

PROJEKT WYKONAWCZY

SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA

***Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 263 w m. Ślesin
wraz z budową mostu przez Kanał Ślesiński
- Etap I od km ok. 0+220 do km ok. 0+565***

***PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA
(Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.)***

ZNAKI AKTYWNE

Zamawiający:

**Zarząd Województwa
Wielkopolskiego
al. Niepodległości 34
61-714 Poznań**
w imieniu którego działa
**Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań**



ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Artur GŁOWACKI	254/90/UW	
Sprawdzający	mgr inż. Ginter ADAM	1/75/Wwm	

Egzemplarz nr ...

Poznań, marzec 2020r.

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oraz przepisy wykonawcze,
- ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020 poz. 470 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r. poz. 215 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2021 r. poz. 710 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 13.04.2007 r. o kompatybilności energetycznej (Dz. U. z 2019 r. poz. 2388 t. j. z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i sposobów sprawdzania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. nr 192 poz. 1883 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. poz. 69 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- norma Stowarzyszenia Elektryków Polskich nr N-SEP-E-004:2002 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- aktualizowana mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500,
- normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie,
- literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach dróg i obiektów inżynierskich,
- projekt specjalności drogowej.

2. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 28 ust. 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działki wskazane jako teren inwestycji. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 z późniejszymi zmianami).

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest :

- 1) budowa słupów oświetlenia drogowego wraz z oprawami oświetleniowymi typu LED,
- 2) budowa znaków aktywnych,
- 3) budowa linii kablowych nn 0,4 kV dla zasilania latarni oświetlenia drogowego,
- 4) budowa linii kablowych nn 0,4 kV dla tymczasowego zasilania istniejących opraw oświetleniowych w celu zapewnienia ciągłości zasilania podczas przebudowy,
- 5) budowa linii kablowej dla zasilania znaków aktywnych.

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim, w powiecie konińskim, w gminie miejsko-wiejskiej Ślesin, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 263.

4. Stan istniejący

Rozbudowywana droga w stanie istniejącym posiada oświetlenie drogowe z oprawami ze źródłami światła TYPU SON-T. W związku z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa dla ruchu samochodowego i pieszych nastąpiła konieczność przebudowy istniejącego oświetlenia drogi.

Teren jest stosunkowo mocno uzbrojony, w zakresie wykonywania robót oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane są sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne, oświetleniowe i teletechniczne.

5. Stan projektowany oświetlenia ulicznego

5.1. Zasilanie oświetlenia drogowego

Projektowane oświetlenie będzie zasilane z istniejącej sieci oświetlenia drogowego.

5.2. Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia przebudowywanej drogi oraz projektowanego mostu zaprojektowano łącznie 9 słupów aluminiowych o wysokości 9 m z wysięgnikami jednoramiennymi o długości 1 m anodowanych na kolor RAL 9005 z oprawami oświetleniowymi typu LED.

Do oświetlenia odcinków projektowanego drogi przewiduje się ustawienie słupów o przekroju stożkowym, o średnicy wierzchołka 60 mm, wysokości 9 m, wysokości od podłoża do wnęki słupowej 600 mm, wielkość wnęki słupowej min. 85 mm/400 mm, pokrywie wnęki słupowej licującej ze słupem (tworzącej jednolitą powierzchnię).

Do oświetlenia mostu należy przewidzieć dłuższy wysięgnik, pozwalający na uniknięcie zacinienia części jezdni na moście pochodzącego od łuków konstrukcyjnych,

Zalecane są słupy aluminiowe anodowane na kolor RAL 9005 montowane w gruncie na betonowych fundamentach prefabrykowanych oraz zabezpieczone w dolnej części fabrycznie wykonaną powłoką z elastomeru poliuretanowego. Na moście należy przewidzieć mocowanie słupów bezpośrednio do konstrukcji mostu.

Fundament przed posadowieniem w gruncie powinien zostać zabezpieczony środkiem przeciw wnikaniu wilgoci.

Miejsce posadowienia latarni wskazano na planie sytuacyjnym.

