

Spis treści

1. Część opisowa	3
1.1. Przedmiot i cel inwestycji	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.2.1. Podstawy formalno – prawne	3
1.2.2. Podstawy merytoryczne	3
1.3. Położenie inwestycji	3
1.4. Zakres opracowania	3
1.5. Stan istniejący	4
1.6. Stan projektowany – charakterystyka i dane oświetleniowe	4
1.7. Stan projektowany – rozwiązania techniczne	5
1.8. Parametry techniczne opraw drogowych	6
1.9. Układanie kabla w ziemi	7
1.9.1. Wymagania ogólne	7
1.9.2. Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi oraz innymi instalacjami	7
1.9.3. Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi	8
1.10. Ochrona przeciwporażeniowa	8
1.11. Uziemienie ochronne	8
1.12. Informacje dodatkowe	9
1.13. Uwagi końcowe	9
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	10
3. Obliczenia	13
4. Część rysunkowa i załączniki	16

1. Część opisowa

1.1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest opracowanie kompletnej dokumentacji projektu rozbudowy drogi powiatowej 4352W w Kobyłce. W związku z tym konieczna jest przebudowa oraz rozbudowa istniejącego oświetlenia drogowego na pewnych odcinkach drogi.

1.2. Podstawa opracowania

1.2.1. Podstawy formalno – prawne

- Umowa nr 0322012013 z Powiatem Wołomińskim
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) ,
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Mapa do celów projektowych
- Badania geotechniczne.

1.2.2. Podstawy merytoryczne

- Warunki na zwiększenie mocy szafki oświetleniowej przy skrzyżowaniu drogi 4352W z ul. Olszewskiego (nr licznika 12179074) nr 13/R12/09311 wydane w dniu 05.08.2013r.
- Warunki na zwiększenie mocy szafki oświetleniowej przy skrzyżowaniu drogi 4352W z ul. Dojazdową (nr licznika 8318000) nr 13/R12/09318 wydane w dniu 05.08.2013 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakie powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Obowiązujące normy i przepisy projektowe a w szczególności:
 - Norma PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364

1.3. Położenie inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiat wołomiński, gmina Kobyłka. Oświetlenie zlokalizowane jest w ciągu drogi powiatowej 4352W.

1.4. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt rozbudowy oświetlenia drogowego na projektowanej drodze powiatowej 4352W w zakresie:

- montaż nowych słupów wraz z wysięgnikami i oprawami;
- wymiana istniejących opraw oświetleniowych na słupach energetycznych na nowe;
- wykonanie uziemienia;
- obliczenia;
- demontaż kolidującego oświetlenia.

Projekt usunięcia kolizji elektroenergetycznych ujęto w odrębnym opracowaniu.

1.5. Stan istniejący

Wzdłuż drogi powiatowej nr 4352W zainstalowane jest działające oświetlenie. Oprawy zawieszono na słupach energetycznych ŻN. Z racji projektowanej przebudowy kolizji słupów energetycznych, zainstalowane na nich oświetlenie również ulegnie demontażowi.

1.6. Stan projektowany – charakterystyka i dane oświetleniowe

Stan projektowany obejmuje budowę lub przebudowę oświetlenia na projektowanej drodze powiatowej 4352W wraz z niezbędną przebudową oświetlenia na przylegających drogach krzyżujących się z 4352W. Podstawowym elementem mającym na celu prawidłowe rozwiązanie oświetlenia we wszystkich jego aspektach jest ustalenie właściwej i jednoznacznej kategorii oświetlenia, w zależności od charakterystyki technicznej i funkcjonalnej drogi.

Charakterystyczne parametry techniczne:

- klasa drogi: Z
- kategoria obciążenia ruchem: KR3
- droga jednojezdniowa, dwa lub trzy pasy ruchu
- prędkość projektowa 60 km/h
- strumień ruchu pojazdów <25000 pojazdów/dobę
- występują zatoki autobusowe, sygnalizacja świetlna,

Parametry oświetleniowe:

- sytuacja oświetleniowa B1
- klasa oświetlenia ME4b

Dla klasy oświetleniowej ME4b wymagania oświetleniowe są następujące:

