

NAZWA OPRACOWANIA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI :

**KONSERWACJA I BIEŻĄCE UTRZYMANIE URZĄDZEŃ
DO REGULACJI RUCHU (SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ),
AKTYWNYCH ZNAKÓW KASETONOWYCH, AWARYJNEJ
WYMIANY PODZESPOŁÓW URZĄDZEŃ REGULACJI
RUCHU, KONSERWACJI I AWARYJNYCH WYMIAN
PODZESPOŁÓW URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DRÓG NA
DROGACH KRAJOWYCH REJONU W GNIEŹNIE
ADMINISTROWANYCH PRZEZ ODDZIAŁ GDDKiA W
POZNANIU**

KOD CPV :

**45233150-5 – Roboty w zakresie regulacji ruchu
50232200-2 – Roboty w zakresie konserwacji sygnalizacji
ulicznej**

BRANŻA :

BUDOWLANA i INSTALACYJNA

ZAKRES :

PRACE BUDOWLANE i INSTALACYJNE

INWESTOR :

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W POZNANIU
UL. SIEMIRADZKIEGO 5A; 60-763 POZNAŃ**

DATA :

Czerwiec 2017

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadań z zakresu konserwacji i bieżącego utrzymania urządzeń do regulacji ruchu (sygnalizacji świetlnej), aktywnych znaków kasetonowych, awaryjnej wymiany podzespołów urządzeń regulacji ruchu, konserwacji i awaryjnych wymian podzespołów urządzeń oświetlenia dróg na drogach krajowych administrowanych przez Oddział Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Poznaniu. Roboty te obejmują zabiegi polegające na naprawie lub wymianie elementów urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w celu przywrócenia pełnych funkcji pełnionych przez te urządzenia i elementy.

1.2. Zakres robót objętych SST.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie podanym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy prowadzeniu robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu utrzymanie bezawaryjnej pracy urządzeń bezpieczeństwa ruchu z sygnalizacją świetlną, aktywnymi znakami kasetonowymi D-6 oraz aktywnymi znakami C-9, U-5c, U-6a, U-3a, b.

W zakres robót dotyczących naprawy sygnalizacji świetlnej wchodzić niżej wymienione roboty, takie jak:

- odbudowa pętli indukcyjnych,
- wymiana pojedynczych wkładów LED śr. 200 lub/i 300 na maszcie, wysięgniku lub konstrukcji bramowej
- wymiana całych latarni LED śr. 200 i 300 na maszcie, wysięgniku lub konstrukcji bramowej
- wymiana masztu, wysięgnika sygnalizacyjnego lub konstrukcji bramowej bez konieczności lub z koniecznością wykonania fundamentu,
- wymiana daszku do sygnalizatora śr. 200 i 300
- wymiana drzwiczek latarni śr. 200 i 300,
- wymiana komory latarni śr. 200 i 300,
- wymiana ekranu kontrastowego,
- wymiana konsoli długiej 24 mm,
- wymiana konsoli krótkiej 18 mm,
- wymiana modułu sterownika,
- wymiana zasilacza sterownika,
- wymiana pokrywy studni kablowej,
- wymiana ramy studni kablowej,
- wymiana całej studni kablowej,
- wymiana obudowy szafek sterowniczych,
- wymiana przycisku dla pieszych,
- wymiana sygnalizatora akustycznego zewnętrznego i wewnętrznego,
- Prowadzenie pomiarów ruchu w zakresie struktury kierunkowej i rodzajowej
- opracowanie projektu zmiany stałej organizacji ruchu w zakresie zmian związanych ze: zmianą czasów międzyzielonych, zmianą długości sygnałów zielonych dla poszczególnych grup, zmiany układu faz ruchu, dostosowaniem programu do aktualnej struktury ruchu.

W zakres robót dotyczących naprawy znaków aktywnych i urządzeń oświetleniowych wchodzić niżej wymienione roboty, takie jak:

- wymiana lub montaż znaku aktywnego,
- wymiana lub montaż sterownika do zasilania solarnego lub zasilania sieciowego,
- wymiana akumulatora kwasowego lub żelowego,
- wymiana baterii słonecznej,

- wymiana sterownika mikroprocesorowego do "fali świetlnej" w przypadku zasilania solarnego i sieciowego,
- wymiana lub montaż detektora ruchu,
- wymiana lub montaż sterownika do kasetonu D-6,
- wymiana lub montaż konstrukcji wysięgnikowej stalowej o przekroju rurowym,
- wymiana panelu fotowoltaicznego,
- wymiana konstrukcji wsporczej do baterii słonecznej o powierzchni 2m²,
- wymiana konstrukcji wsporczej na słupie do umieszczenia skrzyni osłonowej z akumulatorem i panelu fotowoltanicznego
- wykonanie mufy na kablu zasilającym znak,
- wymiana znaku aktywnego C-9, U-5c, U-6a, U-3a, b,
- wymiana wkładów (matrycy) LED do znaku aktywnego,
- wymiana lub montaż sterownika znaku aktywnego bez zasilacza lub razem z zasilaczem,
- wymiana lub montaż gniazda do zamocowania słupka znaków aktywnych,
- wymiana słupka do montażu znaków,
- wymiana lub montaż kasetonu podświetlanego znaku D-6 nad jezdnią dwustronnego lub jednostronnego - LED, 900 x 900 mm,
- wymiana lampy oświetlającej przejście LED,
- wymiana lampy sodowej oświetlającej przejście,
- wymiana lub montaż lampy ostrzegawczej fi 300 mm LED,
- wymiana lica znaku D-6,
- wymiana lub montaż sterownika elementów D-6 lampy ostrzegawczej, lampy oświetlającej,
- wymiana obudowy szafki sterownika C-9, U-5c, U-6a, U-3a oraz D-6,
- wymiana obudowy szafki sterownika D-6 do z montażem na słupie,
- wymiana pokryw betonowych studzienek sygnalizacji,
- wymiana ramy studzienki betonowej,
- wymiana lub montaż puszki rozgałęźnej,
- wymiana regulatora ładowania 10 A wyposażony w zabezpieczenie nadprądowe,
- wymiana lub montaż statecznika lampy sodowej 250 V,
- wymiana lub montaż statecznika świetlówek,
- wymiana układu zmierniczowego,
- wymiana lub montaż słupa wysięgnikowego o wysięgu do 8 m,
- załączenie bezpieczników w szafce sterującej z dojazdem,
- wymiana lub montaż słupa stalowego ocynkowanego lampy ulicznej o wysokości max. do 16 m,
- wymiana lub montaż wysięgnika do opraw oświetleniowych,
- wymiana lub montaż oprawy w lampie sodowej,
- wymiana żarówki sodowej,
- wymiana żarówki metalohalogen,
- wymiana lub montaż statecznika,
- wymiana lub montaż układu zapłonowego,
- wymiana lub montaż kabla zasilającego do oświetlenia YAKY - 4x25mm²,
- punktowa naprawa przewodu zasilającego w postaci mufy,
- wykonanie pomiarów rezystancji układu elektrycznego i skuteczności zerowania i rezystancji uziemienia urządzeń

1.4. Określenia podstawowe.

Przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

Ekran kontrastowy – przesłona koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta lub owalu, mocowana za sygnalizatorem, której zadaniem jest wyróżnienie sygnalizatora z tła oraz zwiększenie skuteczności postrzegania sygnałów świetlnych przez uczestników ruchu.

