

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Przedmiot inwestycji

Opracowanie zawiera projekt linii kablowej n.n. 0,4kV do zasilania projektowanego oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L przy ul. Sienkiewicza w Bychawie oraz w m-ci Wola Duża gm. Bychawa.

2. Podstawy opracowania.

- umowa z Inwestorem
- wypis i wyrys z planu zagospodarowania gminy Bychawa
- uzgodnienie z Zarządem Dróg Powiatowych w Bełżycach
- mapa geodezyjna w skali 1 : 500 dla celów projektowych
- aktualne normy i przepisy

3. Normy i przepisy związane z projektem.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020 poz. 1333)
- PN-91/E-05009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg
- Katalog kabli elektroenergetycznych

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowana linia kablowa n.n. 0,4kV do zasilania projektowanego oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L przebiega przez następujące tereny:

- pas drogi powiatowej nr 2287L
- działki prywatne nr 411/1 (trawnik)

5. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren, przez który przebiegać będzie projektowana linia kablowa n.n. 0,4kV do zasilania projektowanego oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L jest uzbrojony w następujące sieci (zgodnie z rys. nr E-01):

a) Podziemne:

- linie kablowe SN 15kV
- linie kablowe n.n. 0,4kV
- wodociąg
- kanalizacja teletechniczna
- kanalizacja deszczowa
- projektowany gaz

b) Nazemne:

- linia napowietrzna n.n. 0,4kV

6. Projektowane zagospodarowanie terenu.

W ramach projektowanych prac należy wykonać:

a) Zakres prac projektowych wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L (rys. nr E-01)

- zalicznikowa linia kablowa typu YAKY 4x35 relacji istniejące złącze ZK-2a+1P nr 8/1/4 (linia nn Bychawa ST-8) projektowana szafka oświetleniowa SzO,
- szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ST-8),
- linia kablowa do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2287L typu YAKY 5x25 relacji szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ST-8) słup nr 1/10,

b) Zakres prac projektowych wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L (rys. nr E-02)

- linia kablowa do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2287L typu YAKY 5x25 relacji szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ST-8) słup nr 2/14,
- w słupie nr 2/14 wykonać podział obwodów z linią oświetleniową od słupa nr 1/13 zasilaną z szafki oświetleniowej SzO (linia nn Bychawa ZSMR)

c) Zakres prac projektowych wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L (rys. nr E-03)

- zalicznikowa linia kablowa typu YAKY 4x35 relacji istniejące złącze ZK-2L2+1RL2+1L00+1P nr ZSMR/3/10 (linia nn Bychawa ZSMR) projektowana szafka oświetleniowa SzO,
- szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ZSMR),
- linia kablowa do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2287L typu YAKY 5x25 relacji szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ZSMR) słup nr 1/13,

- linia kablowa do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2287L typu YAKY 5x25 relacji słup nr 1/13 (zasilany z szafki oświetleniowej SzO Bychawa ZSMR) słup nr 2/14 (zasilany z szafki oświetleniowej SzO Bychawa ST-8),
- linia kablowa do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2287L typu YAKY 5x25 relacji szafka oświetleniowa SzO (linia nn Bychawa ZSMR) słup nr 2/1.

6.1 Słupy oświetleniowe i oprawy.

Projektuje się następujące rodzaje słupów i opraw:

Słup aluminiowy typu SAL-9 (lub równoważny)

Słup o wysokości 9m. Fundament - podstawa betonowa typu B-70. We wnękach montować tabliczki bezpiecznikowe NTB-1 z bezpiecznikiem topikowym Wt-6A (stopień ochrony IP-54; II klasa ochronności). Słupy należy ustawiać wnękami bezpiecznikowymi w kierunku przeciwnym do kierunku jazdy pojazdów na danym odcinku drogi.

