



ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA
ul. Długa 49 53-633 Wrocław
tel.071 355 90 76 fax.071 355 08 66



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia:

Bieżące utrzymanie i konserwacja sygnalizacji świetlnych oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) na terenie miasta Wrocławia z podziałem na zadania :
ZADANIE 1 – obszar A, ZADANIE 2 – obszar B

Zawartość OPZ:

Tekst OPZ z załącznikami:

Załącznik 1	Wzór zlecenia
Załącznik 2	Wzór raportu dziennego
Załącznik 2A	Wzór raportu miesięcznego
Załącznik 3	Wzór protokołu odbioru końcowego
Załącznik 4A	Wzór protokołu przeglądu gwarancyjnego
Załącznik 4B	Wzór protokołu odbioru usunięcia usterek gwarancyjnych
Załącznik 5	Wzór protokołu odzysku
Załącznik 6	Wzór protokołu przekazania skrzyżowania do konserwacji
Załącznik 7	Wzór zawiadomienia
Załącznik 8	Instrukcja postępowania w przypadku konieczności ingerencji w urządzenia lub oprogramowanie urządzeń sygnalizacji świetlnej w sytuacjach awaryjnych, nie związanych z jej bieżącą konserwacją
Załącznik 9	Wykaz infrastruktury włączonej do systemu sterowania ruchem (ITS) na terenie miasta Wrocławia
Załącznik 10	Wykaz skrzyżowań i urządzeń dla ZADANIA 1 - obszar A
Załącznik 11	Wykaz skrzyżowań i urządzeń dla ZADANIA 2 – obszar B
Załącznik 12	Mapa lokalizacji sygnalizacji świetlnych oraz infrastruktury technicznej systemu sterowania ruchem (ITS) na terenie miasta Wrocławia
Załącznik 13	Protokół przekazania urządzenia do konfiguracji

CZEŚĆ I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZADANIA	4
CZEŚĆ II. ZAKRES PRAC	7
II.1. BIEŻĄCE UTRZYMANIE I KONSERWACJA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH ORAZ INFRASTRUKTURY INTELIGENTNEGO SYSTEMU STEROWANIA RUCHEM (ITS)	7
II.1.1. OGÓLNY ZAKRES OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY (OBJĘTY WYNAGRODZENIEM RYCZAŁTOWYM)	7
II.2. DOSTOSOWYWANIE PRACY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ DO AKTUALNYCH POTRZEB (OBJĘTE WYNAGRODZENIEM RYCZAŁTOWYM)	10
II.3. USUWANIE AWARII SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ, INFRASTRUKTURY SYSTEMU STEROWANIA RUCHEM (ITS)	11
II.4. MODERNIZACJE ISTNIEJĄCYCH SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH I INFRASTRUKTURY SYSTEMU STEROWANIA (ITS)	12
CZEŚĆ III. STOSOWANE MATERIAŁY I TECHNOLOGIE	13
III.1. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE – PODSTAWOWE WYMAGANIA JAKOŚCIOWE	14
III.1.1. MATERIAŁY WIELKOGABARYTOWE	14
III.1.2. MATERIAŁY MAŁOGABARYTOWE	14
III.1.3. KONSTRUKCJE NIETYPOWE	15
III.2. STEROWNIKI	15
III.3. SYGNALIZATORY	15
III.3.1. ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	15
III.4. EKRANY KONTRASTOWE	16
III.5. ZNAKI F-11	16
III.6. ZNAKI D-6 PRZEJŚCIA AKTYWNEGO	16
III.7. TABLICE INFORMACJI PARKINGOWEJ (TIP)	16
III.8. TABLICE DYNAMICZNEJ INFORMACJI PASAŻERSKIEJ (DIP)	16
III.9. TABLICE ZMIENNEJ TREŚCI (VMS)	16
III.10. KAMERY ARTR	17
III.11. SYSTEM SIP (RADIO CB)	17
III.12. WYPOSAŻENIE DODATKOWE	17
III.13. ELEMENTY DETEKCJI	18
III.13.1. PĘTLE INDUKCYJNE	18
III.13.2. RADARY	19
III.13.3. PRZYCISKI	19
III.13.4. SYGNAŁ OD ZWROTNIC TRAMWAJOWYCH	19
III.13.5. BEZDOTYKOWE CZUJNIKI OBECNOŚCI TRAMWAJU	19
III.13.6. WIDEO DETEKTORY	19
III.13.7. RADIO KRÓTKIEGO ZASIĘGU BMKZ1	20
III.13.8. INNE DETEKTORY	20
III.14. SYSTEM MONITORINGU SYGNALIZACJI	20
III.14.1. MONITORING SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH	20
III.14.2. ELEMENTY MONITORINGU SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH	20
III.15. SYSTEM MONITORINGU (WIDEO NADZÓR)	21
III.15.1. WIDEO NADZÓR	21
III.15.2. ELEMENTY WIDEO NADZORU	22
III.15.3. KABELE STOSOWANE DO PODŁĄCZANIA KAMER WIDEO NADZORU	22
CZEŚĆ IV. ZASADY REALIZACJI PRAC	22
IV.1. PRACE WYKONAWCZE	22
IV.1.1. PODSTAWA WYKONANIA PRAC	22
IV.1.2. ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE MIEJSCA WYKONYWANIA PRAC	23
IV.1.3. RAPORTY	23
IV.1.4. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	24
IV.1.5. PRZEKAZANIE SKRZYŻOWANIA LUB WYŁĄCZENIE SKRZYŻOWANIA	25
IV.1.6. DOKUMENTACJA TECHNICZNA SKRZYŻOWAŃ	25
IV.1.7. POLECENIA INNYCH SŁUŻB MIEJSKICH	26
IV.1.8. PRZYJMOWANIE ZGŁOSZEŃ	26
IV.1.9. TERMIN WYKONANIA PRAC	26
IV.1.10. MATERIAŁY WŁASNE	26
CZEŚĆ V. ODBIÓR PRAC	27
CZEŚĆ VI. ROZLICZANIE PRAC	28
VI.1. ROZLICZANIE DZIENNEJ KONSERWACJI SKRZYŻOWAŃ	28
VI.2. ROZLICZANIE PRZY UŻYCIU CEN JEDNOSTKOWYCH	29
VI.3. NOWE INSTALACJE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ, INFRASTRUKTURY SYSTEMU STEROWANIA RUCHEM (ITS)	29

Opis Przedmiotu Zamówienia stanowi integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i opisuje zasady realizacji zadania, będącego przedmiotem zamówienia tj.:

„Bieżące utrzymanie i konserwacja sygnalizacji świetlnej oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) na terenie miasta Wrocławia z podziałem na zadania: ZADANIE 1 – obszar A, ZADANIE 2 – obszar B”.