Zacisk ochronny latarni należy połączyć z zaciskiem PEN - IZK-4-03 (zerowe) za pomocą przewodu YLY 1x16mm². Zaprojektowano zabezpieczenie wewnętrzne dla słupów oświetleniowych – IZK. Każdą oprawę należy zabezpieczyć oddzielnym wyłącznikiem nadprądowym S301 C2A.

Projektowane słupy uziemić zgodnie ze schematem jednokreskowym oraz zestawieniem montażowym, w taki sposób aby wartość rezystancji uziemienia spełniała warunek $R \leq 30 \Omega$ na końcu linii. Bednarkę uziemiającą zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm poniżej głębokości ułożenia kabli. Uzupełnieniem uziomu poziomego są uziomy pionowe prętowe stalowe, pomiedziowane.

5.3. Przewody oświetleniowe

Oprawy należy przyłączyć do złączy zaciskowo-bezpiecznikowych w słupach przewodem kabelkowym o izolacji polwinitowej typu YDY 450/750 V o przekroju 2,5 mm².

5.4. Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie wykonane będzie z wykorzystaniem opraw ulicznych ze źródłami światła typu LED o mocy źródła światła 44 W wyposażonymi w układ zdalnego sterowania i monitoringu zamontowanymi w oprawach bez montażu elementów systemu w szafce oświetleniowej. Oprawę na moście należy zamocować do konstrukcji łuku konstrukcyjnego mostu. Konstrukcja opraw powinna zapewnić stopień ochrony IP 66.

5.5. Linie kablowe oświetlenia drogowego

W celu zasilania projektowanych latarni oświetlenia ulicznego należy ułożyć linie kablowe typu YAKY 4x25 mm² 0,6/1 kV.

W celu tymczasowego zasilenia istniejącego oświetlenia dla zapewnienia ciągłości działania oświetlenia w czasie prac rozbudowy drogi należy ułożyć linie kablowe typu YAKY 4x25 mm² 0,6/1 kV pomiędzy ostatnimi, istniejącymi lampami po obu stronach Kanału Ślesińskiego układając je po kładce, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Podczas budowy pierwszego etapu oświetlenia rozbudowywanej drogi i mostu należy projektowane kable połączyć z istniejącymi oprawami oświetleniowymi do czasu wybudowania oświetlenia w etapie II.

Kable należy układać na głębokości minimalnej 0,7 m. Kable należy układać zgodnie z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Równolegle z linią kablową na głębokości co najmniej 10 cm poniżej kabla należy ułożyć bednarke stalowa ocynkowaną o przekroju co najmniej 25x4 mm, do której należy przyłączyć metalowe konstrukcje słupów.

Przy zbliżeniach kabli niskiego napięcia do innych instalacji podziemnych i obiektów należy zachować następujące odległości w świetle:

- 0,5 m od granicy posesji,
- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu wody, ściekowego ciepłego,
- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu gazu.
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych,
- 0,1 m od innych kabli niskiego napięcia,
- 0,25 m od kabli 20 kV.

Przy skrzyżowaniach kabli niskiego napięcia z innymi instalacjami podziemnymi kable należy układać w rurach ochronnych zachowując następujące odległości pionowe:

- 0,1 m z kablami tego samego rodzaju,
- 0,25 m z kablami 20 kV,
- 0,25 m z kablami telekomunikacyjnymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami wody, ściekowymi lub ciepłymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami gazu.

W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi istniejące kable osłonić polietylenowymi rurami dwudzielnymi o średnicy 110 mm.

Dla zasilenia oprawy zamontowanej na konstrukcji łuku mostu, kable prowadzić po konstrukcji łuku w dodatkowych rurach ochronnych stalowych, zabezpieczając kabel od uszkodzeń mechanicznych do wysokości 3 m od nawierzchni terenu ziemi.

Kable w słupach należy przyłączyć za pomocą izolowanych złączy kablowych z wyłącznikami nadprądowymi typu S301 na prąd 6 A o charakterystyce C. Na kablach na końcach każdego odcinka oraz w odległości co 10 m należy umieścić oznaczniki zawierające opis: „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasę kabla (początek – koniec odcinka), rok budowy”.