Z uwagi na niekorzystne działanie warunków atmosferycznych i otoczenia, a w szczególności związków soli i amoniaku na dolną część słupa należy zabezpieczyć ją powłoką ochronną. W tym celu wymagane jest pokrycie powłoką ochronną podstawy wraz z otworami na śruby mocujące oraz części słupa do wysokości około 250 mm od poziomu gruntu. Zgodnie z zaleceniami normy EN 40-6: 2002 wymagane jest zastosowanie nieporowatej, izolującej elektrycznie powłoki zawierającej bitum o minimalnej grubości 250 µm lub innym materiałem o wymaganej grubości i takim samym stopniu ochronnym.

Oprawa ledowa typu GP282 T25 z NEMA 5/7 pin ANSI C136.41 (lub równoważna)

Stopień ochrony IP-66; klasa ochronności – II.

Oprawy mocować do wysięgników typu WŁN 1/1,5 - lub równoważnych.

Podłączenia opraw z tabliczkami NTB-1 wykonać przewodami YDY 3x2,5mm²/750V.

Źródło światła LED160-4S/740 FP DM11 lub równoważne.

6.2. System sterowania i zarządzania oświetleniem TELENZA PLANet.

Na terenie Urzędu Gminy Bychawa działa system sterowania i zarządzania oświetleniem TELENZA PLANet. Składa się z układów: dwukierunkowej komunikacji radiowej, sterowania oświetleniem oraz pomiarów i monitorowania parametrów elektrycznych.

W nawiązaniu do tego rozwiązania zastosowano oprawy z następującymi parametrami:

- Oprawa musi być wyposażona w gniazdo NEMA 5/7 pin ANSI C136.41.
- Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI. Zużycie energii w trybie czuwania: < 0,5W.
- Wymagana deklaracja CE oraz aktualny certyfikat ENEC (lub równoważny). Aktualny certyfikat ENEC PLUS.
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt) oraz kart katalogowych. Pliki dla każdego typu oferowanej oprawy zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).

System sterowania i zarządzania oświetleniem zwany dalej SYSTEMEM musi być zgodny i należy go zsynchronizować z obowiązującym na terenie gminy systemem. System ma być zgodny z podanym poniżej opisem oraz spełniać wyszczególnione wymagania dotyczące schematu działania, montażu oraz parametrów.

Oprawy wyposażone w sterowniki SYSTEMU komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową, punktem zbiorczym systemu. Sygnał przesyłany będzie za pomocą fal radiowych np o częstotliwości 868 MHz (dopuszczalne jest wykorzystanie innych częstotliwości nie wymagających ponoszenia przez Zamawiającego opłat za korzystanie z komunikacji radiowej wewnątrz systemu), pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stację bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub w układzie kratowym zwanym także mesh lub komunikacja typu oprawa do oprawy.

Stacje bazowe, punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancję SYSTEMU - w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania któreś ze stacji inne przejmują komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację systemu do czasu usunięcia awarii. Stacja bazowa, punkt zbiorczy poprzez sieć 2G lub 3G lub LTE komunikuje się z centralnym serwerem, na którym jest zainstalowane oprogramowanie. Dostęp do oprogramowania poprzez urządzenie wyposażone w

przeglądarkę internetową oraz dostęp do sieci, zabezpieczone hasłem. Sterowanie SYSTEMEM przez operatora za pomocą oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001.

Projektowane sterowniki muszą komunikować się z istniejącymi punktami zbiorczymi. Nie dopuszcza się budowy nowych punktów dostępowych.

6.3. Opis projektowanych linii kablowych

Układ pracy sieci linii niskiego napięcia: TN-C. Trasę projektowanych linii kablowych n.n. 0,4 kV pokazano na mapie geodezyjnej w skali 1:500 (wg rys. nr E-01, E-02, E-03). Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kablowej. Projektowany kabel układać na głębokości:

- wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L min. 1,0m licząc od najniższej rzędnej terenu w rurach osłonowych na całej długości przejścia,
- pod wjazdami min. 1,2m licząc od najniższej rzędnej terenu w rurach osłonowych na całej długości przejścia.

Należy przywrócić do stanu poprzedniego infrastrukturę drogową w przypadku prowadzenia prac w obrębie chodnika. Zasypkę wykopów wykonywać warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$.