Kabel sterowniczy – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Maszt sygnałowy (MS) – stalowa konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania sygnalizatora lub sygnalizatorów obok jezdni, osadzona na fundamencie.

Słup wysięgnikowy (SW) – stalowa konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania sygnalizatora lub sygnalizatorów nad jezdnią, osadzona na fundamencie.

Szafa zasilająco-pomiarowa – urządzenie elektryczne posiadające pomiar energii elektrycznej, bezpośrednio zasilające sterownik

Sterownik – urządzenie elektroniczne zapewniające realizację założonego sposobu sterowania sygnałami świetlnymi z zapewnieniem bezpieczeństwa sterowanego ruchu kołowego i pieszego.

Sygnalizator – zestaw urządzeń optyczno-elektrycznych lub optyczno-elektronicznych (komór sygnałowych) służących do nadawania sygnałów przeznaczonych dla uczestników ruchu.

Remont urządzeń regulacji ruchu – zabiegi wykonywane w ramach utrzymania dróg, polegające na naprawie lub wymianie elementów urządzeń regulacji ruchu w celu przywrócenia pełnych funkcji pełnionych przez te urządzenia.

Znak aktywny – znak wyposażony w dodatkowe elementy i urządzenia polepszające jego postrzeganie oraz wzmacniające funkcję, której ma służyć (np. światło ostrzegawcze, dodatkowe oświetlenie miejsca przejścia dla pieszych).

Znak drogowy podświetlany – znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umocowane przed przejrzystym licem znaku.

Znak kasetonowy – znak którego lico wykonane jest na kasce zawierającej elementy elektryczne lub elektroniczne integralnie związane z dodatkowymi urządzeniami świetlnymi (np. lampa, świetlówka, halogen, pulsator)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty wykonywane w ramach konserwacji i bieżącego utrzymania sygnalizacji świetlnej obejmują wszystkie czynności potrzebne do utrzymania sygnalizacji we właściwym stanie technicznym i estetycznym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania, zgodność z dokumentacją i obowiązującymi normami.

Zabezpieczenie robót pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego spoczywa w pełni na Wykonawcy i musi być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania robót zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Pracownicy Wykonawcy muszą pracować w kamizelkach ostrzegawczych.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca do prac związanych z konserwacją, bieżącym utrzymaniem oraz awaryjną wymianą urządzeń regulacji ruchu oraz przy naprawie znaków aktywnych i urządzeń oświetlenia będzie używał materiałów oznakowanych zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z 2004 roku, poz. 881 ze zmianami) i przepisami wykonawczymi do tej ustawy oraz posiadających aprobaty techniczne lub atesty, ewentualnie świadectwo dopuszczenia do stosowania w energetyce i teletechnice. Rodzaj i typ materiałów oraz parametry techniczne stosowanych przy wymianie muszą być takie same, lub lepsze od wymienianych.

2.2 Dostawa materiałów

Materiały będą dostarczane przez Wykonawcę wraz z Atestem, który przekazuje się Zamawiającemu przy fakturach okresowych.

W przypadku gdy wykonanie robót będzie wymagało skorzystania z materiałów Zamawiającego odstępuje się od wymogu dotyczącego Atestu.

2.3 Elementy gotowe.

2.3.1 Kable sygnalizacyjne.

Kable sygnalizacyjne używane do sygnalizacji świetlnej powinny spełniać wymagania PN-93/E-90403. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Zaleca się stosowanie kabli 19, 37 lub 48-żyłowych o przekroju żył 1,5 mm².

2.3.2 Kable zasilające.

Kable zasilające szafę pomiarowo-bezpiecznikową i sterownik powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero lub pięciożyłowe o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył kabli powinien być zgodny z dokumentacją. Zaleca się, pomiędzy szafą pomiarowo-bezpiecznikową a sterownikiem, stosowanie kabla min. o przekroju 6 mm².

2.3.3 Kabel koordynacyjny.

Na kable koordynacyjne zaleca się stosowanie kabli telekomunikacyjnych spełniających wymagania PN-83/T-90331 o żyłach miedzianych średnicy nie mniejszej niż 0,5 mm. Ilość żył w kablu powinna być zgodna z dokumentacją.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4 Źródła światła.

Źródłami światła w sygnalizatorach powinny być specjalne żarówki do sygnalizacji świetlnej, spełniające wymagania PN-83/E-06230. W komorach sygnałowych o średnicy soczewek 300 mm należy stosować żarówki 100 W, 250 V, w pozostałych komorach 75 W, 250 V.

Żarówki powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach wg PN-86/O-79100.

Sygnalizatory należy wyposażyć w źródła światła LED o niskim poborze mocy tj. rzędu 8, 9 W, 250 V. Klasa ochrony źródeł światła LED musi spełniać co najmniej IP65.

2.3.5 Sygnalizatory.

Sygnalizatory dla sygnalizacji świetlnej ruchu drogowego powinny spełniać wymagania zawarte w Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej. Podstawowym elementem sygnalizatora jest komora sygnałowa: sygnalizator może składać się z 1 do 4, wyjątkowo z 5 komór sygnałowych.

Dla zapewnienia właściwej czytelności wyświetlanego sygnału powierzchnia czołowa komory powinna być czarna.

Konstrukcja komory powinna umożliwiać:

- ustawienie jej pod kątem w płaszczyźnie pionowej i poziomej,
- połączenie kilku komór w zestawy.

Ponadto zaleca się, aby w komorach sygnału czerwonego istniała możliwość zastosowania dwóch żarówek połączonych równolegle lub żarówki dwuwłóknowej.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to soczewki w komorach sygnałowych przeznaczonych dla pojazdów powinny mieć średnice:

a) 300 mm w przypadku sygnalizatorów:

- kierunkowych, niezależnie od ich lokalizacji i od dopuszczalnej prędkości na drodze,

- ogólnych, podwieszonych nad jezdnią, niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze,
- ogólnych, umieszczonych obok jezdni – przy dopuszczalnej prędkości większej niż 60 km/h, a także zawsze wówczas, gdy sygnalizacja jest jedyną sygnalizacją w danej miejscowości lub pierwszą na danej drodze od granicy tej miejscowości,
- b) 200 mm w przypadku sygnalizatorów ogólnych, umieszczanych obok jezdni, gdy dopuszczalna prędkość nie przekracza 60 km/h oraz zawsze w przypadku komór jazdy warunkowej,
- c) 100 mm w przypadku sygnalizatorów pomocniczych.