Prace objęte zamówieniem publicznym określone w niniejszym OPZ muszą być wykonane przy zastosowaniu n/w aktów prawnych:

- Ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997r. (Dz. U. z 2017r., poz. 1260 z późn. zm.),
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz. U. z 2017r., poz. 2222 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016r., poz. 124);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U., poz. 462 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. z 2017r., poz. 784),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz MSWiA z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U., nr 170, poz. 1393, z późn. zm.),
- 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 wraz z załącznikami (Dz. U., nr 220, poz. 2181 z późn. zm.) zwane dalej „Instrukcją”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. (Dz.U. z 2016r., poz. 2022 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 6 lipca 2010r. w sprawie kierowania ruchem drogowym (Dz. U. z 2016r, poz. 143 z późn. zm.),
- Zarządzenie nr 21/09 Dyrektora Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania w Zarządzie Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu zasad przyjmowania na majątek ZDIUM środków trwałych, pozostałych środków trwałych, wartości niematerialnych i prawnych oraz rzeczowych aktywów obrotowych (Zarządzenie nr 21/09 z późn. zm.),
- Zarządzenie nr 4/18 Dyrektora Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu z dnia 3 lipca 2018 r. w sprawie wykonania zarządzenia nr 8106/17 Prezydenta Wrocławia z dnia 2 października 2017 r. w sprawie ustalenia zasad gospodarowania materiałem pochodzącym z rozbiórek dróg publicznych, dróg wewnętrznych, innych nieruchomości oraz obiektów budowlanych będących własnością Gminy Wrocław (Zarządzenie nr 4/18 z późn. zm.),
- Polecenie służbowe nr 5/14 Dyrektora Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu z dnia 16 maja 2014 r. w sprawie wprowadzenia zasad naliczania kar umownych w Zarządzie Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu,
- „Instrukcji postępowania w przypadku konieczności ingerencji w urządzenia lub oprogramowanie urządzeń sygnalizacji świetlnej w sytuacjach awaryjnych, niezwiązanych z jej bieżącą konserwacją” (**załącznik 8**),
- Ogólne wytyczne do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej we Wrocławiu (www.bip.zdium.wroc.pl),

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. poz. 806),
- Innych aktów prawnych, jakie wejdą w życie w czasie trwania Umowy a będą związane z przedmiotem zamówienia.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wydawania dodatkowych dokumentów w formie instrukcji, wytycznych lub zarządzeń w celu regulacji technicznych zagadnień, dotyczących sygnalizacji świetlnej oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) we Wrocławiu, w czasie trwania umowy. Wydanie takiego dokumentu, w każdym przypadku poprzedzone będzie zebraniem opinii od stron zainteresowanych.

Część I. Ogólna charakterystyka zadania

1. Przedmiot zamówienia obejmuje bieżące utrzymanie i konserwację sygnalizacji świetlnych oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) na terenie miasta Wrocławia z podziałem na zadania:
Zadanie nr 1 – obszar A,
Zadanie nr 2 – obszar B.
 Mapa przedstawiająca obszary A i B stanowi **załącznik nr 12** do OPZ.
2. Termin realizacji zamówienia : od daty zawarcia umowy do 31.12.2020r.
3. Zakres prac:
 - a) bieżące utrzymanie i konserwacja istniejących sygnalizacji świetlnych, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS), a w szczególności konstrukcji wsporczych, latarni sygnalizacyjnych, szaf sterowniczych sygnalizacji świetlnych, szaf sterowniczych systemu ITS, elementów akomodacji i wideo nadzoru, tablic zmiennej treści, kamer ARTR, detektorów bluetooth, stacji CB-radio, stacji ważenia pojazdów, tablic informacji przystankowych oraz tablic informacji parkingowej,
 - b) usuwanie awarii sygnalizacji świetlnych i infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) oraz przejść aktywnych,
 - c) dostosowanie pracy sygnalizacji świetlnych wraz z infrastrukturą systemu sterowania ruchem (ITS) do aktualnych potrzeb wskazanych przez Zamawiającego,
 - d) modernizacje istniejących sygnalizacji świetlnych, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) oraz przejść aktywnych,
 - e) zabezpieczenie i oznakowanie miejsca prowadzenia prac przy awariach i modernizacjach,
 - f) odtworzenie nawierzchni po realizacji prac,
 - g) wykonywanie pomiarów elektrycznych oraz teletechnicznych instalacji,
 - h) montaż urządzeń technicznych sygnalizacji świetlnych, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS), konstrukcji wsporczych do wideo nadzoru i wideo detekcji oraz przejść aktywnych, zgodnie z wykazem dołączonym do OPZ.
4. Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej w terenie (na własny koszt) oraz zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny wartości przedmiotu zamówienia.
5. Materiały, które zakupi Wykonawca, muszą spełniać wymagania określone w art. 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016r., poz. 1570, z późn. zm.). Wbudowane materiały muszą odpowiadać wymogom, które określa art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2018r., poz.

1202 z późn. zm.) odpowiadać Normom oraz posiadać stosowne atesty, aprobaty i deklaracje zgodności.

6. Wykonawca w trakcie realizacji zadania musi dysponować:

6.1. Łącznością, tj.:

- wolną linią telefoniczną (podać numer) bez obciążenia faksem lub modemem,
- urządzeniem typu fax na niezależnej linii telefonicznej (podać numer),
- komercyjnym kontem e-mail z opcją przysyłania informacji na telefon komórkowy,
- komputerem ze zdalnym dostępem do Internetu,
- całodobowym stanowiskiem dyspozytorskim wyposażonym w:

- a) środki łączności w postaci telefonu stacjonarnego lub komórkowego;
- b) komputer, na którym możliwe będzie korzystanie z systemu monitorowania sygnalizacji świetlnej, systemu HelpDesk, poczty elektronicznej;
- c) wyposażenia zakładu:

1. Minimum dwoma (w przypadku składania oferty na jedno zadanie) lub minimum czterema (w przypadku składania oferty na dwa zadania) oznakowanymi samochodami wyposażonymi w:

- środki łączności telefonicznej,
- terminal do obsługi sterowników,
- laptop z wewnętrznym modułem WiFi, zdalnym dostępem do Internetu umożliwiającym obsługę systemu HelpDesk, sterowników wraz z niezbędnymi urządzeniami zewnętrznymi (okablowanie, złącza i przejściówki) oraz oprogramowaniem umożliwiającym pełną diagnostykę, kalibrację i obsługę urządzeń wideodetekcji,

2. Minimum dwoma (w przypadku składania oferty na jedno zadanie) lub czterema podnośnikami koszowymi (w przypadku składania oferty na dwa zadania).

3. Oprogramowaniem służącym do programowania sterowników sygnalizacji świetlnej typu:

- Zadanie 1 – obszar A: MPS-RP, EC-2, TAURUS, WASKO CROSSROAD
- Zadanie 2 – obszar B: MPS-RP, EC-2, TAURUS, HERMES, MSR Traffic; WASKO CROSSROAD
- całodobowymi środkami łączności telefonicznej między pojazdami i stanowiskiem dyspozytorskim;

6.2. Samochodami do przewozu elementów konstrukcyjnych i innych elementów sygnalizacji, wywozu gruzu itp.

6.3. Bazą materiałowo-sprzętową, gwarantującą podjęcie działań naprawczych związanych z awarią urządzeń sygnalizacji świetlnej i urządzeń pochodnych (w tym awarii zasilania, elementów konstrukcyjnych) najpóźniej w czasie wskazanym w umowie od chwili otrzymania zgłoszenia w godzinach 06:00-22:00 (pora dzienna) lub w ciągu 180 minut od chwili otrzymania zgłoszenia w godzinach 22:00-06:00 (pora nocna). Baza powinna być wyposażona w:

a) sprzęt umożliwiający:

