
OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy jest projektem wykonawczym branży elektrycznej, wchodzącym w skład dokumentacji przebudowy ulic Chmielnej, Sosnowej I Myśliwskiej wraz z niezbędną infrastrukturą w Niewodnicy Kościelnej.

2. Podstawa opracowania

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Warunki techniczne usunięcia kolizji wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
- c) Informacje uzyskane w PGE Dystrybucja S.A. o istniejących sieciach energetycznych
- d) Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
- e) Robocze ustalenia zakresu robót z PGE Dystrybucja S.A.
- f) Obowiązujące przepisy, aktualne normy i katalogi
- g) Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2021 r.

3. Zakres projektu

- przebudowa kablowych sieci elektroenergetycznych komunalnych nN kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu
- przebudowa napowietrznych sieci elektroenergetycznych nn komunalnej kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem terenu.
- demontaż słupów oraz zbędnych odcinków linii energetycznych,
- zabezpieczenie istn. linii kablowych rurami osłonowymi dzielonymi HDPE wraz z regulacją wysokości posadowienia istn. kabli elektroenergetycznych,
- regulacją wysokości posadowienia istn. słupów linii napowietrznej,
- przestawienie istn. złącza kablowo – pomiarowego wraz z przełożeniem istn. linii zapomiarowej do przestawianego złącza kablowo – pomiarowego.

Ww. zakres robót został pokazany w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Wszystkie przebudowywane linie energetyczne nn są własnością PGE Dystrybucja S.A. i są eksploatowane przez ww. zakład.

Przebudową objęto urządzenia elektroenergetyczne ujęte w warunkach usunięcia kolizji wydanych przez PGE Dystrybucja S.A., a także wskazane i zlecone przez Inwestora, na podstawie analizy danych projektowanej drogi wraz z infrastrukturą techniczną, jako kolizje z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

4. Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.

5. Przebudowa kablowych sieci elektroenergetycznych nN

W związku z kolizją z projektowanym zagospodarowaniem terenu (zmiany lokalizacyjne i wysokościowe) przewidziano przebudowę kablowych sieci elektroenergetycznych nN (zgodnie z załączonymi rysunkami).

Zaprojektowano budowę nowych odcinków zastępczych na odcinkach kolizyjnych oraz przełożenie istniejących odcinków linii kablowych.

W miejscu skrzyżowania istniejącego kabla energetycznego z projektowaną jezdnią przewidziano założenie osłony rurowej typu HDPE.

6. Przebudowa napowietrznych linii nn

Ze względu na kolizję z projektowanym zagospodarowaniem terenu przewidziano przebudowę kolizyjnych odcinków istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej komunalno – oświetleniowej nn. Przebudowane odcinki są wykonane przewodami gołymi AL oraz przewodami izolowanymi typu AsXSn.

Zakres przebudowy i demontażu pokazano na załączonych rysunkach.

W przebudowanych liniach zostanie zachowany istniejący układ połączeń.

Zgodnie z wymaganiami projektantem branży drogowej i Inwestora, część istniejących słupów linii napowietrznej nie zachowuje skrajni drogowej. W związku z powyższym w projekcie branży drogowej ww słupy linii napowietrznej zostały specjalnie oznakowane.

7. Przebudowa złącza kablowego.

W związku z kolizją istniejącego złącza kablowo-pomiarowego z projektowanym zagospodarowaniem terenu przewidziano przebudowę linii zasilającej w/w złącze. W tym przypadku projekt przewiduje przestawienie istn. złącza kablowo-pomiarowego, ułożenie nowego odcinka linii kablowej nn zasilającej w/w złącze oraz podłączenie istn. linii zapomiarowej nn, tak jak pokazano w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

8. Rozwiązania projektowe

8.1. Złącze kablowe

Złącze kablowe zaprojektowano z demontażu.

W celu zabezpieczenia złącza (wolnostojącego) przed skraplaniem się pary wodnej przedostającej się z gruntu zastosować folię i warstwę keramzytu.

8.2 Roboty kablowe

Kable nn układać ręcznie w ziemi na głębokości 0,7m w warstwie piasku grubości 2x10cm. Kable należy układać linią falistą w sposób wykluczający uszkodzenie.

Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m przy prowadzeniu jednej linii kablowej; 0,6m przy równoległym układaniu dwóch linii

kablowych. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią perforowaną o trwałym kolorze: niebieskim (kable nn). Grubość folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,5mm. Folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Szerokość pasa folii nie może być mniejsza niż 0,2m (przyjęto 0,4m). Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli. W przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Ostony rurowe dla przepustów kablowych na skrzyżowaniach z jezdniami ulic oraz uzbrojeniem podziemnym zaprojektowano z polietylenu HDPE. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1m. Typ i długość poszczególnych osłon rurowych podano na rysunku. Istniejące kable energetyczne w miejscach nowoprojektowanej jezdni należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi typu HDPE. Połączenia rur osłonowych dzielonych z istn. rurami osłonowymi założonymi na istn. kablach energetycznych wzmocnić poprzez założenie obejm na łączeniu.