Pod drogami kable należy układać w przepustach z rur polietylenowych o odpowiedniej twardości o średnicy 110 mm na głębokości minimalnej 0,8 m. Przepusty pod istniejącymi drogami, wjazdami i w pobliżu drzew wykonywać metodą bezrozkopową.

6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Systemem dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanych latarni jest samoczynne wyłączanie zasilania. Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6 mm² (np. DY-6, 750 V).

Projektowane oprawy wykonane są w II klasie ochronności i nie wymagają przyłączenia dodatkowego przewodu ochronnego.

W latarniach końcowych każdego odgałęzienia oraz w latarniach rozgałęźnych dla odgałęzień o długości większej niż 200 m należy wykonać dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego o rezystancji nie przekraczającej wartości 30 Ω.

Systemem dodatkowej ochrony od porażenia jest samoczynne wyłączenie zasilania.

7. Ochrona przed korozją

Zastosowane słupy oświetleniowe charakteryzują się wysoką trwałością. Na słupach należy pomalować oznaczenie słupa. Numerację na etapie wykonawstwa należy uzgodnić z Użytkownikiem.

8. Stan projektowany znaków aktywnych

Projektowane znaki aktywne będą zasilane z projektowanej szafy zasilająco-sterowniczej SO oświetlenia drogowego zlokalizowanej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym.

8.1. Linie kablowe znaków aktywnych

W celu zasilania projektowanych znaków drogowych aktywnych należy ułożyć linię kablową typu YKYżo 3x10, 0,6/1 kV na odcinku od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego typu ZK-1/2L nr Z4503618 dz. nr 1187 do projektowanej szafki zasilająco-sterowniczej SO.

Z szafki SO odcinkami linii kablowej typu YKYżo 3x4, 0,6/1 kV zasilane będą projektowane znaki aktywne.

Kable należy układać na głębokości minimalnej 0,7 m zgodnie z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Przy zbliżeniach kabli niskiego napięcia do innych instalacji podziemnych i obiektów należy zachować następujące odległości w świetle:

- 0,5 m od granicy posesji,
- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu wody, ściekowego ciepłego,

- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu gazu.
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych,
- 0,1 m od innych kabli niskiego napięcia,
- 0,25 m od kabli 20 kV.

Przy skrzyżowaniach kabli niskiego napięcia z innymi instalacjami podziemnymi kable należy układać w rurach ochronnych zachowując następujące odległości pionowe:

- 0,1 m z kablami tego samego rodzaju,
- 0,25 m z kablami 20 kV,
- 0,25 m z kablami telekomunikacyjnymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami wody, ściekowymi lub cieplnymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami gazu.

W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi istniejące kable osłonić polietylenowymi rurami dwudzielnymi o średnicy 110 mm.

Na kablach na końcach każdego odcinka oraz w odległości co 10 m należy umieścić oznaczniki zawierające opis: „Znak, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasę kabla (początek – koniec odcinka), rok budowy”.

Pod drogami oraz na skrzyżowaniu z istniejącymi instalacjami podziemnymi kable należy układać w przepustach z rur polietylenowych na głębokości minimalnej 0,8 m. Przepusty pod istniejącymi drogami, wjazdami i w pobliżu drzew wykonywać metodą bezrozkopową.

8.2. Znaki aktywne

W ramach przebudowy drogi przewidziano budowę dwóch znaków aktywnych.

8.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

System dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanych znaków aktywnych jest samoczynne wyłączanie zasilania. Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego znak. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6 mm² (np. DY-6, 750 V).

W latarniach i znakach aktywnych końcowych każdego odgałęzienia należy wykonać dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego o rezystancji nie przekraczającej wartości 30 Ω.

9. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona przez uprawnionego geodetę wytyczenia trasy w terenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawężnikowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repere tymczasowe. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń

10. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. V - Instalacje elektryczne.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

Opracował:
mgr inż. Artur Głowacki

Część rysunkowa

Rys. 1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000

Rys. 2b Plan sytuacyjny w skali 1:500

Rys. 2c Plan sytuacyjny w skali 1:500

Rys. 3. Schemat połączeń

Zestawienie materiałów dla budowy linii oświetlenia ulicznego