

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt : **Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 297**
od km 33+120 do km 34+380 w m. Leszno Dolne

Inwestor : **Zarząd Województwa Lubuskiego**
ul. Podgórna 7 , 65-057 Zielona Góra

Część : **SYGNALIZACJA wysp spowalniających ruch**

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień :

CPV- 45000000-7 - Roboty budowlane

CPV- 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

CPV- 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV- 45314300-4 - Kładzenie kabli

CPV- 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

CPV- 45316211-7 - Instalowanie podświetlanych znaków drogowych

CPV- 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

SPIS TREŚCI:

- 1.0 INFORMACJE OGÓLNE
- 2.0 WSTĘP
- 3.0 MATERIAŁY
 - 3.1 Elementy gotowe
 - 3.2 Materiały stosowane przy układaniu kabli
- 4.0 SPRZĘT
- 5.0 TRANSPORT
- 6.0 WYKONANIE ROBÓT
 - 6.1 Roboty przygotowawcze
 - 6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne
 - 6.3 Roboty ziemne
 - 6.3.1 Wykopy
 - 6.3.2 Podsypki dla kabla
 - 6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych
 - 6.3.4 Montaż słupów
 - 6.3.5 Montaż wyposażenia

- 6.3.7 Układanie kabli w ziemi
 - 7.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH
 - 8.0 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
 - 9.0 POMIARY I ODBIORY
 - 10.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP
-

1.0 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie **sygnalizacji wysp spowalniających ruch wojewódzkiej nr 297 w miejscowości Leszno Dolne.**

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy .

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy , przez cały okres realizacji , aż do zakończenia i odbioru końcowego robót .

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy .

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **decyzji o pozwoleniu na budowę** .

Dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji budowy jest Dziennik budowy .

Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy na Kierowniku budowy .

2.0 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sygnalizacji wysp spowalniających ruch.

3.0 MATERIAŁY

3.1 Elementy gotowe

Zestaw ze znakami aktywnymi składający się :

- słup stalowy $\phi 60$ o wysokości $h=3\text{m}$
- znak aktywny U-5c (LED 12V/DC kolor żółty)
- znak aktywny C-9 (LED12V/DC kolor żółty)

Zestaw zasilający solarowy składający się :

- słup stalowy $\phi 76$ o wysokości $h=5\text{m}$
- konstrukcja na słupie wraz z zestawem KD135SX-1P (zasilacz ze sterownikiem oraz bateria solarowa)

3.2 Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek - piasek stosowany przy układaniu kabli - gatunek „ 3 ”

Folia - folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 mm .

Przepusty kablowe - zaprojektowano dwuścienne rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną . z polietylenu wysokiej gęstości (PEH)

- rura osłonowa typ SRS $\varnothing 50$
- rura osłonowa typ DVK $\varnothing 50$

Kable

Linie kablową zasilającą znaki drogowe wykonać kablem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YKY $4 \times 4 \text{ mm}^2$ napięcie znamionowe 0,6 / 1kV .

Mufy termokurczliwe

Do uszczelnienia (szczelność przeciwko wilgoci) i ochrony końców kabli zaprojektowano głowiczki termokurczliwe **AK4 1,5-25** .

Piasek na podsypę

Piasek zwykły

4.0 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania sygnalizacji świetlnej przejścia dla pieszych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- zespołu prądotwórczego
- pompy wysokociśnieniowej
- dźwignika hydraulicznego

5.0 TRANSPORT

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem , układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów .

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego
- żurawia samochodowego
- samochodu dostawczego

6.0 WYKONANIE ROBÓT

6.1 Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem .

O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urządzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót .

Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla .

Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego

Teren budowy należy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować

Na noc doły zabezpieczyć .

6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- posadowienie zestawów zasilających

- posadowienie zestawów ze znakami aktywnymi
- trasę układania kabli ,
- kolidujące istniejące uzbrojenie

6.3. Roboty ziemne

6.3.1 Wykopy

Projektuje się wykonanie rowów i wykopów **ręcznie** .

Grunt wyrzucany z rowów należy odkładać tylko na jedną stronę rowu ,
aby umożliwić swobodny dostęp do rowu na całej jego długości .

Skarpy wykopów umocnić wg. sztuki budowlanej - zabezpieczyć wykop przed
obsuwaniem się gruntu .

Grunt z kopania dołów należy odrzucać w trzy strony
na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu .

Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany proste , czwarty bok pochyły z jednym
lub dwoma schodami .

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych ,
należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ
wody poza teren przylegający do wykopu .

6.3.2 Podsypki dla kabla

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową
o grubości 10 cm .

Po założeniu tabliczek informacyjnych , wykonaniu prób i odbiorów robót
zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm ,
następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm .

Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego .
Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm .

6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca
czasowego odkładu .

W przypadku występowania gruzu , kamieni , należy zrezygnować z gruntu
rodzimego i do zasypki użyć piasku .

W miarę zasypywania wykopu należy nasypywany grunt warstwami
o grubości 20 cm ubijać warstwami ubijakiem , aż do zasypania rowu .

Aby uzyskać dobre efekty osiadania gruntu , należy poszczególne warstwy
polewać wodą

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy .

Miejsce wywozu wskaże inwestor .

6.3.4 Montaż słupów

Słup stalowy fi76 o wysokości h= 5m

Słup stalowy fi60 o wysokości h= 3m

Projektuje się montaż słupów bezpośrednio w gruncie , bez dodatkowych fundamentów .

Słup należy ustawić na uprzednio przygotowany dół .

Zagłębienie słupa minimum 1,2 m .

Odchyłka osi słupa od pionu , po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa .

6.3.5 Montaż wyposażenia

Zestaw ze znakami aktywnymi

- znak aktywny U-5c (LED 12V/DC kolor żółty)

- znak aktywny C-9 (LED12V/DC kolor żółty)

Przyjęto słupek przeszkodowy U5c o wys. 970 mm oraz znak C-9 o średnicy 800 mm

Zestaw zasilający solarowy

- konstrukcja na słupie wraz z zestawem KD135SX-1P
(zasilacz ze sterownikiem oraz bateria solarowa

Zabudować w sposób wskazany przez producenta .

6.3.6 Układanie kabli w ziemi

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne .

Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,5 m na podsypce z piasku

o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 cm warstwą piasku ,

a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm .

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi , wzdłuż całej trasy , co najmniej

25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm .

Na kabel nałożyć oznaczniki z podaniem :

typ i przekrój kabla , relacja linii , rok ułożenia , właściciel (w czyjej eksploatacji jest kabel) .

Kable układane w wysepkach rozdzielających pasy jezdni na całej długości zabezpieczyć rurami osłonowymi DVK 50 .

Kable pod jezdniami i chodnikami ułożyć w osłonach rurowych SRS 50 .

Osłony rurowe SRS 50 ułożyć metodą mechaniczną za pomocą urządzeń przeciskowych . Zastosowanie tej metody wymaga przeszkolonych osób w zakresie obsługi urządzenia i technologii wykonania .

Końce rur po wprowadzeniu kabli uszczelnić przed

zamulaniem pianką poliuretanową. Kable układać pod drogą na głębokości 1m.

7.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Sygnalizacja azylu dla pieszych.

Zgodnie z zaleceniami Inwestora oznakowanie pasów rozdzielających pomiędzy jezdniami na których są projektowane wybrane azyle dla przejść dla pieszych powinno być wykonane w oparciu o aktywne znaki drogowe U-5c i C-9. Do zasilania projektowanych znaków przewidziano układy solarne. W tym celu projektuje się budowę trzech zestawów sygnalizacyjnych solarnych. Każdy z zestawów składa się ze słupa stalowego $\phi 76\text{mm}$ o wysokości 5m z konstrukcją wsporczą dla montażu układu zasilania i ogniwa fotowoltaicznego. Przyjmuje się montaż słupów bezpośrednio w gruncie bez dodatkowych fundamentów przy zagłębieniu min. 1,2m. Słupy zlokalizowane poza skrajnią drogi oznaczone zostały symbolami S1-S3. Solarne układy zasilania i sterowania umieszczone na słupach służyć będą zasilaniu zestawów znaków aktywnych.

W skład w/w zestawów wchodzić będą dwa znaki aktywne: C-9 i U5c zasilane napięciem DC12V, umieszczone na słupach stalowych $\phi 60$ o wysokości 3m posadowionych bezpośrednio w gruncie bez dodatkowych fundamentów.

Przyjmuje się słupek przeszkodowy U5c o wysokości 970mm oraz znak C-9 o średnicy 800mm. Znak C-9 montować na wysokości min 1,8m od ziemi. W projektowanych znakach stosować diody LED koloru żółtego.

Sterowanie i zasilanie projektowanych zestawów będzie się odbywać z zasilaczy DC12V umieszczonych w obudowach stalowych IP 65 na konstrukcjach wsporczych projektowanych słupów zamontowanych na wysokości 4m poniżej paneli słonecznych. Przyjmuje się układy KD135SX-1P (135 Wat). Układy zasilania poszczególnych zestawów wyposażone są w akumulatory żelowe bezobsługowe, których ładowanie odbywa się z paneli słonecznych. Zastosowane układy umożliwiają zasilanie znaków drogowych w sposób ciągły (w dzień i w nocy) z pulsacyjnym świeceniem. Częstotliwość pulsowania i natężenie oświetlenia elementów LED umieszczonych w znakach drogowych jest regulowana z poziomu sterownika.

Zasilanie znaków drogowych wykonać kablami YKY $4 \times 4\text{mm}^2$ prowadzonymi wewnątrz słupów.

Kable do zestawów prowadzić w ziemi. Kable układać w ziemi na głębokości 0,5m z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Pod kable i na kable przewidzieć warstwę piasku o grubości 10 cm, następnie kable przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Kable pod jezdniami i chodnikami układać metodą przecisku z zastosowaniem rur osłonowych SRS50. Dopuszcza się wspólne układanie w jednym przecisku dwóch kabli dla zasilania dwóch zestawów. Końce rur po wprowadzeniu kabli uszczelnić przed zamulaniem np. pianką poliuretanową.

Wszystkie końce kabli układanych w ziemi zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 1,5-25. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda listew zaciskowych. Na kable przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

*Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany.
Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.*

8.0 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektowany układ zasilania PELV zapewnia równoczesną ochronę przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Ze względu na zastosowanie w zasilanych urządzeniach napięcia bezpiecznego DC 12V przyjmuje się, że ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym będzie zapewniona, przy czym ochroną przed dotykiem bezpośrednim będzie izolacja części czynnych obwodu. Nie przewiduje się stosowania dodatkowych środków zabezpieczających przed porażeniem.

9.0 POMIARY I ODBIORY

W trakcie wykonywania robót należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia zestawów zasilających
- ustawienie zestawów ze znakami aktywnymi
- jakość wykonania połączeń kabli
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- jakość połączeń śrubowych
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, wyniki ująć w protokołach. .

Wykonać :

- a) sprawdzenie zestawów zasilających ,
sprawdzenie zestawów ze znakami aktywnymi
sprawdzenie kabli
na zgodność z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie zestawów zasilających ,
sprawdzenie zestawów ze znakami aktywnymi
prawidłowość działania
- d) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej
- e) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów ,

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia i sygnalizacji przejścia dla pieszych odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- pozwolenie na budowę, dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą, dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty, świadectwa jakości, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne .

--

10.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.).