- kruszenie betonu (młot typu ciężkiego),
- cięcie w nawierzchni z betonu asfaltowego i z kamienia,
- prowadzenie prac ziemnych i murarskich,
- czyszczenie konstrukcji i innych elementów oraz nakładanie powłok malarskich,
- dostęp do urządzeń sygnalizacji świetlnej i monitoringu sygnalizacji,
- obsługę urządzeń wideo detekcji typu Autoscope np. ustawianie ostrości obrazu i urządzeń wideo nadzoru (kolorowy monitor przenośny z zasilaniem bateryjnym, laptop z urządzeniami zewnętrznymi oraz oprogramowaniem do obsługi tego typu urządzeń),
- lokalizator przebiegu trasy kablowej umożliwiający lokalizację uszkodzeń kabla,

- montaż i demontaż czujników trakcyjnych TLC-4 na przewodach tramwajowej sieci trakcyjnej (drażek elektroizolacyjny wraz z przewodem połączeniowym i zaciskiem uziemiającym do szyny, wskaźnik/miernik napięcia na trakcji, rękawice dielektryczne na 2,5kV),
 - utrzymanie czystości wnętrza szafek wykorzystywanych w sygnalizacji świetlnej,
 - b) sprzęt diagnostyczny pozwalający wykrywać uszkodzenia aparatury elektronicznej, elektrycznej, itp.,
 - c) sprawne i gotowe do zainstalowania elementy sygnalizacji świetlnej i urządzeń ITS i urządzeń dodatkowych umożliwiające usunięcie awarii w określonym czasie.
- 6.4.** Aparatami cyfrowymi (o matrycy co najmniej 3.2 mln pikseli) z oprogramowaniem umożliwiającym archiwizację wykonanych zdjęć na płytach CD/DVD oraz wykonywanie zdjęć z wpisaną w nie datą i godziną.
- 6.5.** Komputerem z nagrywarką płyt DVD/DVD-RW umożliwiającym współpracę z w/w aparatami cyfrowymi oraz nagrywanie na płyty DVD zdjęć w formacie JPG wykonanych tymi aparatami.
- 6.6.** Agregatami prądotwórczymi do zasilania sygnalizacji świetlnej o parametrach: napięcie wyjściowe 230 V, moc minimalna 5,5 kW, częstotliwości 50 Hz z elektroniczną stabilizacją i kontrolą napięcia (z przeznaczeniem do zasilania urządzeń cyfrowych w tym elementów infrastruktury ITS) wraz z okablowaniem umożliwiającym podłączenie do szafki zasilania awaryjnego przy sterowniku – w przypadku wystąpienia braku zasilania sygnalizacji świetlnej.
- 7.** Wykonawca powinien przewidzieć wykonywanie prac objętych niniejszym zamówieniem przez 24 godziny na dobę i 7 dni w tygodniu, w tym również w dni wolne od pracy np. święta.
- 8.** Wykonawca w razie potrzeby wyłączenia napięcia sieci trakcyjnej jest zobowiązany uzgodnić termin oraz czas wyłączenia z Zamawiającym.
- 9.** Wykonawca zapewni bezpieczeństwo dla ruchu pieszego i kołowego podczas prowadzenia prac konserwacyjnych, remontowych i modernizacyjnych oraz związanych z usuwaniem awarii.
- 10.** Oznakowanie zabezpieczenia miejsca awarii oraz prac konserwacyjnych, remontowych i modernizacyjnych Wykonawca będzie realizować na własny koszt i przy użyciu elementów oznakowania stanowiących jego własność.
- 11.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody osób trzecich wynikające z organizacji i sposobu prowadzenia prac. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami kultury technicznej.
- 12.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wadliwą pracę i stan techniczny urządzeń sygnalizacji świetlnej, tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP), tablic informacji parkingowej (TIP), tablic zmiennej treści (VMS), wag preselekcyjnych (PWP), systemu monitoringu i wideo nadzoru sygnalizacji świetlnej, jeśli to wynika z zaniedbania realizacji zadań określonych w OPZ.
- 13.** Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzenia prac, w tym odpadów niebezpiecznych. Na Wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2018 r. poz. 992 z późn. zm.). Klasyfikacji odpadów należy dokonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014r. poz. 1923).
- 14.** Przy realizacji niniejszego zamówienia odpadami są materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem materiałów kamiennych, elementów stalowych i żeliwnych oraz przeznaczonych do ponownego wbudowania w ramach niniejszego zamówienia), które Wykonawca zagospodaruje na własny koszt zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami.
- 15.** Przedsiębiorcy, niebędący wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy, którzy będą transportować odpady są zobowiązani do posiadania

wpisu do rejestru zgodnie z art. 50 ust. 1 pkt 5b ustawy o odpadach lub zezwolenia na transport odpadów.

16. Wykonawca udzieli gwarancji na zamontowane wkłady LED i minimum 36 miesięcy na materiały i urządzenia m.in.:

- latarnie sygnalizacyjne,
- sterowniki wraz z wyposażeniem,
- szafy ITS wraz z wyposażeniem,
- znaki pionowe (tablice F-11, tabliczki z napisem „BUS” „TRAM”, tabliczki kierunkowe),
- pozostałe elementy sygnalizacji tj. detektory, przyciski, urządzenia dźwiękowe itp.,
- elementy wideo detekcji,
- elementy wideo monitoringu,
- wszystkie elementy konstrukcji wsporczych i słupy,
- okablowanie.

Gwarancja nie obejmuje usterek wynikłych na skutek aktów wandalizmu, kolizji drogowych i innych czynników zewnętrznych nie zawinionych przez Wykonawcę.

Część II. Zakres prac

II.1. Bieżące utrzymanie i konserwacja sygnalizacji świetlnych oraz infrastruktury inteligentnego systemu sterowania ruchem (ITS)

Wykonawca ma obowiązek utrzymania w sprawności technicznej i poprawności działania urządzeń sygnalizacji świetlnych, urządzeń infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) oraz przejść aktywnych zgodnie z zasadami zawartymi w Dzienniku Ustaw – Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”.

II.1.1. Ogólny zakres obowiązków Wykonawcy (objęty wynagrodzeniem ryczałtowym)

- 1.** Niezwłoczne podjęcie działań zgodnie z poleceniem (zgłoszeniem) Zamawiającego lub osób przez niego upoważnionych. Zgłoszenia mogą być dokonywane również automatycznie poprzez system wspomagający HelpDesk.
- 2.** Utrzymywanie urządzeń sygnalizacji świetlnych i infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS w pełnej sprawności technicznej i użytkowej tj. zapewniającej:
 - a) realizację programów (lokalnych na skrzyżowaniach nie będących w systemie inteligentnego systemu transportu) sygnalizacyjnych zgodnych z dokumentacją zatwierdzoną przez Zarządzającego Ruchem,
 - b) prawidłowy stan i działanie układów zabezpieczeń w urządzeniach sterujących,
 - c) jednoznaczne i czytelne wyświetlanie wszystkich sygnałów świetlnych,
 - d) prawidłowy stan aparatury zabezpieczającej,
 - e) prawidłową realizację sygnałów dźwiękowych,
 - f) ochronę przeciwporażeniową urządzeń, sieci i instalacji elektro-energetycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - g) utrzymanie czystości i estetycznego wyglądu urządzeń i infrastruktury technicznej,
 - h) właściwe mocowanie elementów infrastruktury technicznej, gwarantujących pełne bezpieczeństwo wszystkim użytkownikom dróg, w tym konstrukcji wsporczych.
- 3.** Utrzymanie i konserwacja urządzeń systemu sterowania ruchem ITS zamontowanych poza obszarem skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.
- 4.** Weryfikację i usuwanie awarii sygnalizacji świetlnych, infrastruktury inteligentnego systemu sterowania ruchem i niezwłoczne powiadamianie o ich zaistnieniu właściwych dla danego rodzaju zdarzenia służb.