Soczewki powinny mieć daszki ochronne osłaniające je przed kurzem, opadami atmosferycznymi i podglądem ze strony innych uczestników ruchu, dla których dany sygnał nie jest przeznaczony. Zaleca się, aby wystająca część daszka miała długość co najmniej 200 mm. Zaleca się stosowanie soczewek przeciwodblaskowych. Sygnalizatory powinny być zlokalizowane w stosunku do drogi (ulicy) zgodnie z rysunkiem.

2.3.6 Maszt sygnałowy (MS).

O ile dokumentacja nie określa inaczej, maszt sygnałowy należy wykonywać ze stali rurowej R 35 według PN-80/H-74219 o średnicy 108 mm i długości 3 m. W części podziemnej maszt powinien mieć dodatkową rurę tej samej średnicy o długości 0,5 m przyspawaną pod kątem 45° dla wprowadzenia kabli.

W górnej części maszt powinien posiadać wywiercone otwory do mocowania konsol i przepuszczenia przewodów oraz śrubę do podłączenia przewodów ochronnych.

Wszystkie krawędzie masztu powinny być sfazowane lub zabezpieczone wkładkami z tworzywa sztucznego aby wyeliminować uszkodzenie izolacji kabla podczas jego wciągania i późniejszej pracy.

Powierzchnia masztu powinna być zabezpieczona przed korozją trzema warstwami farb: antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową. Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego.

2.3.7 Maszt sygnałowy wysięgnikowy (MSW).

Maszt sygnałowy wysięgnikowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Maszt powinien spełniać następujące warunki wytrzymałościowe i funkcjonalne:

- przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia sygnalizatorów i wysięgnika oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100,
- zapewnić zawieszenie sygnalizatorów nad jezdnią z zachowaniem skrajni, według rysunku,
- być dostosowany do połączenia z fundamentem prefabrykowanym,
- w swej dolnej części posiadać wnękę przystosowaną do montażu głowicy i zamykaną szczelnie pokrywą,
- umożliwiać obrót wysięgnika wokół swojej osi,
- wysięgnik powinien stanowić odrębny element, montowany po ustawieniu masztu,
- elementy wewnętrzne masztu i wysięgnika, w które wciągane są kable i przewody, nie powinny mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie powierzchnie metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją jak dla masztu typu MS.

Składowanie masztów wysięgnikowych powinno odbywać się na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna sosnowego.

2.3.8 Konsole.

Konsole powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i zapewniać trwałe połączenie sygnalizatorów z konstrukcjami wsporczymi. Elementy połączeniowe konsol powinny być tak ukształtowane, aby dokładnie przylegały do konstrukcji wsporczej masztu (MS lub MSW) i sygnalizatora oraz zapewniały odpowiedni wysięg.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne konsol powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi.

2.3.9 Głowice masztowe.

Głowice dla masztów typu MS i MSW należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Głowice powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny posiadać zaciski na napięcie 500 V przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla lub przewodów o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ w ilości przekraczającej liczbę żył kabla użytego w danym rozwiązaniu,
- zaciski powinny być montowane na materiale elektroizolacyjnym, niepalnym, odpornym na zmiany temperatury i umiarkowane udary mechaniczne,
- konstrukcja głowic powinna być dostosowana do wymiarów masztów typu MS lub MSW i zapewniać wygodny ich montaż i dostęp do styków.

2.3.10 Osłona głowicy.

Osłona głowicy powinna być elementem rurowym, nasadzonym od góry na maszt typu MS. O ile dokumentacja nie przewiduje inaczej, osłonę należy wykonać z rury PCW według PN-81/C-89203 koloru szarego, zakończonej denkiem z tego samego materiału.

2.3.11 Szafa zasilająco-pomiarowa.

Szafa zasilająco-pomiarowa powinna być zgodna z dokumentacją i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01, jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie lub ustroju betonowym o stopniu ochrony IP 33.

Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 230/400 V, 50 Hz.

Szafa powinna posiadać następujące człony:

- zasilający, dostosowany do podłączenia kabla o przekroju żył 6 mm^2 i składający się z 3 podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz łącznika warstwowego 25 A, spełniającego rolę przełącznika fazowego pozwalającego, przy zaniku napięcia na fazie zasilającej, na szybkie przełączenie zasilania na fazę będącą pod napięciem,
- pomiarowy, posiadający 1-fazowy lub 3-fazowy licznik energii elektrycznej z elementem grzewczym oraz 3 gniazda bezpiecznikowe o prądzie znamionowym zależnym od wielkości wkładki i przekroju żył kabla zasilającego tę szafę, a także gniazdo wtykowe fazowe 10 A.

Szafa zasilająco-pomiarowa powinna być przedzielona ścianką na dwie części, do których dostęp byłby możliwy tylko przez oddzielne drzwiczki.

Część pomiarowa powinna być dostępna tylko dla pracowników Przedsiębiorstwa Energetycznego, który zaleca wyposażenie tej części w typowy dla energetyki zamek. Druga część zasilająca sterownik przeznaczona dla służb konserwujących sygnalizację, powinna być wyposażona w typowy zamek, stosowany przez policję. Szafa powinna mieć obudowę wykonaną z materiałów niekorodujących.

Składowanie szafy powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.3.12 Sterownik

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne, proste w oprogramowaniu i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną, nierdzewną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem. Zaleca się wyposażenie sterownika w dostępne z zewnątrz, ale odpowiednio zabezpieczone przed osobami niepowołanymi, przełączniki umożliwiające wyłączenie i załączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy awaryjnej (sygnał żółty migający) lub zmianę programu w zależności od potrzeb.

Sterownik powinien spełniać wymagania określone w PN-91/E-05160/01 i Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej.

Sterownik powinien być wyposażony w następujące układy kontrolno-zabezpieczające:

- nadzoru sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałowych dla pojazdów,
- wykrywania kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
- nadzoru długości cyklu (w sygnalizacjach cyklicznych),
- nadzoru napięcia zasilania,
- nadzoru pracy zdalnej.

Składowanie sterownika powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i uszkodzeniami mechanicznymi.

UWAGA!!

Każdy oferent winien zapoznać się z dokumentami stanowiącymi integralną część niniejszej Specyfikacji technicznej, które określają wymagania dot.:

- dostawy sygnalizatorów sygnalizacji świetlnych,
- pętli indukcyjnych,
- urządzeń dla regulacji ruchu,
- znaków aktywnych.

3. Sprzęt.**3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Dla wykonania robót określonych niniejszą Specyfikacją Techniczną należy używać sprzętu zgodnego z jego przeznaczeniem. Stosowanie jakiegokolwiek zastępczego sprzętu jest niedopuszczalne. Zarówno sprzęt zasadniczy jaki i drobny sprzęt budowlany musi być sprawny, wyposażony w odpowiednie zabezpieczenia i używany zgodnie z przeznaczeniem. Urządzenia dźwigowe i podnośniki muszą mieć odpowiednie świadectwa.