Wszystkie przepusty zabezpieczyć na obu końcach dławnicą czopową (gniazdowym wkładem uszczelniającym) zgodnie z wymaganiami PGE Dystrybucja S.A. Zaprojektowano dławnice dwudzielne, wykonane z polietylenu o odpowiedniej elastyczności. Dławnice należy dobrać na podstawie średnicy wewnętrznej rury.

Oznaczniki linii kablowych zastosować zgodne z zaleceniami Gestora sieci za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel na jego całej długości co 10m. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy złączu, przepustach kablowych oraz na słupie linii napowietrznej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające między innymi symbol i oznakowanie kabla, połączenie od...do, długość, rok ułożenia, znak użytkownika.

Na wszystkie żyły kabla w złączu nakładać oznaczniki faz: L1, L2, L3, PEN.

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E 004. Nowe kable podlegają odbiorowi technicznemu przed włączeniem ich do sieci energetyki zawodowej. Każda budowana linia kablowa w momencie układania

powinna podlegać odbiorowi wstępnemu kabla przed zasypaniem przez upoważnionego pracownika Właściciela sieci.

Projektant dopuszcza nie wykonywanie demontażu odcinków linii, których likwidacja jest utrudniona i nieopłacalna (za zgodą uprawnionego Przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A.). W tym przypadku na mapach geodezyjnych ww. odcinki powinny być wykazane jako nieczynne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej (branży drogowej) oraz oceny warunków gruntowych. W przypadku konieczności ułożenia kabla przed wykonaniem docelowego ukształtowania terenu głębokość ułożenia kabla należy ustalić na podstawie danych o projektowanych rzędnych terenu zawartych w niniejszej dokumentacji oraz projekcie branży drogowej.

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 15 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych PE,
- 1,0 m od rurociągów gazowych stalowych.

linię kablową należy umieścić w rurach osłonowych na odcinku zbliżenia.

Kabel na słupie linii napowietrznej osłonić rurą HDPE sztywną odporną na promieniowanie UV, a jej zakończenie zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci.

8.3. Przebudowa linii napowietrznych nn

Projektowaną przebudowę istniejących linii napowietrznych wykonać wykorzystując żerdzie wirowane typu E. Linie napowietrzne zrealizować zgodnie z albumami Lnni tom I, tom II, Lnn tom I, LnNi - ENSTO.

Przekroje istniejących przewodów przyjęto na podstawie inwentaryzacji w terenie i informacji uzyskanych w PGE Dystrybucja S.A. Przed zakupem materiałów związanych z przebudową linii istniejących zaleca się potwierdzenie ich parametrów w terenie.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych oraz sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z

docelową niwelacją realizowaną w zakresie wykonawcy robót drogowych. Wszystkie słupy powinny być w części podziemnej abizolowane. Przewód AsXSn z linią nie izolowaną należy łączyć poprzez zaciski izolowane jednostronnie przebijające izolację. Przewody AsXSn łączyć złączkami izolowanymi.

Przy sprowadzaniu przewodu wiązkowego ze szczytu słupa oraz przy zakończeniu linii napowietrznej należy stosować uchwyt dystansowy z taśmą stalową. Żyłę PEN z płaskownikiem (uziemienia) łączyć na słupie z wykorzystaniem końcówek kablowych.

Istniejące napowietrzne przyłącza wykonane są przewodami izolowanymi typu AsXSn oraz gołymi typu AL. Istniejące przyłącza przewiesić na nowe słupy.

Na słupach zgodnie z załączonymi rysunkami (słupy z kablami, krańcowe) zainstalować odgromniki. Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10Ω . W tych samych miejscach uziemić przewody PEN linii komunalnych. Do wykonania uziemień należy stosować uziomy pionowe miedziowane, kute $\varnothing \sim 17\text{mm}$. Płaskownik ocynkowany na słupach wirowanych mocować za pomocą taśmy stalowej. Płaskownik pomalować lub trwale oznaczyć kolorem żółto - zielonym.

Kable wprowadzane na projektowane słupy należy osłonić rurą osłonową sztywną (HDPE) odporną na promieniowanie UV o długości 2,5m ponad teren.

Na końcach linii na przewodach przymocować specjalne tabliczki z numerami obwodów zgodnie z systemem przyjętym w PGE Dystrybucja S.A.

W liniach projektowanych (nowych) należy zachować istniejące napięcie przewodów.

Na słupach wskazanych na *Planie przebudowy sieci elektroenergetycznych* należy zamontować wysięgniki oraz oprawy oświetleniowe wykorzystane z demontażu. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym gG 6A. Zasilanie oprawy wykonać przewodami izolowanymi YDY 2x2,5.

Do niniejszego projektu dołączono „Tabelę montażową linii napowietrznych nn”.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

W rejonie objętym niniejszym projektem istniejącym systemem ochrony dodatkowej (ochrona przy uszkodzeniu) w sieci nn jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN.