5. Utrzymywanie sprawności układów detekcji kołowej, pieszej, rowerowej oraz tramwajowej.
6. Wymiana wszystkich źródeł światła, zmiana konfiguracji istniejących pól wideo detekcji, korekta ustawienia kamer wideo detekcji i wideo monitoringu, korekta ustawienia tablic F-11, korekta ustawienia sygnalizatorów, sprawdzanie koordynacji pomiędzy skrzyżowaniami pod kątem działania urządzeń, zapewnienie ciągłej pracy sygnalizacji świetlnej, za pomocą agregatów prądotwórczych opisanych w pkt. I.6.6 OPZ, w przypadku braku zasilania. Działania te powinny zostać wykonane niezwłocznie po uzyskaniu informacji o awarii. W przypadku uszkodzenia wkładu LED, Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany na nowy.
7. Zapewnienie całodobowej dyspozycyjności zespołów konserwacyjnych codziennie, również w dni ustawowo wolne od pracy tj. niedziele i święta. Zespoły konserwacyjne powinny być wyposażone w podstawowe, niezbędne narzędzia umożliwiające zabezpieczenie i usunięcie awarii oraz niezbędne środki łączności, terminal do obsługi sterowników, cyfrowy aparat fotograficzny, laptop z dostępem do Internetu umożliwiający obsługę systemu HelpDesk, sterowników, szaf systemu sterowania ruchem ITS i innych.
8. Prowadzenie obsługi okresowej oraz przeglądów szaf sterowniczych sygnalizacji, wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej (instrukcji eksploatacji) oraz zgodnie z zasadami zawartymi w Dz. U. Załącznik nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 roku „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”.
9. Każdorazowe potwierdzenie obecności zespołu konserwacyjnego na danym skrzyżowaniu poprzez logowanie do systemu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej za pomocą terminala lub w inny sposób, właściwy dla danego rodzaju sterownika sygnalizacji świetlnej.
10. Zapewnienie prawidłowego działania modułów monitoringu sygnalizacji świetlnej w okresie obowiązywania umowy. W zakres tych czynności wchodzi również obowiązek właściwej konfiguracji oraz zapewnienia transmisji danych GPRS.
11. Przyjmowanie zgłoszeń o awariach całodobowo, przez 24 godziny na dobę i 7 dni w tygodniu, w tym również w dni ustawowo wolne od pracy, za pomocą łączności telefonicznej stacjonarnej lub komórkowej, poczty elektronicznej oraz systemu: HelpDesk.
12. Zapewnienie zabezpieczenia miejsca awarii do czasu jej usunięcia.
13. Prowadzenie „Dzienników eksploatacji sygnalizacji” oraz rejestrowanie w nich wymaganych informacji dotyczących awarii, remontów, kontroli pracy sygnalizacji, infrastruktury technicznej w tym infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS). Wymaga się, aby na żądanie Zamawiającego w każdym momencie trwania usług konserwacyjnych Wykonawca sporządzał raport stanu technicznego urządzeń sygnalizacji świetlnych, infrastruktury technicznej zainstalowanej na skrzyżowaniach w obszarze objętym konserwacją.
14. Wykonywanie wymaganych pomiarów elektrycznych zgodnie z PN, a w szczególności takich jak:
 - a. pomiary rezystancji izolacji okablowania,
 - b. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - c. pomiary rezystancji uziemienia,
 - d. pomiary zabezpieczeń różnicowoprądowych.
15. Wykonywanie wymaganych pomiarów teletechnicznych zgodnie z PN, a w szczególności takich jak:
 - a. pomiary reflektometryczne okablowania światłowodowego,
 - b. pomiary parametrów transmisyjnych okablowania sieciowego UTP/FTP/STP,
 - c. pomiary rezystancji izolacji okablowania sieciowego UTP/FTP/STP,
 - d. pomiary tłumienności np. kabla koncentrycznego,

e. pomiary indukcyjności pętli indukcyjnej,

Z każdego pomiaru musi zostać sporządzony protokół, a następnie dostarczony do Zamawiającego.

Pomiary teletechniczne należy wykonywać dla wszystkich połączeń zewnętrznych względem szafy systemu sterowania ruchem ITS z wyłączeniem odcinków sieci pasywnej MAN-ITS. Wymagane pomiary teletechniczne należy wykonywać na analogicznych warunkach jak pomiary elektryczne przy czym pomiary teletechniczne światłowodów należy wykonywać tylko w przypadku awarii okablowania, wykonywania nowej instalacji lub każdorazowo na polecenie Zamawiającego.

- 16.** Utrzymanie w czystości szaf sterowniczych sygnalizacji świetlnej, infrastruktury technicznej sygnalizacji świetlnej, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) oraz właściwego stanu technicznego, a w szczególności czyszczenie wnętrza szafek sterowniczych i pomiarowych, mycie naziemnej infrastruktury technicznej sygnalizacji w tym infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS) oraz innych elementów wykorzystywanych w sygnalizacji świetlnej wymagających utrzymania w czystości. Przez utrzymanie czystości należy rozumieć konieczność doraźnego czyszczenia (w tym mycia) infrastruktury tak często jak to będzie konieczne. W ramach czyszczenia wnętrza szaf sterowniczych należy przewidzieć wymianę filtrów powietrza w układach wentylacji szaf ITS.
- 17.** Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest na swoim obszarze konserwacji do ujednolicenia (wymiany) wkładek zamka w szafkach sterowniczych sygnalizacji świetlnej oraz w szafkach sieć-agregat w terminie 30 dni od czasu związania Umową. Należy zastosować wkładki patentowe oraz przekazać Zamawiającemu minimum dwa komplety kluczy. Niedopuszczalne jest stosowanie wkładek 1333.
- 18.** Wykonawca zobowiązany jest w ramach opłaty ryczałtowej do okresowych (co pół roku) wymiany filtrów w układach wentylacji szaf systemu sterowania ruchem ITS. Wymiana filtrów musi się odbywać zgodnie z instrukcją eksploatacji oraz wytycznymi producenta urządzeń. Protokoły z wymiany filtrów Wykonawca przedstawi Zamawiającemu najpóźniej do 15 maja i do 15 listopada. Dopuszcza się przekazanie protokołu z wymiany filtrów w formie elektronicznej. Wymiana filtrów ma się odbywać zgodnie z instrukcją eksploatacji, wytycznymi producenta urządzeń
- 19.** Dla prac wymagających dużego nakładu pracy lub o dużych rozmiarach (obejmujących więcej niż 5 skrzyżowań w ramach jednego zlecenia), Zamawiający zastrzega sobie prawo do określenia harmonogramu tych prac. Raporty z przedmiotowych prac wykonywanych przez Wykonawcę będą dostarczane do Zamawiającego w okresie 14 dni kalendarzowych od zakończenia prac zgodnie z **załącznikiem 2**. Jeżeli dochowanie terminu realizacji zlecenia nie jest możliwe z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, Zamawiający może wydłużyć termin realizacji prac nad zleceniem. Harmonogram prac każdorazowo ustala Zamawiający. Wykonawca nie może odmówić przyjęcia zlecenia, którego zakres jest zgodny z umową. Przyjmowanie zleceń przez Wykonawcę odbywać się będzie zgodnie z procedurą opisaną w pkt. IV.1.9.2. OPZ.
- 20.** Wszelkie wykryte nieprawidłowości związane z sygnalizacją świetlną, infrastrukturą techniczną wraz z infrastrukturą systemu sterowania ruchem (ITS), a w szczególności ze stanem technicznym szeroko pojętych konstrukcji wsporczych, jeśli nie mogą być usunięte natychmiast winny być pisemnie zgłaszane Zamawiającemu (akceptowany jest fax lub e-mail potwierdzony telefonicznie), a teren zabezpieczony i oznakowany przez Wykonawcę przed ewentualnymi szkodami wynikającymi ze złego stanu technicznego elementów sygnalizacji świetlnej, infrastruktury technicznej i urządzeń dodatkowych.
- 21.** Awarie i uszkodzenia typu mechanicznego lub awarie skutkujące widocznym uszkodzeniem urządzeń elektronicznych, okablowania itp. muszą być dokumentowane za pomocą aparatu cyfrowego (zgodnie z pkt. IV.1.4 ppkt.1 OPZ). Zdjęcia z awarii należy przysyłać pocztą elektroniczną do Zamawiającego wraz z raportem o awariach