3.2 Sprzęt do utrzymania i konserwacji urządzeń

Wykonawca przystępujący do wykonywania remontu sygnalizacji świetlnej winien wykazywać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- podnośnik koszowy o zasięgu nie mniejszym niż 16 m
- samochód dostawczy o ładowności min. 0,9 t
- samochód samowyładowczy 5,0 t
- żuraw samochodowy
- koparka
- agregat prądotwórczy
- młot wyburzeniowy
- spawarka transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- ręczny lub mechaniczny zestaw świrdrów do wiercenia poziomych otworów do średnicy 15 cm,
- sprężarki,
- koparki jednonaczyniowej,
- przyczepa z tablicą zamykającą U-26a
- Aparatura pomiarowa (do pomiaru: uziemień, rezystancji izolacji, wyłączników różnicowoprądowych, impedancji pętli zwarcia, napięcia prądu, indukcyjności i częstotliwości),
- wskazane jest posiadanie przez wykonawcę urządzenia do testowania automatyki sygnalizacji (w celu szybkiej lokalizacji uszkodzeń).

3.3 Wykonawca zapewni obsadę personalną niezbędną do terminowego i prawidłowego wykonania zobowiązań wynikających z umowy, a pracowników wyposaży w telefony lub radiotelefony.**4. Transport.**

Wszelkie potrzeby transportowe związane z czynnościami określonymi Specyfikacją Techniczną zapewnia Wykonawca. Do transportu należy używać środków zgodnych z ich przeznaczeniem. Przewóz i rozładunek mają być realizowane w taki sposób, aby nie powodowały uszkodzenia jezdni lub urządzeń drogowych.

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

5. Wykonanie robót.

5.1 Prace przygotowawcze

Wykonawca opracuje i zatwierdzi własnym staraniem projekt organizacji ruchu drogowego oraz pozyska odpowiednie znaki i urządzenia do zabezpieczenia ruchu na czas prowadzonych prac utrzymaniowych, awaryjnych, remontowych, które wymagają zajęcia jezdni, chodnika lub pobocza.

Przed przystąpieniem do prac związanych z zajęciem jezdni, chodnika lub pobocza Wykonawca każdorazowo poinformuje i tym Kierownika Rejonu, na którego rejonie będą prowadzone roboty. Za nieodpowiednie zabezpieczenie prac oraz skutki dla osób je wykonujących oraz uczestników ruchu drogowego, wynikające z braku właściwego oznakowania prowadzonych prac, całkowitą odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

Zabezpieczenie i oznakowanie robót musi być zgodne z zatwierdzonym przez organ zarządzający ruchem i zaakceptowanym przez Zamawiającego projektem organizacji ruchu. Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu robót na własny koszt i utrzymania oznakowania w należyłym stanie przez cały okres realizacji robót.

5.2 Bieżące utrzymanie i konserwacja.

Po stwierdzeniu uszkodzenia sygnalizacji świetlnej należy na miejscu zabezpieczyć możliwość dostępu osób trzecich do urządzeń pod napięciem lub wyłączyć napięcie, a także usunąć z pasa drogowego przeszkody spowodowane uszkodzeniem, a do czasu ich usunięcia właściwie oznakować.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy określić jaki element urządzeń do regulacji ruchu uległ uszkodzeniu (sygnalizator, maszt, inne konstrukcje wsporcze, fundament, szafa zasilająco-pomiarowa, szafa sterownicza, kabel, ew. inne elementy).

Dla uszkodzonych elementów należy ustalić czy uszkodzenie kwalifikuje się do:

- naprawy na miejscu bez demontażu,
- naprawy po zdemontowaniu,
- wymiany elementów.

Kolejność, sposób i termin wykonania remontu powinny być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego.

Zabiegi zapewniające sprawność działania sygnalizacji świetlnej.

Zabiegi konserwacyjne i utrzymaniowe przy sygnalizacji świetlnej dotyczą czynności:

- a) doraźnych, polegających na przywróceniu normalnego działania urządzenia po zaprzestaniu pracy w okresie jego eksploatacji lub w czasie wypadku drogowego,
- b) zabezpieczających (profilaktycznych), wykonywanych okresowo, w ustalonych terminach, w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa awarii urządzenia, obejmujących kontrolę i wymianę lub naprawę elementów oraz wymianę grupową źródeł światła (żarówek),
- c) bieżących, wykonywanych zazwyczaj z zabiegami zabezpieczającymi, w celu stwierdzenia czy urządzenie działa prawidłowo, dotyczących nadzoru długości cykli, zmiany programu sygnalizacji, regulacji ustawienia komory sygnałowej, czystości soczewek, malowania komór i szafek,
- d) przebudowy urządzenia, całkowitego lub częściowego, po zniszczeniu urządzenia, potrzebie jego modernizacji lub zmian standardu sygnalizacji.

A. Zakres robót dotyczących utrzymania i napraw sygnalizacji świetlnej, obejmuje:

A1. Całodobową dyspozycyjność przez cały okres obowiązywania umowy polegającą na pełnieniu dyżurów pracownika Wykonawcy pod telefonem w celu gotowości serwisowej do usuwania usterek niezależnie od przyczyny ich powstania. Wykonawca w dniu podpisania umowy udostępni Zamawiającemu dyżurne i czynne 24h na dobę:

- numeru telefonu alarmowego,
- adres e-mail.

- A2. Usuwanie drobnych awarii urządzeń w czasie nie dłuższym niż do 6 godzin od wezwania przez Zamawiającego (Rejon, Punkt Informacji Drogowej – za pośrednictwem faksu, e-mail, telefonicznie lub pisemnie) lub Wydział Ruchu Drogowego Policji. O usunięciu awarii należy poinformować Zamawiającego (Rejon, Punkt Informacji Drogowej w Oddziale – za pośrednictwem faksu, e-mail, telefonicznie lub pisemnie).

Za drobne awarie, uważa się:

- wymianę źródeł światła (m.in. wkładu LED),
- resetowanie sterownika,
- wymianę bezpiecznika.

Czas reakcji w przypadkach spornych będzie określany na podstawie daty i godziny nadania SMS, E-Mail.

Za podjęcie reakcji uważany będzie dojazd na obiekt i usunięcie awarii, lub w przypadkach awarii przekazanie przedstawicielowi Rejonu i Inspektorowi Nadzoru informacji o zakresie koniecznych napraw.

W przypadku bezskutecznego wezwania Wykonawcy do podjęcia działań w celu usunięcia nieprawidłowości. Zamawiający po upływie 6 godzin może wezwać do zabezpieczenia i usunięcia usterki innego Wykonawcę, a kosztami obciążyć Wykonawcę umowy.

Wykonawca będzie informowany pisemnie o kolejnych przypadkach nie dochowania terminów zmierzających do zerwania umowy. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zerwania umowy w przypadku 3 – krotnego nie dotrzymania w.w. terminu wykonania robót.