Kable układać na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Ziemię starannie wyrównać i ubić, ułożyć folię ostrzegawczą PCV koloru niebieskiego. Kable układać linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W tabliczkach NTB-1 kabel YAKY 5x25 zakończyć palczatką termokurczliwą AK5 25-50. Kabel YAKY 4x35 w szafce oświetleniowej SzO oraz złączach ZK-2a+1P nr 8/1/4 i ZK2L2+1RL2+1L00+1P nr ZSMR/3/10 zakończyć palczatką termokurczliwą AK4 16-70. Przy skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu kabel chronić w rurze typu DVK 75. Istniejące i projektowane kable teletechniczne przy skrzyżowaniu z projektowanym kablem oświetleniowym chronić w rurze dwudzielnej typu A 110 PS. Przejście pod wjazdami na posesje wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej typu SRS 75 na głębokości min. 1,2m licząc od poziomu terenu. Rury uszczelnić termokurczliwą kształtką uszczelniającą typu REC 75/110. W pobliżu istniejącego drzewostanu prace wykonywać ręcznie oraz metodą tunelowania nie naruszając istniejących korzeni. Na ułożony kabel w ziemi założyć opaski informacyjne Oki rozmieszczone w odstępach co 10m, na załomach linii, przy wejściu na słup oraz złącza słupowego. Opaski informacyjne powinny zawierać symbol i nr ewidencyjny linii, oznaczenia kabla, znak użytkownika, rok ułożenia kabla. Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

6.4. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.

Zgodnie z warunkami zasilania istniejący układ sieci: TN-C.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany w istniejącej szafce oświetleniowej. Miejsce podziału jest uziemione. Projektowane uziemienia podano na planie sieci. Zaciski ochronne projektowanych słupów połączyć z żyłą PE kabla YAKY 5x25mm². Oporność uziemienia dodatkowego przy słupie nie może przekraczać wartości 10 omów. Uziemienie przewidziano do realizacji z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 mm układanej wzdłuż trasy kabla w pogłębionym rowie kablowym z alternatywą uziemień prętowych wykonanych w rejonie słupa.

Dla linii oświetlenia ulicznego projektuje się jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowanie urządzeń II klasy ochronności. Realizację ochrony przeciwporażeniowej mają zapewnić:

- izolacyjne złącza bezpiecznikowe, dla połączenia przewodów zasilających oprawę oświetleniową – II klasa ochronności
- Przewód YDY 3x2,5mm² montowany w giętkiej rurze izolacyjnej w przestrzeni słupa, wysięgnika i oprawy
- oprawa oświetleniowa – II klasa ochronności

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z zapisem normy PN-IEC 60364-7-714. Po wykonaniu instalacji sprawdzić w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

7. Warunki ochrony konserwatorskiej.

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.

8. Warunki ochrony przyrody.

Na trasie inwestycji brak jest obiektów objętych szczególną ochroną przyrody.

9. Wpływ eksploatacji górniczej.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza obszarem eksploatacji górniczej.

10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko.

Projektowana inwestycja nie pogarsza warunków środowiskowych terenu, na którym będzie realizowana.

11. Warunki geotechniczne.

Na terenie inwestycji do głębokości posadowienia projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej występują proste warunki gruntowe. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych jak zapadliska, osuwanie się gruntu, skurcze i spęcznienia gruntu, czy procesy zwietrzelinowe, erozyjne lub krasowe. Projektowane obiekty elektroenergetyczne są zaliczane do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie, na którym realizowana jest inwestycja.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. nie występuje potrzeba ustalania geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych obiektów budowlanych.

12. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu: linii kablowej n.n. 0,4kV do zasilania projektowanego oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej nr 2287L mieści się w całości na działkach nr **1429** obręb 1 Bychawa Miasto, jedn. ewidencyjna 060903_4 Bychawa oraz na działkach nr **466/1, 411/1** w m-ci Wola Duża gm. Bychawa.

13. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP. Teren po prowadzonych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego. W pobliżu urządzeń podziemnych wykopy wykonywać należy ręcznie. Nie należy naruszać istniejącego drzewostanu. Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z N SEP-E-004.