(załącznik 2) – wraz z raportem do godziny 12:00 następnego dnia roboczego po stwierdzeniu awarii w przypadku awarii nie ujętych w systemie HelpDesk oraz wraz z raportami o awariach ujętych w systemie HelpDesk, jak również na każde żądanie Zamawiającego.

22. Dla okresu miesięcznego Wykonawca sporządzi zbiorcze dokładne zestawienie ilościowe wszystkich wykonanych prac w ramach ryczału opisanych w punkcie II.1.1.6 OPZ. Ponadto w raporcie miesięcznym wymienić należy skrzyżowania, które w danym miesiącu były czyszczone. Raporty miesięczne (załącznik 2A) należy dołączyć do protokołu odbioru prac ryczałtowych. W przypadku wymiany elementów opatrzonych numerami seryjnymi numery te również należy przekazać Zamawiającemu w raporcie miesięcznym.
23. W celu optymalnej konserwacji urządzeń wideo nadzoru Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dostęp do podglądu na żywo obrazu z kamer poprzez połączenie tunelowe VPN na przynajmniej jednym stanowisku.
24. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco monitorować stan urządzeń oraz elementów sygnalizacji świetlnej. Każde ze skrzyżowań ujętych w **załącznikach 10** oraz **11**, winny być sprawdzone minimum raz w ciągu 7 dni, a obecność na skrzyżowaniu potwierdzona wpięciem terminala. Podczas wykonywania wyżej opisanych czynności, w przypadku zauważenia awarii elementu sygnalizacji świetlnej, Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia niezwłocznych działań, mających na celu usunięcie nieprawidłowości, oraz wystawienie stosowanego raportu.
25. Wykonawca zobowiązany będzie do przewiezienia na teren ZDiUM, ul. Długa 49 w godz. 7.15-15.15, materiałów nadających się do powtórnego wbudowania oraz materiałów uszkodzonych stanowiących wyposażenie szaf sterowniczych, szaf ITS, tablic dynamicznej informacji pasażerskiej (DIP), parkingowej (TIP), tablic VMS oraz wkładów LED.
26. Przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie programowania sterowników znajdujących się na danym Zadaniu (obszarze). Terminy szkoleń zostaną ustalone z Zamawiającym.

II.2. Dostosowywanie pracy sygnalizacji świetlnej do aktualnych potrzeb (objęte wynagrodzeniem ryczałtowym)

Wykonawca w ramach obowiązku dostosowywania pracy sygnalizacji świetlnej do aktualnych potrzeb powinien:

1. Sprawdzać poprawność działania programów lokalnych sygnalizacyjnych na skrzyżowaniach.
2. Weryfikacja działania programów systemowych odbywać się będzie z poziomu Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym.
3. Dokonywać na polecenie Zamawiającego przełączania programu na żółte pulsujące, blokowania programu, wyłączenia sygnalizacji oraz implementacji wszystkich dostępnych komend za pomocą terminala obsługi sterownika.
4. Wprowadzanie ręcznej korekty offsetu.
5. Dokonywanie korekt i zmian programów sygnalizacji świetlnej w rozszerzonym zakresie niż określone w punkcie II.2 ppkt.4 OPZ będzie rozliczane przy użyciu cen jednostkowych.
6. Wdrażanie programów lokalnych przystosowanych do współpracy z centralnym systemem sterowania ruchem GERTRUDE Real Time będzie wykonywane przez Wykonawcę przy udziale pracownika Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym na skrzyżowaniu.
7. W przypadku zdarzenia losowego np. kolizji drogowej, awarii infrastruktury technicznej nie związanej z ruchem na drodze lub innego w celu upłynnienia ruchu Wykonawca zobowiązany jest na polecenie Organu Zarządzającego Ruchem, Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym w ramach posiadanych uprawnień lub funkcjonariusza służb uprawnionych w rozumieniu ustawy Prawo o Ruchu Drogowym

wyłączyć sygnalizację świetlną lub przełączyć sygnalizację świetlną w tryb pracy ŻP. Powyższe należy bezwzględnie odnotować w dzienniku eksploatacji sygnalizacji.

8. Dokonywać zmiany ustawień lub połączeń (przebiegię kabli) w sterownikach sygnalizacji świetlnej np. w celu uzyskania pełnej koordynacji na ciągach komunikacyjnych zgodnie ze zleceniem Zamawiającego lub zgodnie z wytycznymi Organu Zarządzającego Ruchem w mieście.
9. Aktualizować system operacyjny (będący częścią kompletnego pliku programu sygnalizacji świetlnej) elementów sterownika sygnalizacji świetlnej (firmware) do najnowszej, stabilnej wersji w przypadku wprowadzania korekt programów pracy sygnalizacji, wdrożenia nowej organizacji ruchu lub innej ingerencji związanej ze zmianą programową w sterowniku sygnalizacji świetlnej lub w szafie systemu sterowania ruchem ITS, a także w przypadku stwierdzenia nieprawidłowej pracy sterownika lub szafy ITS spowodowanej błędami w systemie sterownika lub systemie szafy ITS. W przypadku sterowników włączonych do centralnego systemu sterowania ruchem wyposażonych w moduł rozszerzeń, należy stosować powyższe zasady również dla tych elementów, a system operacyjny wszystkich elementów sterownika oraz modułu rozszerzeń musi być w pełni kompatybilny z centralnym systemem sterowania ruchem ITS.