- A3. Dokonanie raz w miesiącu przeglądu konserwacyjnego sygnalizacji zakończonego protokołem, który należy przekazać do Rejonu razem z protokołem odbioru robót. Przeglądu należy dokonywać w godzinach 7-15 w dni robocze po uprzednim pisemnym (e-mail) zawiadomieniu Rejonu i Inspektora nadzoru z 3 dniowym wyprzedzeniem. Udział Inspektora nadzoru lub pracownika właściwego miejscowo Rejonu jest warunkiem uznania przeglądu za zgodny z umową.

Celem przeglądu jest ocena stanu technicznego urządzeń i konstrukcji wsporczych poprzez wizualne sprawdzenie: właściwego kierunku ustawienia komór sygnałowych, pionowości masztów, słupów i fundamentów, uszkodzeń zewnętrznych sygnalizatorów, braku osłon, zabrudzeń lub pęknięć soczewek, defektów odbłyśników, przepalenia żarówek, sprawdzenia kompletności i ułożenia pokryw studzienek kanalizacji kablowej. Dodatkowo w czasie przeglądu Wykonawca zobowiązany jest dokonać kontroli prawidłowości pracy sterownika sygnalizacji, z oceną poprawności realizacji założonego sterownika i wyświetlanych sygnałów, prawidłowości reakcji sterownika i układów detekcji na obecność pojazdów i pieszych.

- A4. Utrzymanie sterowników i urządzeń sygnalizacji świetlnej w stanie zgodnym z wymogami P.B.U.E (wykonanie raz w roku pomiarów rezystencji izolacji okablowania oraz skuteczności zerowania i rezystencji uziemienia urządzeń sygnalizacji świetlnej, oraz przeglądu całego obiektu).

- A5. Prowadzenie zapisów w dzienniku eksploatacji zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Każdorazowo należy dokonywać wpisów do w/w dziennika o przerwach w pracy i ich przyczynach oraz o prowadzonych czynnościach konserwatorskich (łącznie z otwarciem szafy sterowniczej).

- A6. Utrzymanie w stałej czystości poprzez mycie odbłyśników i soczewek w miarę potrzeb lecz nie rzadziej niż jeden raz na dwa miesiące. Czyszczenie latarni, masztów i ekranów kontrastowych oraz szafek sterowniczych – w miarę potrzeb lub na wezwanie Zamawiającego. W okresie zimowym do obowiązków Wykonawcy będzie należeć usuwanie śniegu zalegającego na elementach urządzeń bezpieczeństwa ruchu.
- A7. Czyszczenie wizjerów wideodetektorów min. 1 raz na 4 miesiące
- A8. Wymianę zużytych, przepalonych pojedynczych źródeł światła, zapłonników, bezpieczników wraz z ich utylizacją. Wymianie podlegają elementy stwierdzone w czasie objazdów kontrolnych lub wynikające z wezwania Zamawiającego. Koszt źródeł światła należy uwzględnić w cenie oferty.
- ~~A9. Malowanie masztów i wysięgników przynajmniej jeden raz w ciągu trwania umowy, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z właściwym Rejonem GDDKiA (koszt malowania należy ująć w jednostkowych miesięcznych kosztach utrzymania sygnalizacji). Malowanie należy zrealizować na wezwanie pracownika Rejonu lub Inspektora Nadzoru nie później niż w drugim roku realizacji umowy.~~
- ~~A10. Dokonywanie raz w roku przeglądu głównego stanu technicznego urządzeń regulacji ruchu w zakresie:~~
- ~~— sprawdzenia stanu złącza zasilające pomiarowego, sterownika sygnalizacji świetlnej, okablowania sygnalizacyjnego oraz zasilającego,~~
 - ~~— sprawdzenia stanu masztów i słupów wysięgnikowych,~~
 - ~~— sprawdzenia stanu detekcji i wideodetekcji,~~
 - ~~— wykonania pomiarów kontrolnych urządzeń, sprawdzenie poprawności ich działania,~~
- A11. Uczestnictwo na wniosek Zamawiającego w komisjach przeglądowych urządzeń regulacji ruchu.
- A12. Dostarczanie na wniosek Zamawiającego szczegółowych informacji na temat stanu oraz danych technicznych urządzeń regulacji ruchu.
- A13. Pisemne zgłaszanie uszkodzeń masztów i konstrukcji wysięgnikowych, których usunięcie wymaga remontu kapitalnego, odbudowy lub wymiany w celu ustalenia szczegółowego zakresu i wyceny naprawy.
- A14. Wprowadzanie zmian w programie sygnalizacji wg wskazań Zamawiającego (w tym wykonanie projektu programu, uzgodnienie, oprogramowanie i uruchomienie go na obiekcie – aktualizacja programu sygnalizacji świetlnej)
- A15. Obsługę sterownika w zakresie resetowania i zmiany trybu pracy sygnalizacji (akomodacyjna - stałoczasowa, zmiana harmonogramu dobowego i tygodniowego w ramach zainstalowanych programów sterowania, zmiana parametrów detektorów)
- A16. Każdorazowo Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego (fax, mail) poinformowania Rejonu i Inspektora nadzoru o rozpoczęciu robót utrzymaniowych i ich zakończeniu.
- A17. W przypadku zaistnienia konieczności czasowego wyłączenia sygnalizacji (prowadzone roboty, imprezy, uroczystości, duże natężenie ruchu, itp.) Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do dokonania wyłączenia oraz ponownego załączenia przedmiotowej sygnalizacji świetlnej.
- A18. W przypadku zmiany organizacji ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną, przebudowy istniejącej sygnalizacji lub budowy nowej sygnalizacji Zamawiający przedłoży Wykonawcy Projekt Organizacji Ruchu oraz schemat elektryczny sygnalizacji

w celu zaopiniowania przez Wykonawcę. Wykonawca swoją opinię przedstawi w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

A19. Wykonawca jest zobowiązany do obecności podczas odbiorów technicznych nowych sygnalizacji świetlnych, oddawanych do eksploatacji na terenie Rejonu którym objęte jest dane zadanie, oraz do przejęcia nowych sygnalizacji w utrzymanie na podstawie aneksu do umowy.

B. Zakres robót związanych z robotami naprawczymi sygnalizacji świetlnych (eksploatacyjne, powstałe w wyniku uszkodzeń), obejmuje:

B1. Całodobową dyspozycyjność przez cały okres obowiązywania umowy polegającą na pełnieniu dyżurów pracownika Wykonawcy pod telefonem w celu gotowości serwisowej do usuwania usterek niezależnie od przyczyny ich powstania. Wykonawca w dniu podpisania umowy udostępni Zamawiającemu dyżurne i czynne 24h na dobę:

- numeru telefonu alarmowego,
- adres e-mail,
- numer faxu.

B2. Dojazd do obiektu.