Luminancja średnia	$L_{sr} = 0,75 \text{ cd/m}^2$
Równomierność ogólna	$U_o = 0,4$
Równomierność wzdłużna	$U_i = 0,5$
Przyrost wartości progowe kontrastu	$T_i = 15\%$

Dla miejsc konfliktowych (skrzyżowania, rondo) dla drogi o klasie oświetlenia ME4b porównywalną klasą jest klasa oświetlenia CE4 o następujących poziomach oświetlenia:

Natężenie średnie	$E_{sr} = 10 \text{ lx}$;
Równomierność ogólna	$U_o = 0,4$

gdzie,

L_{sr} - średnia luminancja powierzchni drogi

U_o - równomierność ogólna luminancji (natężenia), stosunek najniższej do średniej wartości luminancji (natężenia) powierzchni drogi, wyznaczonej wzdłuż linii biegnącej środkiem pasa ruchu

U_i - równomierność wzdłużna (luminancji jezdni), niższa spośród wzdłużnych równomierności pasów ruchu jezdni, stosunek najniższej do maksymalnej luminancji powierzchni drogi

Ti - przyrost wartości progowej kontrastu, miara utraty widoczności wskutek olśnienia przeszkadzającego, jakie wywołują oprawy instalacji olśnienia drogowego
Eśr - średnie natężenie oświetlenia

Przeprowadzone obliczenia (w załączniku) potwierdzają spełnienie powyższych kryteriów.

1.7. Stan projektowany – rozwiązania techniczne

Zasilanie linii oświetlenia ulicznego należy wykonać zgodnie z warunkami na zwiększenie mocy przyłączeniowych, podanymi w pkt. 2.2.2 wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa, rejon energetyczny Wołomin.

Projektuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej szafy oświetleniowej następowej SON w ciągu drogi powiatowej 4352W:

- SON na skrzyżowaniu ul. Księdza Marcina Załuskiego z ul. Dojazdową zwiększenie mocy przyłączeniowej do 5 kW

Projektuje się:

- a) W ciągu ulicy Załuskiego wymianę istniejących opraw na istniejących słupach energetycznych na oprawy o mocy 150 W (od km 0.16 do km 0.324), zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem oświetlenia.
- b) W okolicy skrzyżowania ul. Załuskiego z ul. Krechowiecką i Brzozową:
 - Demontaż oświetlenia wraz z demontowanymi słupami nn oraz instalacja nowych opraw oświetleniowych na projektowanych słupach nn. Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem oświetlenia.
Na słupach energetycznych nr 9 i 10 zamontować po dwie oprawy oświetleniowe skierowane przeciwstawnie. Zastosować wysięgniki dwuramienne.
Całkowita wysokość słupa z wysięgnikiem to 10 m.
Wysięg, kąt nachylenia oraz moc oprawy zgodnie ze schematem.
Zasilanie lamp na słupach energetycznych zgodnie z opracowaniem „Przebudowa sieci nn.”
 - Montaż dwóch lamp oświetleniowych na słupach stalowych na skrzyżowaniu ul. Załuskiego z ul. Krechowiecką.
Całkowita wysokość słupa z wysięgnikiem to 10 m. Do mocowania słupów zastosować fundamenty prefabrykowane betonowe, zbrojone.
Wysięg, kąt nachylenia oraz moc oprawy zgodnie ze schematem.
Zasilanie lamp na słupach indywidualnych wykonać (zgodnie z opracowaniem „Przebudowa sieci nn.”) ze słupa nn nr 7.
W słupach indywidualnych zastosować tabliczki oświetleniowe TB-1. Tabliczki mają umożliwiać podłączenie do 3 kabli o przekroju do 35mm². Tabliczki muszą być tłoczone z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie izolacji oraz posiadać śruby M8 do podłączenia kabli.

Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem oświetlenia. Projektowane są oprawy oświetleniowe z lampami sodowymi wysokoprężnymi.

- c) W okolicy skrzyżowań ul. Załuskiego z ul. Dojazdową, Modrzewiową i Świerkową:
- Demontaż oświetlenia wraz z demontowanymi słupami nn oraz instalacja nowych opraw oświetleniowych na projektowanych słupach nn. Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem oświetlenia.
Całkowita wysokość słupa z wysięgnikiem to 10 m.
Wysięg, kąt nachylenia oraz moc oprawy zgodnie ze schematem.
Zasilanie lamp na słupach energetycznych zgodnie z opracowaniem „Przebudowa sieci nn.”

Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem oświetlenia. Projektowane są oprawy oświetleniowe z lampami sodowymi wysokoprężnymi.

Dla odpowiedniego oświetlenia jezdni, zatok autobusowych, chodników itp. zaprojektowano oświetlenie i przeprowadzono wymagane obliczenia fotometryczne na oprawach sodowych o mocach 70W, 100W lub 150W, IP 66. **Dopuszcza się stosowanie innych opraw o takich samych lub lepszych parametrach (podano w pkt. 2.8 niniejszego opracowania), jednakże należy udokumentować zamianę odpowiednimi obliczeniami fotometrycznymi.**

Oprawy, na słupach indywidualnych na wysięgnikach stalowych ocynkowanych, zasilic z tabliczki bezpiecznikowej zamontowanej we wnęce słupa przewodami YDY-żo 3x2,5 mm², prowadzonych wewnątrz słupów i wysięgników. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 6 A zwłocznym. Każda oprawa powinna być zabezpieczona osobnym bezpiecznikiem. Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla.

Oprawy na słupach energetycznych nn na wysięgnikach stalowych ocynkowanych zasilic z linii napowietrznej prowadzonej z odpowiedniej szafy oświetleniowej SON. Do zabezpieczenia oprawy zastosować zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową oraz wkładką topikową 6 A.

Dodatkowo ze względu na zwiększenie mocy obwodów oświetleniowych dla szaf oświetleniowych SON przy ul. Dojazdowej projektuje się zastąpienie istniejących wyłączników nadprądowych wyłącznikami o większym prądzie znamionowym. W SON przy ul. Dojazdowej wymiana wyłącznika na B20.

Słupy lokalizować tak aby lico słupa znajdowało się w odległości co najmniej 0,5 metra od krawędzi drogi nieograniczonej krawężnikami lub 0,5 metra od krawędzi krawężników zgodnie z planem sytuacyjnym.

1.8. Parametry techniczne opraw drogowych

Budowa oprawy jest dwukomorowa. Stopień szczelności całości oprawy: min. IP66.

Oprawa posiada odbłyśnik fasetonowy wykonany z polerowanego aluminium najwyższej czystości. Poza ustawianym położeniem odbłyśnika możliwe jest zmienianie kierunku padania

strumienia świetlnego poprzez regulowany stopniowo zaczepek montażowy. Oprawa posiada jeden korpus do wszystkich mocy i typów światła.

Klosz w postaci szklanej szybki jest odporny na działanie promieniowania UV oraz na wandalizm (poziom ochrony min IK08).

Pokrywa oraz rama wykonane z wysokociśnieniowego odlewu aluminium.

Oprawy wyposażone w indywidualny układ kompensacji mocy biernej do poziomu $\cos\phi \geq 0,85$.

Wymiana źródła światła bez użycia narzędzi. Pokrywa po otwarciu powinna być zabezpieczona przed samo zamknięciem i wyrwaniem. Konserwacja komory osprzętu odbywa się bez konieczności otwierania komory optycznej. Oprawa wykonana w I klasie ochronności przeciwporażeniowej.

Materiały, z których wykonano oprawę gwarantują jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz.

Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

1.9. Układanie kabla w ziemi

1.9.1. Wymagania ogólne

Kable należy układać tak, aby nie uszkodzić ich mechanicznie. Przy zbliżeniach z innymi instalacjami, w pobliżu drzew, pod zjazdami prywatnymi lub w innych miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne kable prowadzić w rurze osłonowej DVK Ø110. Pod każdą jezdnią należy prowadzić kable w rurach osłonowych typu SRS Ø110 + rezerwa (1xSRS Ø110). Rury ochronne z kablami należy układać na dnie wykopu. Ułożone kable należy zasypać warstwą rodzimego gruntu o wysokości 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Po ułożeniu folii należy zasypać cały wykop gruntem rodzimym. Grunt powinien być zagęszczony. Nadmiar gleby rozplantować.