II.3. Usuwanie awarii sygnalizacji świetlnej, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS)

1. W ramach opłat ryczałtowych Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia i dokumentowania czynności diagnostycznych zgłaszanych problemów z funkcjonowaniem infrastruktury technicznej zarówno w warstwie sprzętowej, jak również w warstwie programowej i konfiguracyjnej urządzeń.
2. Wykonawca jest zobowiązany dokonywać napraw, które mogą wymagać montażu, wymiany, demontażu podzespołów sterownika sygnalizacji świetlnej i elementów infrastruktury technicznej w tym infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS).
3. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości lub awarii w pracy sygnalizacji świetlnej w tym infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS), jako pierwsza na miejsce ma obowiązek udać się firma konserwująca dane skrzyżowanie w celu zdiagnozowania usterki. W razie stwierdzenia usterki gwarancyjnej (o ile nie jest gwarantem) firma konserwująca ma obowiązek niezwłocznie powiadomić Zamawiającego o tym fakcie, a w szczególności obsłużyć zgłoszenie o awarii w systemie HelpDesk.
4. W szczególnych przypadkach, na podstawie wystawionego zlecenia Wykonawca jest zobowiązany do demontażu urządzeń konfigurowalnych systemu sterowania ruchem (ITS), dostarczenia i przekazania ich do Centrum Usług Informatycznych (CUI) na ul. Strzegomską 148 w celu przeprowadzenia dalszej diagnostyki lub naprawy oraz, w razie konieczności, odbioru z Centrum Usług Informatycznych urządzenia zastępczego skonfigurowanego i zamontowania go w miejscu zdemontowanego. Po wykonaniu naprawy przez Centrum Usług Informatycznych (CUI), Wykonawca zobowiązany jest do ponownego montażu oraz uruchomienia sprawnego urządzenia, a następnie zwrotu urządzenia zastępczego do Centrum Usług Informatycznych (CUI). Przekazanie i odbiór urządzenia odbywać się będzie zgodnie z **załącznikiem 13**. Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia protokołów przekazania Zamawiającemu wraz z kosztorysem.

Usługi Centrum Usług Informatycznych (CUI) realizowane będą w godzinach 6:00 – 22:00. Czasy reakcji zgodnie z pkt.II.3.10 OPZ.

Urządzenia będące w konserwacji Centrum Usług Informatycznych (przełączniki przemysłowe oraz część pasywna sieci transmisji danych pomiędzy szafami systemu sterowania ruchem ITS) nie będą elementem napraw realizowanych przez Wykonawcę, zakres obowiązków związanych z naprawą został określony w pkt. II.3.5 OPZ.

5. Obowiązkiem Wykonawcy w przypadku wystąpienia awarii (po zdemontowaniu urządzenia będącego w konserwacji CUI) będzie założenie zgłoszenia na HelpDesk

CUI po wcześniejszym skonfigurowaniu aplikacji przez Zamawiającego na stanowiskach Wykonawcy.

6. Wszystkie prace naprawcze mające na celu usunięcie awarii, powinny być rozpoczęte w miejscu wystąpienia awarii najpóźniej w czasie wskazanym w umowie od chwili otrzymania zgłoszenia w godzinach 06:00 – 22:00 (pora dzienna) lub w ciągu 180 minut od chwili otrzymania zgłoszenia w godzinach 22:00 – 06:00 (pora nocna) zgodnie z pkt.IV.1.8 OPZ.
7. Przed przystąpieniem do usuwania awarii, należy wykonać zdjęcia aparatem cyfrowym miejsca awarii i uszkodzonych elementów w sposób pozwalający jednoznacznie określić lokalizację i charakter awarii. Wykonane zdjęcia będą załącznikiem do raportu dobowego, o którym mowa w pkt.IV.1.3 ppkt.1 OPZ.
8. W przypadku uszkodzenia infrastruktury technicznej sygnalizacji świetlnej przez kierujących pojazdami mechanicznymi, których można zidentyfikować, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczenia materiału dowodowego w postaci np. wykonania zdjęć aparatem cyfrowym miejsca zdarzenia w sposób pozwalający na identyfikację sprawcy uszkodzenia i dochodzenie odszkodowania przez Zamawiającego za pośrednictwem właściwych organów. Po otrzymaniu zgłoszenia od Zamawiającego Wykonawca niezwłocznie przystąpi do usuwania awarii mających bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo w ruchu drogowym tj. uszkodzenie modułów, zerwanie uchwytu sygnalizatora itd.
9. W ciągu 240 minut od chwili zgłoszenia Wykonawca powinien zakończyć usuwanie awarii które mają bezpośredni wpływ na pracę sygnalizacji i urządzeń ITS:
 - a. awaria źródeł światła (sposób naprawy w wyznaczonym czasie: wymiana źródła światła),
 - b. awaria modułów sterownika powodująca wyłączenie sygnalizacji w tryb na ciemno lub w tryb ŻP (sposób naprawy w wyznaczonym czasie: wymiana modułu na nowy),
 - c. awaria zabezpieczeń elektrycznych skutkująca wyłączeniem obwodów elektrycznych (sposób naprawy w wyznaczonym czasie: podniesienie lub wymiana zabezpieczenia),
 - d. awaria modułów bloku ITS powodująca rozłączenie trybu ITS w tryb lokalny (sposób naprawy w wyznaczonym czasie: wymiana modułu na nowy, ewentualnie restart).
10. W przypadku braku możliwości realizacji powyższych wymogów dotyczących usuwania awarii Wykonawca winien pisemnie zgłosić ten fakt Zamawiającemu (akceptowany jest również fax lub e-mail potwierdzony telefonicznie) i przedstawić stosowne dokumenty świadczące o przedmiotowej sytuacji oraz proponowany harmonogram realizacji prac.

II.4. Modernizacje istniejących sygnalizacji świetlnych i infrastruktury systemu sterowania (ITS)

W zakresie modernizacji istniejących sygnalizacji świetlnych Wykonawca powinien posiadać doświadczony i wykwalifikowany w tym zakresie personel oraz zapewnić zaplecze sprzętowo-materiałowe, aby w razie konieczności móc m.in.:

- a. zamontować latarnię sygnalizacyjną,
- b. zamontować sterownik sygnalizacji świetlnej,
- c. doposażyć sterownik sygnalizacji świetlnej, w tym w moduł rozszerzeń ITS,
- d. zamontować i skonfigurować urządzenia wideo detekcji,
- e. zamontować i skonfigurować urządzenia wideo nadzoru,
- f. zamontować i skonfigurować urządzenia detekcji radiowej (BMKZ),
- g. zamontować i skonfigurować detektor IVR,
- h. zamontować urządzenia systemu dynamicznej informacji przystankowej (DIP),
- i. zamontować urządzenia systemu informacji parkingowej (TIP),
- j. zamontować urządzenia systemu predykcji ruchu (PRUCH):

- tablice zmiennej treści (VMS),
- kamery ARTR,
- detektory Bluetooth,
- k. zamontować pętlę indukcyjną lub pętlę w standardzie Capsy's,
- l. wybudować bramownicę lub inną konstrukcję wsporczą np. HY, słup jako podstawę wysięgnika, wysięgnik,
- m. zamontować dedykowaną konstrukcję wsporczą do wideo detekcji i wideo nadzoru;
- n. wybudować przejście aktywne,
- o. wybudować szafkę zasilającą, szafkę sterownika sygnalizacji świetlnej lub szafkę sterowniczą systemu ITS (dystrybucyjną i dostępową),
- p. ułożyć lub naprawić kable, a w szczególności kable elektryczne, sygnałowe, tele-techniczne,
- q. wybudować kanalizację kablową wraz z ułożeniem kabli,
- r. zamontować tablice F-11, tabliczki informacyjne oraz ekrany kontrastowe,
- s. oczyścić i pomalować konstrukcje wsporcze,
- t. oczyścić lub zabezpieczyć elementy infrastruktury farbą antygrafitti oraz antyplaką-tową,
- u. oczyścić konstrukcje i inne elementy sygnalizacji z naklejek, plakatów itp.