B3. Zakup i dostawa elementów sygnalizacji (wszystkie elementy należy wymienić na nowe o takich samych parametrach jak elementy uszkodzone, chyba że przedstawiciel Rejonu GDDKiA lub Inspektor Nadzoru wskaże potrzebę montażu elementów o zmienionych parametrach).

B4. Wymiana uszkodzonych elementów sygnalizacji (zakres należy określić w porozumieniu z przedstawicielem właściwego Rejonu GDDKiA i Inspektorem Nadzoru).

B5. Dla robót nieprzewidzianych Wykonawca będzie musiał dokonać wyliczenia ceny naprawy na podstawie średnich stawek wg. publikacji Sekocenbud za ostatni kwartał poprzedzający sporządzenie wyceny. W przypadku braku cen w informatorze Sekocenbud na podstawie przedłożonych faktur źródłowych. Podstawą do sporządzenia wyceny będą KNR-y a w wypadku braku odpowiednich pozycji w KNR w kolejności KNSR lub wycena indywidualna. Wycena podlega akceptacji Inspektora Nadzoru lub pracownika Rejonu.

B6. Wykonane roboty naprawcze niezwłocznie po ich zakończeniu muszą być odebrane, odbiorem technicznym na miejscu robót z udziałem przedstawiciela Rejonu i Inspektora nadzoru. Odbiory będą przeprowadzane w godzinach 7-15 w dniach roboczych.

B7. Kwota jaka zostanie wykorzystana w ramach tego zadania będzie uzależniona od zakresu faktycznie zrealizowanych robót.

B8. Czas usunięcia awarii od momentu jej stwierdzenia (na podstawie informacji przesłanej poprzez GSM lub system monitoringu) bądź otrzymania zawiadomienia ze strony właściwych Rejonów GDDKiA, lub osób trzecich, winien wynosić:

- do 4 godzin w przypadku wystąpienia uszkodzenia konstrukcji wsporczych sygnalizacji skutkujących zagrożeniami dla użytkowników drogi (naruszenie skrajni drogowej lub pieszej, zagrożenie przewrócenia konstrukcji),
- do 4 godzin w przypadku uszkodzeń skutkujących zagrożeniem porażenia elektrycznego użytkowników drogi,
- do 48 godzin w przypadku konieczności wbudowania elementów do sterowników lub całych sygnalizatorów,
- do 7 dni w przypadku uszkodzenia konstrukcji bramowej lub wysięgnikowej.

Czas reakcji w przypadkach spornych będzie określany na podstawie daty i godziny nadania SMS, E-Mail, FAX.

Za podjęcie reakcji uważany będzie dojazd na obiekt i usunięcie awarii, lub w przypadkach awarii przekazanie przedstawicielowi Rejonu i Inspektorowi Nadzoru informacji o zakresie koniecznych napraw.

W przypadku bezskutecznego wezwania Wykonawcy do podjęcia działań w celu usunięcia nieprawidłowości. Zamawiający po upływie 6 godzin może wezwać do zabezpieczenia i usunięcia usterki innego Wykonawcę, a kosztami obciążyć Wykonawcę umowy.

Wykonawca będzie informowany pisemnie o kolejnych przypadkach nie dochowania terminów zmierzających do zerwania umowy. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zerwania umowy w przypadku 3 – krotnego nie dotrzymania w.w. terminu wykonania robót.

C. Zakres robót związanych z naprawą i wymianą znaków aktywnych i elementów oświetlenia, obejmuje:

C1. Pobranie znaków aktywnych C-9, U-5c, U-3a,b słupka i gniazda mocującego od Zamawiającego (na terenie właściwego Rejonu GDDKiA) – jeżeli Zamawiający posiada niezbędny do naprawy asortyment. W przeciwnym wypadku należy podjąć interwencję kierując się zgodnie poniższą treścią.

W przypadku braku u Zamawiającego stosownych materiałów po stronie Wykonawcy będzie zakup i dostawa uszkodzonych elementów pozostałego oznakowania (wszystkie elementy należy wymienić na nowe o takich samych parametrach jak istniejące, chyba że przedstawiciel Rejonu GDDKiA lub Inspektor Nadzoru wskaże potrzebę montażu elementów o zmienionych parametrach).

Wykonawca musi na stałe posiadać do bieżącego wykorzystania zapas znaków:

- znaków C-9, U-5c, U-3a po 5 szt. dla każdego Rejonu,
- słupków, po 5 szt. dla każdego Rejonu,
- gniazda mocujące po 5 szt. dla każdego Rejonu,
- sterowniki znaków aktywnych po 5 szt. dla każdego Rejonu,
- lampy ostrzegawcze LED fi 300 mm – 2 szt. dla każdego Rejonu,
- kasetę D-6 jednostronną – 1 szt dla każdego Rejonu,
- kasetę D-6 dwustronną – 1 szt dla każdego Rejonu,

C2. Wymiana uszkodzonych znaków aktywnych.

C3. Wymiana uszkodzonych elementów pozostałego oznakowania (zakres należy określić w porozumieniu z przedstawicielem właściwego Rejonu GDDKiA).

C4. Dla robót nieprzewidzianych Wykonawca będzie musiał dokonać wyliczenia ceny naprawy na podstawie średnich stawek wg. publikacji Sekocenbud za ostatni kwartał poprzedzający sporządzenie wyceny. W przypadku braku cen w informatorze Sekocenbud na podstawie przedłożonych faktur źródłowych. Podstawą do sporządzenia wyceny będą KNR-y a w wypadku braku odpowiednich pozycji w KNR w kolejności KNSR lub wycena indywidualna. Wycena podlega akceptacji Inspektora nadzoru.

C5. Wykonane roboty naprawcze niezwłocznie po ich zakończeniu muszą być odebrane, odbiorem technicznym na miejscu robót z udziałem przedstawiciela Rejonu lub Inspektora Nadzoru w godzinach 7-15 dni robocze.

C6. Wykonawca jest zobowiązany do obecności podczas odbiorów technicznych nowych znaków aktywnych i elementów oświetlenia drogowego, oddawanych do eksploatacji

na terenie Rejonu i wykonywanie na nich robót naprawczych zgodnie z zakresem robót określonym w ofercie.

C7. W przypadku uszkodzenia skutkującego wymianą słupków stanowiących konstrukcję znaków aktywnych zlokalizowanych na wysepkach na środku jezdni, lub zamykających pobocze, należy przewidzieć oprócz wymiany słupa także montaż gniazda mocującego wg. instrukcji producenta.

C8. Czas usunięcia awarii od momentu jej stwierdzenia bądź otrzymania zawiadomienia ze strony właściwych Rejonów GDDKiA, lub osób trzecich, winien wynosić:

- do 8 godzin wymiana sterownika,
- do 8 godzin wymiana znaku bez uszkodzenia gniazda mocującego (C-9, U-5c, U-3a), lub uszkodzenie zasilania elektrycznego,
- do 48 godzin w przypadku konieczności osadzenia nowego gniazda mocującego (C-9, U-5c, U-3a),
- do 7 dni w przypadku uszkodzenia konstrukcji bramowej lub wysięgnikowej lub słupa (D-6, solar).