Kable należy oznaczyć poprzez zamontowanie trwałych oznaczników na kablach w sposób określony w normie: co 10 metrów oraz przy wejściach do rur oraz przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących powinny znajdować się na tej samej wysokości. Kable układać poza częścią jezdni przeznaczoną do ruchu kołowego w odległości co najmniej 50 cm od krawężnika jezdni lub jej granicy. Promień gięcia kabla powinien być większy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Ułożenie bednarki uziemiającej należy wykonać w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm i przesunąć w poziomie o 15 cm od kabla. Słupy należy ustawiać tak, aby lico słupa było w odległości co najmniej 0,5 m od krawężnika lub granicy jezdni.

1.9.2. Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi oraz innymi instalacjami

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP – E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 1m. Osłony typu SRS powinny wystawać poza: krawężnik

lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony oraz rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony.

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm.

Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją teletechniczną musi wynosić min 0,2m.

1.9.3. Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi

Osłony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów nie podlegających biodegradacji i starzeniu.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających kabli oświetleniowych w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej powinna wynosić co najmniej: 40 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami, 1m - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości, jeżeli wymusza to: konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla, przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem powyżej podanych odległości.

1.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364. Jako środek ochrony przy uszkodzeniu przewidziano SAMOCZYNNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA– sieć rozdzielcza TN-C, sieć odbiorcza TN-S.

Obliczenia fotometryczne zamieszono w pkt. 4 „Obliczenia i zestawienia” niniejszego opracowania.

Wewnątrz każdej latarni, do tabliczki bezpiecznikowej wprowadzić przewód N. Do zacisku wyrównawczego podłączyć metalicznie wszystkie metalowe elementy nie będące normalnie pod napięciem, w tym oprawę oświetleniową (za wyjątkiem tabliczki bezpiecznikowej).

Przewodu PE nie należy łączyć z tabliczką bezpiecznikową.

1.11. Uziemienie ochronne

W celu wykonania uziemienia konstrukcji indywidualnych należy ułożyć bednarkę ocynkowaną typu Fe+Zn 25x4 mm, od słupów energetycznych do projektowanych słupów oświetleniowych. Bednarkę ułożyć we wspólnym wykopie z kablami oświetleniowymi oraz połączyć z uziemieniem słupa energetycznego. Ewentualne łączenie bednarki wykonać poprzez spawanie oraz zabezpieczyć przed wilgocią i czynnikami zewnętrznymi. Projektowane latarnie należy uziemić poprzez połączenie bednarki do zacisków uziemiających w słupach.

W celu wykonania uziemienia ochronnego lamp zamontowanych na słupach energetycznych oprawy należy połączyć bezpośrednio z uziemieniem słupa.

Oporność całego uziemienia nie powinna przekraczać $R < 5 \Omega$ (ze względu na ochronę przeciwprzebieciową), w przypadku nie uzyskania powyższej wartości należy wykonać dodatkowe uziemienia za pomocą uziomów pionowych prętowych miedziowanych wbitych w grunt $\frac{3}{4}$ " o długości $L=6$ m. Wbić dodatkowe pręty tego samego typu aż do uzyskania wymaganej wartości uziemienia. Pionowe pręty należy łączyć między sobą systemem gwintowym. Pionowe pręty należy podłączyć przez spawanie do układanej wraz z kablami uziemiającej bednarki.

1.12. Informacje dodatkowe

Elektroenergetyczną linię kablową, zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji. Przebieg trasy projektowanej linii elektroenergetycznej nie przewiduje wycinki istniejącego drzewostanu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. ze zmianami z dnia z dnia 16.07.2009 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej: z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

1.13. Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i p.poż
2. Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.
3. Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
4. Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.
5. Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.
6. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
7. Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego.
8. Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.

9. Całość prac wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia oraz uzgodnieniami załączonymi na końcu niniejszego opracowania.

2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Dokumentacja projektowa obejmuje budowę oświetlenia drogowego w zakresie:

- montaż i stawianie słupów linii oświetlenia ulicznego (słupy oświetleniowe)
- montaż instalacji kablowej niskiego napięcia zasilającej sieć oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – wysięgników, opraw, również na słupach energetycznych nn
- montaż fundamentów prefabrykowanych
- osłona kabli lub innej sieci podziemnej rurami typu DVK, SRS

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W obszarze inwestowania występuje: konstrukcja szosy, napowietrzne sieci elektroenergetyczne niskiego oraz średniego napięcia, kablowe sieci energetyczne nn oraz SN, sieci telekomunikacyjne, sieci wodociągowe, gazowe, kanalizacyjne, ciepłownicze.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na trasie budowy sieci oświetlenia ulicznego występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje. Wszystkie napotkane instalacje należy traktować jako czynne.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania. Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości ponad 2 m, związane np.: z montażem słupów oświetleniowych wraz z osprzętem przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych, sieci wodociągowej oraz innych wymienionych w pkt. 2 niniejszej instrukcji BIOZ
- Głębokie wykopy fundamentowe. Wykopy rowu pod kabel o głębokości do 2 m.

4. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu urządzeń oświetlenia ulicznego powinni posiadać przeszkolenie w zakresie BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać

odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. Wszystkie osoby montujące oświetlenie powinny posiadać odpowiednie uprawnienia elektryczne SEP do 1kV.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Przepisy BHP ujęte w odpowiednich dokumentach normatywnych obowiązują wykonawców robót oraz pracowników nadzorujących i kierujących robotami bezpośrednio i pośrednio. Pracownicy powinni znać odpowiednie zasady BHP w zakresie zajmowanego stanowiska lub wykonywanych robót. Przyjęcie do wiadomości i dokładną znajomość przepisów powinien potwierdzić swoim podpisem.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlano - montażowych ;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

5. Wykonawca winien przed przystąpieniem do robót opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy, sygnalizacji i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
- ustalić zasady dopuszczeń do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
 - opracować projekt oznakowania pasa drogowego i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
 - sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia:

a. plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych, sprzętu ratunkowego;

b. zakres robót i kolejność poszczególnych etapów robót;

c. informacje dotyczące wydzielania i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie.

Oznakowanie zorganizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.

Opracował

mgr inż. Karel Kosar

3. Obliczenia

Bilans mocy dla szafy SON przy ul. Krechowieckiej

	Ilość opraw	moc oprawy [W]	moc oprawy +straty[W]	moc całkowita [W]
Moc demontowana	16	70		1120
Moc projektowana	2	70	80	160
	16	100	114	1824
	5	150	169	845
Całk. Moc projektowana				2829
Uwzg. Mocy demontowanej				1709
Moc zainstalowana				3000
Moc całkowita				4709
Moc powiększona zgodnie z warunkami				5000

Moc zainstalowana+moc projektowana - moc demontowana = 4709 W<5000W - moc określona w warunkach na zwiększenie mocy

Zgodność z warunkami przyłączenia została spełniona

Obliczenia skuteczności ochrony od porażzeń dla **SON przy ul. Krechowieckiej**

1.1. Transformator - RT, XT:							
$S_N =$	0,1	MVA					
$U_N =$	0,4	kV					
$R_T =$	30,9	mΩ	$X_T =$	73,2	mΩ		
1.2. Zasilanie z transformatora do SON ul. Dojazdowa 4xAL. 50							
$R_0 =$	0,614	Ω/km	$X_0 =$	0,330	Ω/km		
$L =$	0,700	km					
$R_{LK1}(0,4) = R_0 \cdot 2L$		$X_{LK1}(0,4) = X_0 \cdot 2L$					
$R_{LK1} =$	859,60	mΩ	$X_{LK1} =$	462,00	mΩ		
1.3. Zasilanie z SON do słupa 7 nr. AsXS _n 2x35							
$R_0 =$	0,868	Ω/km	$X_0 =$	0,087	Ω/km		
$L =$	0,500	km					
$R_{LK1}(0,4) = R_0 \cdot 2L$		$X_{LK1}(0,4) = X_0 \cdot 2L$					
$R_{LK1} =$	868,00	mΩ	$X_{LK1} =$	87,00	mΩ		
1.4. Zasilanie od słupa nr 7 do słupa nr 6 YAKXS 4x35							
$R_0 =$	0,816	Ω/km	$X_0 =$	0,080	Ω/km		
$L =$	0,030	km					
$R_{LK1}(0,4) = R_0 \cdot 2L$		$X_{LK1}(0,4) = X_0 \cdot 2L$					
$R_{LK1} =$	48,96	mΩ	$X_{LK1} =$	4,80	mΩ		
1.5. Zasilanie od słupa nr 6 do najdalszej latarni AsXS _n 2x35							
$R_0 =$	0,868	Ω/km	$X_0 =$	0,087	Ω/km		
$L =$	0,200	km					
$R_{LK1}(0,4) = R_0 \cdot 2L$		$X_{LK1}(0,4) = X_0 \cdot 2L$					
$R_{LK1} =$	347,20	mΩ	$X_{LK1} =$	34,80	mΩ		
1.6 Warunek w tabliczce bezpiecznikowej słupowej latarni							
$Z_s = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$		$\sum R =$	2154,66	mΩ	$\sum X =$	661,80	mΩ
$Z_s =$	2254,01	mΩ	$U_0 =$	230	V		
$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$		$I_a = U_0 / Z_s =$	102,0	A			
Zabezpieczenie w SO: 20A		$I_a =$	100	A	ochrona jest skuteczna		
wył B 20A							