Wszystkie zmiany w ramach modernizacji sygnalizacji należy aktualizować. Aktualizacji podlegać będą plan sytuacyjny oraz schematy elektryczne i logiczne połączeń w zakresie wprowadzonych zmian na skrzyżowaniu. Zmiany wprowadza Wykonawca na podstawie projektów elektrycznych przekazanych przez Zamawiającego. Zaktualizowaną dokumentację Wykonawca przedstawi Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach.

W przypadku aktywnych urządzeń sieciowych, należy dokonywać ich podłączenia do podsystemu łączności oraz podsystemu monitorowania urządzeń wraz z systemem HelpDesk w uzgodnieniu z Centrum Usług Informatycznych, jako administratorem sieci MAN-ITS.

Część III. Stosowane materiały i technologie

- 1.** Wykonawca zobowiązuje się do:
 - stosowania materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, w zakresie i o podstawowych wymaganiach ilościowo-jakościowych materiałów stosowanych takich samych, nie gorszych niż wymienione w niniejszym OPZ,
 - stosowania materiałów i podzespołów analogicznych jak dotychczas stosowane lub w przypadku braku ich dostępności na rynku, o parametrach technicznych takich samych, nie gorszych niż wymienione w niniejszym OPZ,
 - stosowania materiałów i podzespołów analogicznych jak dotychczas stosowane lub w przypadku końca okresu ich produkcji lub braku ich dostępności na rynku, o parametrach technicznych takich samych (w tym zapewnienia pełnej kompatybilności urządzeń), jednak nie gorszych niż wymienionych w niniejszym OPZ,
 - każdorazowo przed zamontowaniem urządzenia nowego typu (innego producenta) Wykonawca ma obowiązek uzyskania zgody Zamawiającego.
- 2.** Zamawiający nie wyraża zgody na pozostawienie przez Wykonawcę na jego stanie sprawnych urządzeń oraz materiałów po demontażu. Urządzenia sprawne oraz materiały pochodzące z demontażu, zgodnie z Projektem umowy, muszą być zdane na magazyn Zamawiającego.
- 3.** Przy realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zapisów zawartych w aktualnych Ogólnych Wytycznych do Wykonywania Instalacji Ulicznej Sygnalizacji Świetlnej zawartych na stronie internetowej Zamawiającego.

III.1. Materiały konstrukcyjne – podstawowe wymagania jakościowe

III.1.1. Materiały wielkogabarytowe

1. Stosowane są następujące materiały wielkogabarytowe:
 - słup typu STOR, SUR lub inny słup, zgodny z PN,
 - wysięgnik – rura stalowa, mocowana do słupa za pomocą specjalnego uchwytu. Długość do 12 m - gięty, mocowany do słupa przy pomocy obejmy o promieniu gięcia wychodzącym z osi słupa (dotyczy wszystkich konstrukcji giętych),
 - słup gięty z rur stalowych. Długość części przeznaczonej do mocowania lamp sygnalizacyjnych – do 12 m ,
 - bramowa konstrukcja wsporcza z rur stalowych ocynkowanych i malowanych. Rozpiętość do 25 m.
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo wprowadzania nowych konstrukcji wsporczych wielkogabarytowych wraz z pojawianiem się nowych zapotrzebowań i możliwości technicznych dla stosowania konstrukcji metalowych, malowanych bądź ocynkowanych, rurowych, kratownicowych, z profili walcowanych lub zimnogiętych.
3. Wszystkie nowe konstrukcje należy zabezpieczać antykorozyjnie za pomocą ocynkowania, a następnie malować proszkowo lub natryskowo. Nie dopuszcza się malowania nowych konstrukcji wałkiem lub pędzlem.
4. Malowanie konstrukcji wraz z wcześniejszym przygotowaniem podłoża musi być realizowane zgodnie z wytycznymi producenta farb dla określonej klasy wyrobu odpowiedniej dla danej powierzchni (typu konstrukcji). Doboru technologii malowania, typu farb oraz kolorystyki dokonuje Zamawiający na etapie zlecenia prac.

III.1.2. Materiały małogabarytowe

1. Stosowane są następujące materiały małogabarytowe:
 - słupek (maszt) HY wysoki, o wysokości do 4,0 m ponad powierzchnię chodnika. Standard we Wrocławiu to rura stalowa ocynkowana i malowana Ø 108 mm. Górna część słupka wysokiego musi być zakończona głowicą wierzchołkową. Przeznaczenie - montaż sygnalizatorów i innych urządzeń do sterowania ruchem.
 - słupek (maszt) HY niski, o wysokości min. 1.5m ponad powierzchnię chodnika. Standard we Wrocławiu to rura stalowa ocynkowana i malowana Ø 108 mm. Górna część słupka niskiego musi być zakończona w sposób trwały głowicą. Przeznaczenie – montaż przycisków,
 - słupek (maszt) HY wysoki lub niski Ø 114 mm dedykowany do montażu w gnieździe szybkiego montażu (IPL),
 - gniazda montażu słupków HY (IPL),
 - głowice wierzchołkowe słupków HY,
 - głowica (daszek) słupków niskich HY,
 - odciąg – linka stalowa lub pręt stalowy służący do przenoszenia sił w konstrukcjach wsporczych,
 - obejmy, klamry, uchwyty wykorzystywane w konstrukcjach wsporczych,
 - podpory.
2. Konstrukcje wsporcze typu HY powinny spełniać wymagania normy bezpieczeństwa biernego dla urządzeń Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (BRD) montowanych w pasie drogowym.
3. Wszystkie nowe konstrukcje należy zabezpieczać antykorozyjnie za pomocą ocynkowania, a następnie malować proszkowo lub natryskowo. Nie dopuszcza się malowania nowych konstrukcji wałkiem lub pędzlem.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo wprowadzania nowych konstrukcji wsporczych małogabarytowych wraz z pojawianiem się nowych zapotrzebowań i możliwości

technicznych dla stosowania konstrukcji metalowych, malowanych bądź ocynkowanych, rurowych, kratownicowych, z profili walcowanych lub zimno giętych.

III.1.3. Konstrukcje nietypowe

W przypadku gdy nie można zastosować typowych konstrukcji zgodnych z PN, Zamawiający zobowiązuje się do dostarczania w trakcie realizacji umowy Wykonawcy projektów nietypowych konstrukcji wsporczych.

III.2. Sterowniki

Parametry sterowników muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Ponadto wszystkie sterowniki muszą być kompatybilne z istniejącym zbiorczym systemem monitorowania skrzyżowań powiązany z aplikacją do zbiorczej wizualizacji stanu urządzeń. Obecnie pracującymi sterownikami na terenie Wrocławia są: MPS-RP, HERMES, TAURUS, PEEK EC-2, MSR TRAFFIC, WASKO CROSSROAD.