Wykonawca powinien posiadać zapas materiałów umożliwiające dochowanie wyżej wymienionych terminów. Niedochowanie terminu na skutek oczekiwania na termin dostawy jednego z elementów sygnalizacji, będzie każdorazowo przedmiotem oceny przedstawicieli Zamawiającego.

Wykonawca będzie informowany pisemnie o kolejnych przypadkach nie dochowania terminów zmierzających do zerwania umowy.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zerwania umowy w przypadku 3 - krotnego nie dotrzymania w/w terminu wykonania robót.

C9. Przeprowadzenie raz w tygodniu oraz na każdorazowe wezwanie Zamawiającego, bieżącego przeglądu polegającego na:

- sprawdzenie poziomu naładowania akumulatorów oraz poziomu elektrolitu w akumulatorach (w razie konieczności uzupełnić). Jeżeli wartość naładowania spadnie poniżej 11,7V należy naładować akumulatory przy użyciu zewnętrznego źródła zasilania. Akumulatory należy ładować do pełna,
- sprawdzeniu stanu technicznego fotoogniw słonecznych,
- oczyszczeniu styków akumulatorów celem zapewnienia poprawnego działania urządzenia,
- w okresie zimowym usuwanie zalegającego śniegu z elementów znaków aktywnych oraz baterii fotowoltanicznych.

C10. Przeprowadzenie raz w roku przeglądu rocznego polegającego na:

- Sprawdzeniu mocowania: trwałość, pionowość, wysokość mocowania,
- Sprawdzeniu stanu folii lica znaku,
- Sprawdzeniu prawidłowości świecenia wszystkich diod na znaku,
- Sprawdzeniu stanu baterii akumulatorów oraz ogniw słonecznych (wizualne oraz pomiar miernikiem elektronicznym)

5.3 Roboty naprawcze (remontowe).

5.3.1 Sygnalizatory i konstrukcje wsporcze.

Ustalenie potrzeby robót naprawczych (remontowych) sygnalizatorów i konstrukcji wsporczych wymaga w pierwszym okresie wizualnego sprawdzenia: właściwego kierunku ustawienia komór sygnałowych, pionowości masztów, słupów i fundamentów, uszkodzeń zewnętrznych sygnalizatorów, braku osłon, zabrudzeń lub pęknięć soczewek, defektów odbłyśników, przepalenia żarówek.

Następnie dokonuje się przeglądu szczegółowego, który dotyczy sprawdzenia aktualnej i przyszłościowej poprawności działania (szczelności połączeń) takich elementów jak: śruby kotwiące, połączenia masztów z konsolami, wysięgnikami, konstrukcjami wsporczymi,

sygnałizatorami, komorami sygnałowymi, głowicami masztowymi itp. Należy również sprawdzić czy nie występuje łuszczenie i spękanie betonów oraz czy na powierzchniach malowanych nie występuje rdza, łuszczenie i odpryskiwanie farby.

Przepalane żarówki jak i źródła LED należy wymieniać natychmiast po stwierdzeniu ich niedziałania. Inne usterki powinny być naprawione możliwie jak najszybciej.

Wymianę żarówek pożądaną jest wykonywać kompleksowo na całym skrzyżowaniu raz w roku lub zgodnie z zaleceniami producenta żarówek.

Czyszczenie soczewek należy wykonywać przy okazji wymiany żarówek. Po czyszczeniu należy sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych i mechanicznych w komorze sygnałowej, ogniskowanie żarówki i jej umocowanie, zawiasy oraz uszczelnienie pokryw zamykających.

Malowanie komór sygnałowych, konsol, wsporników, słupów, rur kablowych nad ziemią itp. zaleca się przeprowadzać corocznie w zakresie niezbędnych uzupełnień, zaś kompleksowe malowanie - w okresach ustalanych indywidualnie.

Naprawy wszystkich usterek zauważonych w czasie każdego przeglądu należy dokonywać bieżąco. W terenie należy wykonać wszystkie naprawy nie wymagające przenoszenia elementów do warsztatu.

5.3.2 Szafa zasilająco-pomiarowa i sterownik

Przegląd ogólny polega na wizualnym stwierdzeniu istnienia następujących usterek, dotyczących:

- a) korozji, łuszczenia się farby, kurzu i zabrudzenia szafy,
- b) sprawnego otwierania i zamykania drzwiczek, zawiasów i zamków,
- c) połączenia przewodów, zaobserwowanych powierzchni przegrzanych i przepalonych,
- d) czystości filtra powietrznego i wentylacji,
- e) założenia właściwych bezpieczników w szafie.

Sprawdzenie poprawności działania sterownika polega na porównaniu aktualnych czasów faz z czasami zaprogramowanymi, przeglądzie połączeń wszystkich przewodów i funkcjonowania pozostałych przyrządów. Jednocześnie należy usunąć kurz i zabrudzenia oraz przeprowadzić, zgodnie z instrukcją producenta, smarowanie i regulację mechanizmów.

Napraw usterek zauważonych w czasie każdego przeglądu należy dokonywać na bieżąco, na miejscu lub w warsztacie.

Wszelkie czynności związane z obsługą lub naprawą sterownika, które mogą powodować ingerencje w program sygnalizacji wyświetlany na skrzyżowaniu, należy wykonywać wyłącznie przy sterowniku przełączonym w tryb pracy awaryjnej. Jeżeli z przyczyn technicznych nie ma możliwości wyświetlania przez uszkodzoną sygnalizację sygnału ostrzegawczego, zaleca się oznakować skrzyżowanie tablicami z napisem: "UWAGA! Awaria sygnalizacji!"

5.3.3 Kable i przewody.

Przegląd kabli i przewodów w celu stwierdzenia usterek powinien obejmować:

- a) sprawdzenie przebiegu w otworach montażowych, skrzynkach rozgałęźnych (połączeniowych) i studzienkach kanalizacji kablowej,
- b) podejrzaną wadliwość działania spowodowaną przez zwarcie, po sprawdzeniu na rezystencję miernikiem oporności izolacyjnej,
- c) oznaczniki identyfikacyjne kabli ułożonych w ziemi przez sprawdzenie ich kompletności i widoczności,
- d) pokryw studzienek kanalizacji kablowej przez sprawdzenie kompletności i prawidłowego ułożenia.

Nowy (wymieniony) element powinien spełniać takie same warunki w zakresie jakości, rodzaju materiału, rodzaju konstrukcji jak element ulegający wymianie (przed uszkodzeniem). Wszelkie odstępstwa od tych wymogów muszą być akceptowane przez przedstawiciela Zamawiającego.

