowanym, należy zdemontować likwidowany kabel i zdeponować go w Z. R. Dystrybucji w Poznaniu PKP Energetyka S.A.,
- przed i po wykonaniu przełożenia kabli należy wykonać pomiary ciągłości żył i oporności izolacji oraz poddać próbą napięciowym.

Kable energetyczne SN-15 kV należy układać w wykopie na głębokości 0,8 m, natomiast pod drogami w rurze ochronnej na głębokości 1,0 m (od górnej części przepustu). Kable układać na 10 cm na podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3 % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10 cm warstwę piasku i 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru czerwonego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości 25 cm. Na końcach kabla w miejscach mufownia kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 4 m. Przed zasypaniem kabla, w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do rur ochronnych, należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane: typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i wykonawca.

Ponadto na trasie kabla w miejscu skrzyżowania z drogą oraz przy każdej zmianie trasy kabla należy umieścić betonowy oznacznik kablowy o wymiarach 15x15x60 z literą „K”.

Skrzyżowanie kabli SN-15kV z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuszczeniu ochronnym z rury 2 x SRS-X 160 o długościach zgodnych

z naniesionymi na schematach rysunkowych. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających.

Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

Po zasypaniu kabli należy zagęścić grunt na całej długości trasy uzyskując zagęszczenie $I_d=65$ natomiast w pasach drogowych $I_d=90$ tj. zgodnie z przepisami. Z w/w prac należy przedstawić protokoły badań.

Prace należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 09.05.1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974 r. Nr 12, poz. 72) oraz wytycznymi i przepisami branżowymi PKP.

Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.

Po wybudowaniu linii kablowej należy sporządzić operat geodezyjny, przeprowadzić badania ciągłości żył i pomiar oporności izolacji.

Inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających.

Kierownik robót sprowadzi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.

Materiały odpadowe powstałe podczas w/w prac należy składować zgodnie z przepisami.

Uzgodnienia terminu i czasu trwania wyłączenia spod napięcia w/w urządzeń, może odbywać się tylko za wiedzą i przy udziale PKP Energetyka S.A. Każde z w/w wyłączeń wymaga wyprzedzającego uzgodnienia terminu i czasu trwania wyłączenia (uzgodnienia takie należy czynić z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem).

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

7.1 ROZBUDOWA LINII NAPOWIETRZNEJ NN 0,4 KV

Lp.	Nazwa	jm	Ilość	Producent
1.	ASXSn 4x25mm ²	m	390	
2.	ASXSn 4x70mm ²	szt.	560	
4.	ASXSn 2x25mm ²	szt.	450	
5.	Oprawy	szt.	7	
6.	Słupy z osprzętem	kpl.	11	
7.	Inne materiały	---	wg potrzeb	Inne materiały

LP.			256/ 1-2/ 1	256/ 1/ 2	256/ 1/ 3	256/ 1/ 4	256/ 1/1/ 5	256/ 1/ 6	256/ 1/ 7	256/ 1/ 8	256/ 1/ 9	256/ 1/ 10	256/ 1/ 11	RAZEM
1.	Typ słupa	N 150 – E10 10,5	1	1	1	X	X	1	X	1	X	1	X	6
2.	Typ słupa	P- E/6 10,5	X	X	X	1	1	X	1	X	1	X	1	5
3.	Typ fundament	UP3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
4.	Izolator z uchwytyami taśmowymi	70 mm	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	6
5.	Izolator z uchwytyami taśmowymi	25 mm	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	4
6.	Wysięgnik 1m pod oprawę	Wysięgnik 1m	X	1	X	1	X	1	1	1	1	1	X	7
7.	Oprawa ze źródłem 150 W	150W	X	1	X	1	X	1	1	1	1	1	X	7
8.	Oprawa bezpiecznikowa 4A	z wkładką 6A	X	1	X	1	X	1	1	1	1	1	X	7
9.	Hak słupowy mocowany taśmą 20mm	20mm	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
10.	Hak słupowy mocowany taśmą 16mm	16mm	1	2	2	2	3	3	4	2	3	2	2	26
11.	Uchwyt odciągowy 4x(50-120mm)		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
12.	Uchwyt odciągowy 4x(25-50mm)		1	2	2	2	3	3	4	2	3	2	2	26
13.	Zaciski AL-AL. Izolacja	70mm	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4	8
14.	Zaciski przebijające AL. 70mm –AL. 25mm	70mm-25mm	X	2	X	2	6	6	10	2	6	2	X	36
15.	GXO 0.4/10KA+uziom		1	X	1	X	1	1	1	X	1	X	1	7
16.	ASXSn 4x70mm ²													410
17.	ASXSn 4x25mm ²													100
18.	ASXSn 2x25mm ²													380
19.	Taśma do zaciskania + materiały nieujęte													1