Ochrona przeciwzwarciowa

Ze względu na brak możliwości oszacowania wartości mocy opraw oświetleniowych przyjęto możliwą maksymalną moc obciążeniową dla zainstalowanego zabezpieczenia.

Szafa SON przy ul. Dojazdowej

Zabezpieczenie istniejące-	B6
Moc maksymalna obciążenia-	1,24kW
Moc projektowana -	3,2 kW
Prąd obciążeniowy -	$I_B=15,41$
Długostrwały prąd obciążeniowy dla linii AsXSn 2x35 -	$I_z=138$ A
Długostrwały prąd obciążeniowy dla linii YAKXS 4x35 -	$I_z=132$ A
Zabezpieczenie projektowane -	B20

$$15,41 < 20 < 132$$

$$I_B < I_N < I_z \text{ – warunek spełniony}$$

4. Część rysunkowa i załączniki

Rys. nr E-01.1 Plan sytuacyjny – skala 1:500

Rys. nr E-02.1 Schemat oświetlenia

zał 1. Warunki techniczne zasilania oświetlenia

Załącznik nr 1

Warunki techniczne zasilania oświetlenia dla SON przy ul. Krechowieckiej



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Legionowo
05-120 Legionowo
ul. Chopina 5
tel. 0-22 767-50-20 fax. 0-22 767-51-51

Legionowo, dn. 05-08-2013r.

POWIAT WOŁOMIŃSKI
ul. PRĄDZYŃSKIEGO 3
05-200 WOŁOMIN
Nr kontrahenta: O12731

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 13/R12/09311

dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa i lokalizacja obiektu przyłączanego: **oświetlenie uliczne, rondo Marecka, Zagańczyka, Mickiewicza, Serwitucka, KOBYŁKA, ul. MARECKA ZAGAŃCZYKA, gm. KOBYŁKA.**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia: **09-07-2013 r.**, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **linia napowietrzna niskiego napięcia.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na słupie linii napowietrznej niskiego napięcia;**
3. Moc przyłączeniowa: **13 kW** – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: **napowietrzne.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **KOBYŁKA OLSZEWSKIEGO [0081]** do zwiększonego obciążenia: .
 - 5.2. Powiązaniu stacji według punktu 5.1 z siecią 15 kV: - **nie dotyczy** .
 - 5.3. Wybudowaniu linii nN: **napowietrznej oświetlenia ulicznego AsXSn 2 x 35mm²** .
 - 5.4. Wykonaniu przyłącza: **napowietrzne - nie dotyczy.**
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **tablica pomiarowa w istniejącej skrzyni SON;**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-fazowy bezpośredni energii czynnej** .
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **topikowe 35 A w istniejącej SON;** zabezpieczenie w złączu pomiarowym: **BNU 6 A na słupie** .
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TT**.
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: **Bieliński Stanisław** tel.: **(22) 763-57-49** .
15. Uwagi dodatkowe: **Istniejącą skrzynkę napowietrzna oświetlenia ulicznego SON przystosować do zwiększonego obciążenia. Należy opracować projekt linii napowietrznej oświetlenia ulicznego i uzgodnić w RE Legionowo. Przydzielona moc 13,0 kW jest sumą mocy istniejącej 11,3kW i mocy dodatkowej 1,7kW, Projekt należy skoordynować z warunkami przyłączeniowymi nr - nie dotyczy.**

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Legionowo

p.o. Dyrektora
Michał Zak