

# BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

## 1. Wstęp

### 1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą urządzeń sterowania ruchem drogowym – sterowników sygnalizacji świetlnej oraz budowy sygnalizacji świetlnej.

### 2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 .

### 3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji w pełni dotyczą prowadzenia robót w zakresie wymiany istniejących sterowników sygnalizacji świetlnej na istniejących obiektach oraz budowy sygnalizacji świetlnej w obrębie skrzyżowania.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z STWiORB i dokumentacja projektowa i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 2. Urządzenia i materiały

##### 2.1. Wymagania funkcjonalne dla urządzeń sterujących i materiałów

Wymagania określono w pkt. 2.1. Programu Funkcjonalno – Użytkowego - Cechy obiektów budowlanych dotyczące rozwiązań budowlano - konstrukcyjnych.

##### 2.2. Warunki ogólne stosowania materiałów budowlanych

Warunki ogólne stosowania materiałów budowlanych podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” [11].

##### 2.3. Stosowane urządzenia i materiały.

Zgodnie z ogólnym opisem przedmiotu zamówienia programu funkcjonalno – użytkowego.

#### 3. Sprzęt budowlany

##### 3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien być zgodny z ST DM.00.00.00. [11].

##### 3.2. Dobór sprzętu:

Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie.

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady transportu powinny być zgodne z ustaleniami ST DM.00.00.00. [11].

## **4.2. Dobór środków transportu**

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. [11].

### **5.2. Zakres wykonywania robót.**

#### **5.2.1. Wykopy pod fundamenty.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wyznaczy zakres robót. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi dokumentacji projektowej. Wykopy pod fundament dla sterownika należy wykonać ręcznie o wymiarach podanych w dokumentacji sterownika lub dokumentacji producenta fundamentów zastosowanego dla posadowienia sterownika. W przypadku występowania gruntów powodujących zasypanie wykopu należy wykop oszalować. Grunt pochodzący z wykopu stanowi własność Wykonawcy i powinien być sukcesywnie wywożony poza teren budowy.

#### **5.2.2. Fundamenty**

Lokalizacja fundamentów powinna być określona w Dokumentacji Projektowej. Sterownik należy posadowić na fundamencie zalecany przez producenta sterownika. Zaleca się wykonanie fundamentu betonowego prefabrykowanego o wielkości dobranej do wielkości zastosowanej obudowy sterownika. Fundamenty powinny być zabezpieczone przed korozją. Wielkość fundamentów zgodna z wielkościami wykopów pod konstrukcje wsporcze.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Zasady wykonania kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” [11]. Wykonawca przedłoży certyfikaty bezpieczeństwa na materiały i urządzenia elektryczne.

### **6.2. Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWIORB.

### **6.3. Fundamenty**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtów i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWIORB. Fundamenty nie mogą być mniejsze, niż to określono w Dokumentacji Projektowej i większe nie więcej niż 5 cm. Rzedną płaszczyzny fundamentu nie powinny się różnić od projektowanych o więcej niż 2 cm.

### **6.4. Sterownik i pozostałe elementy sygnalizacji świetlnej**

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan powłok antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonanych połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość połączeń kabli zasilających,
- kompletność wyposażenia,
- zgodność schematu zasilania szafy ze stanem faktycznym.

Schemat zasilania Wykonawca umieści na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

Rysunek lokalizacji urządzeń sygnalizacji na planie sytuacyjnym Wykonawca umieści na widocznym miejscu wewnątrz szafy. Schemat połączeń kablowych Wykonawca umieści wewnątrz szafy.

### **6.5. Sprawdzenie działania sygnalizacji**

Wykonawca może włączyć sygnalizację do pracy cyklicznej po wyświetleniu sygnału Żółtego migającego. Pierwsze uruchomienie sygnalizacji nowo wybudowanej lub uruchamianej po przebudowie skrzyżowania powinno być poprzedzone nadawaniem sygnału Żółtego migającego przez okres co najmniej 24 godz. Przed załączeniem sygnalizacji Wykonawca dostarczy w miejsce wskazane przez Zamawiającego wszelkie niezbędne narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające na sprawdzenie realizacji programu sygnalizacyjnego (symulacje pracy sygnalizacji) pod względem poprawności wykonywania, poprawności realizacji założonego algorytmu sterowania, zgodności z przepisami, zgodności z Dokumentacją Techniczną, itp. Poprawne przeprowadzenie symulacji pracy sygnalizacji jest warunkiem niezbędnym umożliwiającym dopuszczenie sygnalizacji do eksploatacji po przebudowie lub zmianie programu. Załączenie sygnalizacji może nastąpić po sprawdzeniu poprawności działania następujących układów:

- poprawność przyporządkowania sygnalizatorów do grup wykonawczych,
- nadzoru sygnałów czerwonych,
- wykrywanie kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
- poprawność przyporządkowania detektorów ruchu do zdefiniowanych kanałów wejściowych,
- poprawność pracy układu detekcji,
- poprawność przyporządkowania przycisków dla pieszych do zdefiniowanych kanałów wejściowych i wyjściowych,
- właściwości realizacji czasów programów sygnalizacyjnych.

Działanie układów nadzorujących: kolizji sygnałów zielonych, kontroli sygnałów czerwonych i sprzecznych powinno natychmiast wprowadzić sterownik w tryb pracy awaryjnej wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. [11]. Obmiaru robót dokonywać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie robót, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostka obmiarowa robót jest: 1 sztuka wybudowanej sygnalizacji.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. [11]. Przy przekazywaniu sygnalizacji świetlnej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualna powykonawcza Dokumentacja Projektowa,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00. [11]. Płatność wg jednostek obmiarowych zgodnie z punktem 7 na podstawie obmiaru i odbioru jakościowego obejmuje:

- wyznaczenie lokalizacji fundamentów,
- wykopy i ich ewentualne umocnienie wraz z usunięciem nadmiaru gruntu poza teren budowy (stanowi on własność Wykonawcy), plantowanie podłoża,
- dostarczenie niezbędnych materiałów,
- zasypianie wykopu i zagęszczenie gruntu,
- demontaż i montaż urządzeń, ustawienie szafy na kotwach, zamocowanie i zabetonowanie,
- ułożenie przepustów kablowych,
- zabezpieczenie przepustów kablowych przed zamuleniem i dostępem wody, oznaczenie kabla,
- ewentualna naprawa powłok malarskich,
- zabezpieczenie przewodów przed uszkodzeniem izolacji,
- oznaczenie przewodów,
- oczyszczenie powierzchni stykowych elementów łączących,
- wykonanie połączeń i połączeń elektrycznych, zaprogramowanie sterownika,
- wykonanie pomiarów i badań,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza (jeżeli będzie konieczna),
- włączenie zasilania po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

[1] PN-EN-12675:2002 Kontrolery sygnalizatorów. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa.

[2] PN-HD 638 S1:2006 Systemy sygnalizacyjne ruchu.

[3] PN-E-90301:1976 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

[4] PN-E-90304:1976 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

[5] PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

[6] PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

#### 10.2. Inne dokumenty

[7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 poz.2181 dnia 23.12.2003r.)- załącznik Nr 3.

[8] Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980r.

[9] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V instalacje elektryczne.

[10] Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81).

[11] Ogólne specyfikacje techniczne.