6. Kontrola jakości robót.

Wykonanie czynności utrzymaniowo-konserwatorskich kontroluje Zamawiający wykonując objazdy pod kątem prawidłowości działania sygnalizacji świetlnych zgodnie z wymogami niniejszej Specyfikacji.

Wszystkie czynności związane z bieżącą konserwacją i utrzymaniem urządzeń winny być udokumentowane w dzienniku eksploatacji i potwierdzone przez Zamawiającego przy odbiorze robót. Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu miesięczne sprawozdania z pracy urządzeń (w szczególności sygnalizacji świetlnej).

Zakres kontroli obejmuje również kontrolę oznakowania robót, estetykę wykonania, kontrolę uporządkowania terenu wykonywanych prac, terminowość wykonywanych czynności wymaganych Specyfikacją Techniczną.

Za nieterminowe i nienależyte wykonanie prac Zamawiający będzie naliczał kary umowne w wysokościach określanych w umowie.

6.1 Wykopy pod fundamenty i kable.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją.

Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty i ustroje.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1], PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3 Maszty z sygnalizatorami.

Elementy masztów powinny być zgodne z dokumentacją.

Maszty z sygnalizatorami po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika względem jezdni,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na głowicach masztowych i w komorach sygnalizatorów,
- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników, konsol i sygnalizatorów,
- jakości montażu osłony głowicy,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych.

6.4 Linia kablowa.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5 Szafa zasilająco-pomiarowa.

Przed zamontowaniem (wymianą) należy sprawdzić, czy szafa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom w dokumentacji, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu (wymianie) szafy na fundamencie lub ustroju, należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy, w rozwiązaniu bezfundamentowym sprawdzić jakość wykonania ustroju,
 - stan powłok antykorozyjnych,
 - jakość połączeń kabli zasilających,
 - zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.
- Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.6 Sterownik.

Po zamontowaniu (wymianie) sterownika na fundamencie lub ustroju, należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją, w rozwiązaniu bezfundamentowym sprawdzić jakość wykonania ustroju,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli: zasilającego, sterowniczych i koordynacyjnego.

6.7 Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary rezystancji uziomów oraz pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

6.8 Sprawdzenie działania sygnalizacji.

Przed włączeniem sygnalizacji do pracy cyklicznej należy dokonać sprawdzenia działania sygnalizacji przez:

- a) wyświetlanie sygnału żółtego migającego przez co najmniej jedną dobę,
- b) kontrolę poprawności działania następujących układów nadzorujących:
 - sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałowych dla pojazdów,
 - kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
 - długości cyklu i właściwych czasów realizacji programów sygnalizacyjnych,
 - napięcia zasilania,
 - pracy zdalnej.

Działanie układów nadzorujących: sygnały czerwone, kolizyjność sygnałów zielonych oraz długość cyklu, powinno natychmiast wprowadzać sterownik w tryb pracy awaryjnej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii, kasowanym w momencie usunięcia przyczyny.

Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub go wyłączyć.

Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien, w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu ze sterownikiem koordynującym pracę, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym.

6.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji zostaną przez przedstawiciela Zamawiającego odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

7.1 Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi utrzymania bieżącego (remontu) sygnalizacji świetlnej są:

- a) szt. (sztuka) dla demontażu i montażu poszczególnych elementów sygnalizacji,
- b) m³ (metr sześcienny) dla rozbiórki i wykonania fundamentów,
- c) m (metr) dla wymiany kabli.

8. Odbiór robót.

- 8.1 Roboty związane z konserwacją, bieżącym utrzymaniem oraz awaryjną wymianą urządzeń regulacji ruchu będą odbierane protokolarnie raz w miesiącu przez Zamawiającego w terminie do 10-go dnia następnego miesiąca na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę wykazu robót i ich wyceny oraz zapisów w dzienniku eksploatacji. Z czynności odbiorowych będzie spisany protokół, który będzie stanowił podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę. Odbiór usług z zakresu bieżącego utrzymania konserwacji następuje przy braku zastrzeżeń Zamawiającego co do pracy i stanu sygnalizacji w ciągu danego miesiąca.
- 8.2 Przedstawiciel Zamawiającego dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z *Opisem przedmiotu zamówienia* zawartym w SIWZ.
- 8.3 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, ST i wymaganiami przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według pkt 6, dały wyniki pozytywne.
- 8.4 W przypadku stwierdzenia podczas dokonywania czynności odbiorowych przez Zamawiającego usterek, Wykonawca zostanie zobowiązany do ich usunięcia w terminie wskazanym przez Zamawiającego. W tym przypadku odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu przez Zamawiającego usunięcia usterek.
- 8.5 Protokół z końcowego odbioru usługi zostanie sporządzony po odbiorze prac wykonanych w ostatnim miesiącu obowiązywania umowy. Odbiór końcowy usługi może nastąpić przed terminem zakończenia umowy w przypadku wyczerpania kwoty umowy.

9. Podstawa płatności.

- 9.1 Zakończone roboty będą rozliczane ilościowo, na podstawie podpisanych przez przedstawiciela Zamawiającego obmiarów i protokołów odbioru, według postanowień zawartych w umowie.
- 9.2 Cena jednostki obmiarowej za bieżące utrzymanie i konserwację urządzeń obejmuje:
 - całodobową gotowość do usuwania usterek niezależnie od przyczyny ich powstania,
 - roboty zabezpieczające,
 - roboty przygotowawcze,
 - koszty materiałów koniecznych do zastosowania w ramach bieżącego utrzymania i konserwacji urządzeń,
 - koszty objazdów kontrolnych oraz ewentualnych dojazdów do wskazanego przez Zamawiającego miejsca awarii,
 - wszystkie koszty bezpośrednie, koszty pośrednie oraz zysk, a także pozostałe koszty wynikające z zakresu obowiązków wykonywanych w ramach bieżącego utrzymania urządzeń.
- 9.3 Cena jednostki obmiarowej za usuwanie skutków awarii urządzeń obejmuje:
 - całodobową gotowość do usuwania usterek niezależnie od przyczyny ich powstania,
 - roboty zabezpieczające,
 - roboty przygotowawcze,
 - koszty nowych materiałów koniecznych do zastosowania w ramach awarii,
 - koszt transportu zdemontowanych elementów,
 - koszt transportu nowych elementów,
 - roboty rozbiórkowe przy demontażu,
 - montaż nowych elementów,
 - przeprowadzenie prób,
 - wszystkie koszty bezpośrednie, koszty pośrednie oraz zysk,

- 9.4 Podstawę płatności stanowić będzie faktura VAT wystawiona przez Wykonawcę na podstawie protokołu określonego w punkcie 8 niniejszej Specyfikacji. Podstawą do rozliczenia wykonywanej usługi będą ceny jednostkowe zawarte w Formularzu cenowym.
- 9.5 Zamawiający zapłaci Wykonawcy tylko za faktycznie wykonane elementy zamówienia. Ceny jednostkowe określone w formularzu cenowym obowiązują przez cały okres trwania umowy.