7.2 BUDOWA OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH, DOŚWIETLENIE ZATOK ORAZ ZASILENIE ZNAKÓW AKTYWNYCH

Lp.	Nazwa	jm	Ilość	Producent
1.	Kabel YAKY 4 x 35 mm ²	m	14	
2.	Kabel YKY3x6mm2	m	950	
3.	Szafka SOU wg dokumentacji	szt	1	
4.	Rura ochronna BE 50	m	14	
5.	Rura ochronna SRS 110	m	153	
6.	Rura ochronna DVK75	m	40	

Lp.	Nazwa	jm	Ilość	Producent
7.	Bednarka 3x20mm ²	m	900	
8.	Fundament F150/200	szt	6	
9.	Słup latarni S-60	szt	6	
10.	Wysięgnik WO-2m	szt	2	
11.	Wysięgnik WO-0,5m	szt	4	
12.	np.NEOS 2 / 5145 / 48 LEDS 500mA NW lub równoważną	szt	2	
13.	Skrzynka SOU	kpl	1	
14.	np.OPRAWA FLOAT LED 48 W (XT-E) lub równoważną	szt	4	
15.	Wkładka topikowa BiWts 2A	szt	8	
16.	Przewód do oprawy YDY 3x1,5mm ²	m	42	
17.	ZNAK U5c aktywny pcv +ZNAK C9 lub C10	szt	2	
18.	Inne materiały	---	wg potrzeb	

7.3 ROZBUDOWA KOLIZJI KABLA LINII: PKP-1, PKP-2 I SN 15KV

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Producent
1.	Folia ostrzegawcza	m ²	484	
2.	MUFA KABLOWA POLI-24/ 1x240	kpl.	12	
4.	SRS-X 160	m	299	
5.	XRUHAKXs 240 mm 2 z żyłą powrotną 50 mm ²	m	3151	
6.	Inne materiały	---	wg potrzeb	

8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM

Ochrona od porażen będzie składała się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie bezpieczników – dla oprawy Bi-Wts 2A oraz wyłączników nadmiarowo prądowych typu S301-B4 na początku linii w szafce SOU.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N” System sieci TN-C.

Ochrona przepięciowa.

Na ochronę przepięciową instalacji składają się ograniczniki napięcia klasy „B+C” umieszczone w skrzynce SOU na słupowej stacji transformatorowej.

9. UWAGI KOŃCOWE

Uwagi końcowe.

- ✓ Trasa kabla podlega wytyczeniu przez służby geodezyjne.
- ✓ Po wykonaniu wszystkich prac elektrycznych dokonać wymaganych badań i pomiarów po montażowych zgodnie z normą PN – IEC 60364-6-61:
 - ✓ rezystancji uziemienia,
 - ✓ rezystancji izolacji przewodów,
 - ✓ skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej.
- ✓ Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami branżowymi.
- ✓ Prace mogą być wykonane przez osoby mające odpowiednie uprawnienia budowlane.
- ✓ Całość robót wykonać z materiałów fabrycznie nowych, posiadających atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie kraju.
- ✓ Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część V – Instalacje Elektryczne.
- ✓ Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo pracy w pobliżu czynnych urządzeń i instalacji elektrycznych. Prace prowadzić przestrzegając zasad BHP.

Uwaga:

Wszelkie dopuszczenia do prac oraz wykonywanie pomiarów kontrolnych na sieci ENEA OŚWIETLENIE wymaga dopuszczenia przez osoby upoważnionego pracownika spółki, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu (tel.957217548) Dopuszczenia do prac związanych z załączeniem lub rozłączeniem, obwodów są odpłatne –zg. z cennikiem ENEA OPERATOR.

Opracował:

mgr inż. Marek Mejnatowicz