Do wykonania uziemień należy stosować uziomy pionowe miedziowane, kute $\varnothing \sim 17\text{mm}$. W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji uziom rozbudować o kolejne uziomy pionowe. Nowe uziomy przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A.

W przypadku wszystkich nowych linii nn Wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary i przeglądy powinny być wykonane tylko przez uprawnione osoby oraz zostać potwierdzone pisemnymi protokołami.

10. Wytyczne realizacji

- Projektowane roboty elektryczne wykonywać w terminie wg harmonogramu generalnego wykonawcy drogi. Wykonywanie robót wymaga ścisłej koordynacji z pozostałymi wykonawcami branżowymi.
- Projektowane przebudowy wykonywać równolegle z robotami związanymi z niwelacją terenu według projektu drogowego.
- Dokumentacja projektowa w zakresie branży drogowej (na całym odcinku projektowanej drogi) stanowi zakres odrębnego uzgodnienia w PGE Dystrybucja S.A. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury energetycznej (poza zakresem usunięcia kolizji) stanowi zakres projektu drogowego.
- Rozebrane nawierzchnie (poza zakresem robót drogowych) przywrócić do stanu pierwotnego.
- Dokładną lokalizację istniejących kabli ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- W przypadku, gdy część istniejących kabli opisano na rysunku jako nieczynne, zapis ten nie zwalnia wykonawców od prowadzenia robót w pobliżu kabla z zachowaniem szczególnej ostrożności. Istniejące linie energetyczne można uznać za nieczynne dopiero po potwierdzeniu tego przez odpowiednie służby PGE Dystrybucja S.A.
- Linie kablowe nie zdemontowane, należy opisać na geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej jako nieczynne.
- Wszystkie projektowane roboty wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia.

-
- Czas i okres wyłączeń przebudowywanych linii kablowych ograniczyć do niezbędnego minimum i uzgodnić z odpowiednim wyprzedzeniem z PGE Dystrybucja S.A.
 - Materiały zdemontowane nie wykorzystane do ponownego montażu, które nie utraciły wartości użytkowej należy dostarczyć w miejsce wskazane przez PGE Dystrybucja S.A.
 - Materiały zdemontowane nie wykorzystane do ponownego montażu i nie nadające się do powtórnego użycia należy zutylizować na koszt wykonawcy robót zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.
 - Trasy projektowanych linii wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
 - Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami PBUE oraz aktualnymi wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
 - Przy wykonywaniu projektowanych prac zastosować się do wymagań BHP, uwzględniających bezpieczeństwo pracowników oraz osób postronnych. W szczególności, przebudowę linii wykonywać po ich dokładnym zlokalizowaniu, obustronnym odłączeniu, uziemieniu oraz dopuszczeniu do wykonywania prac. Wykopy powinny być wydzielone i oznaczone taśmą ostrzegawczą.
 - Roboty elektryczne powinna wykonać instytucja (osoba) uprawniona. Zgodnie z instrukcjami obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A.
 - Wykonawca winien zgodnie z wymaganiami PGE Dystrybucja S.A. przeprowadzić pełną diagnostykę kabli nN:
 - Pomiar rezystancji izolacji
 - Pomiar ochrony przy uszkodzeniu, czyli sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji. Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie

za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego oraz uzgodnieniu zmian w PGE Dystrybucja S.A. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

- Prace zanikowe na kablach, związane z budową uziemień oraz budowy ustojów słupów podlegają odbiorowi przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w niniejszym projekcie oraz do uwag zawartych w projekcie budowlanym.
- Wykonawca przed przystąpieniem do prac winien uaktualnić mapę o nowozaprojektowane oraz wybudowane sieci uzbrojenia terenu (kable energetyczne itd.)
- **Zgodnie z wymaganiami PGE Dystrybucja S.A. odnośnie zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców Wykonawca robót elektrycznych musi przewidzieć zastosowanie agregatów prądotwórczych na czas przebudowy urządzeń elektroenergetycznych oraz wykonywanie prac w technologii pod napięciem „ppn”. Obiekty do zasilania z agregatu (dane na czas sporządzania dokumentacji projektowej), nie posiadające możliwości rezerwowego zasilania, wymagające zasilania z agregatu na czas wykonywania przebudowy sieci elektroenergetycznych przyjęto na podstawie aktualnych danych w uzyskanych z PGE Dystrybucja S.A.**
- **Przed przystąpieniem do niwelacji terenu (prac ziemnych) Generalny Wykonawca ma obowiązek wykonania "odkrywek" i zidentyfikowania wszystkich istniejących kabli elektryczny.**

11. Uwagi końcowe

- Opis techniczny jest integralną częścią projektu.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.
- Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia sieci i urządzeń poniesie wykonawca.
- Niniejszy projekt stanowi komplet z „Przedmiarem robót”, „Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych”.