Szczegółowy opis i charakterystyka techniczna sterowników sygnalizacji zostały zawarte w Ogólnych wytycznych do wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej.

III.3. Sygnalizatory

1. Parametry sygnalizatorów muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
2. Do sterowania ruchem kołowym i pieszym na terenie Wrocławia dopuszczone są latarnie kompaktowe typu SWARCO FUTURIT Mundial, ZIR Classic oraz Spinnea. Do sterowania ruchem tramwajowym na terenie Wrocławia dopuszczone są sygnalizatory STT typu "SWARCO FUTURIT oraz TRAFFICO oraz sygnalizatory ST producentów jak powyżej.
3. Dodatkowo we Wrocławiu stosowane są:
 - sygnalizatory wspomagające detekcję tramwaju, tzw. „cyfra” – jednokomorowe Ø 200 (patrz pkt. III.12 ppkt. 1),
 - sygnalizatory wspomagające ruch kołowy, tzw. „cyfra” – jednokomorowe Ø 300 (patrz pkt.III.8 ppkt. 2).

III.3.1. Źródła światła

1. We Wrocławiu stosowane są:
 - sygnalizatory kołowe, piesze, rowerowe, autobusowe oraz tramwajowe typu Futurit „APM”, „ZIR” lub „SPINNEA”,
 - sygnalizatory wspomagające detekcję tramwaju tzw. „cyfra” – jednokomorowe o średnicy Ø 200 mm,
 - sygnalizatory o średnicy Ø 300 mm odliczające czas pozostały do zakończenia wyświetlania światła zielonego i czerwonego (typu APKO) montowane na specjalnych uchwytach dostarczanych przez producenta urządzeń,
 - sygnalizatory rowerowe trójkomorowe o średnicy Ø 100 mm z piktogramem lub bez.
2. Parametry źródeł światła jakie należy używać zostały określone w Ogólnych wytycznych do wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej.
3. Źródło światła w pojedynczej komorze musi być traktowane jako uszkodzone w przypadku przepalenia się 25% diod. W takim przypadku sterownik sygnalizacji świetlnej powinien wykryć awarię źródła światła.

III.4. Ekrany kontrastowe

Parametry ekranów kontrastowych muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Należy stosować wyłącznie ekrany perforowane, o obniżonym współczynniku oporu.

III.5. Znaki F-11

Parametry znaków F-11 muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

1. Powierzchnia znaku (lico) winna być wykonana z folii odblaskowej typu 2.
2. Treść znaku naklejana z folii odblaskowej typu 2.
3. Mocowanie znaku – uchwyt umożliwiający stabilne zamontowanie znaku do konstrukcji i regulację położenia we wszystkich płaszczyznach.

III.6. Znaki D-6 przejścia aktywnego

Przejście aktywne jest to przejście dla pieszych wyposażone w specjalne oznakowanie z uwagi na swoją lokalizację np. na drodze do szkoły. Na wysięgniku nad jezdnią dla obu kierunków ustawia się podświetlany znak D-6. Kasetka znaku o wymiarach 600 x 600 mm jest dwu- albo jednostronna.

Kasetę znaku oświetla się lampami metalohalogenkowymi, sodowymi.

Powierzchnia znaku (lico) winna być wykonana z folii odblaskowej typu 2.

Treść znaku jest naklejana bądź наносzona farbą w technice sitodruku.

W sąsiedztwie kasety ze znakiem D-6 montuje się oświetlenie przejścia dla pieszych.

Urządzenie wyposaża się w automatykę zmiernochowego załączania.

III.7. Tablice Informacji Parkingowej (TIP)

1. Podsystem Informacji Parkingowej ma zapewnić użytkownikom dróg dostarczenie aktualnej informacji o sytuacji parkingowej we Wrocławiu (liczba wolnych miejsc i stan zajętości parkingów).
2. Tablica TIP musi być montowana na słupie stalowym ocynkowanym ogniowo, pomalowanym fabrycznie farbą (na ocynk) antygraffiti i antyplakatową, osadzonym na fundamencie.

III.8. Tablice Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (DIP)

1. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej składa się z lokalnego układu sterującego w skład którego wchodzi:
 - komputer przemysłowy STP2 (serwer lokalny),
 - modem i antena GSM,
 - konwerter TCP/IP –RS 485,
 - przełącznik przemysłowy ORING i router RB450,
 - zasilacz 24V DC .
2. Tablice DIP wykonane w technologii LED zgodnie z DTR producenta mają być montowane na wysokości min. 3200mm na słupach stalowych ocynkowanych ogniowo.
3. Słup i obudowa tablicy mają być pomalowane fabrycznie farbą (na ocynk) antygraffiti i antyplakatową.

III.9. Tablice zmiennej treści (VMS)

1. Tablice VMS typu UOPG służą do wyświetlania informacji dla kierujących pojazdami.
2. Tablice VMS montowane są na konstrukcji bramowej wykonanej z profili prostokątnych 200x200x12mm i 150x100x6mm (kratownica) nad jezdnią.

III.10. Kamery ARTR

Kamery ARTR (HIKVISION) służą do automatycznego odczytywania i rozpoznawania tablic rejestracyjnych pojazdów i za pomocą algorytmu przesyłania informacji o ruchu (kierunek i czas przejazdu), która wyświetlana jest automatycznie na tablicach VMS.

Kamery muszą być montowane na specjalnie dedykowanych konstrukcjach lub na konstrukcjach istniejących.

Jedna kamera ma za zadanie wykonać odczyt tablic rejestracyjnych na co najmniej dwóch pasach ruchu w jednym kierunku.

III.11. System SIP (Radio CB)

1. Radia CB zastosowane zostały w celu prowadzenia nasłuchu na kanale 19 i przesyłania informacji (głosowej) o warunkach ruchu do serwera portalu ITS.
2. Rozwiązanie oparte jest na przesyłaniu informacji (głosowej) przy użyciu technologii VoIP.

III.12. Wyposażenie dodatkowe

Parametry elementów dodatkowych muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

1. Sygnalizator typu „cyfra ITS” jednokomorowy Ø 200 z potwierdzeniem wykrycia obecności tramwaju w postaci litery „C”. Sygnalizator umożliwia odliczanie czasu od 9-1s do otwarcia umożliwiającego przejazd przez skrzyżowanie. Sygnalizator służy do wspomagania ruchu tramwajowo-kołowego komunikacji zbiorowej. Ponadto „cyfra ITS” może wyświetlić informacje wspomagające ruch komunikacji zbiorowej przekazywane przez system sterowania ruchem ITS. Komunikacja „cyfry ITS” z systemem ITS odbywa się za pomocą protokołu RS485.
2. Światło białe potwierdzające detekcję jest to element sygnalizacji wykonany jako pojedyncza komora Ø 200 z białą soczewką, zapalające się w momencie przyjęcia przez sterownik sygnalizacji sygnału z detektora. We Wrocławiu stosowany wyłącznie w ruchu tramwajowym.
3. Sygnalizator akustyczny dla pieszych winny umożliwiać generowanie sygnałów akustycznych. Sygnalizatory akustyczne składać się powinny z modułu montowanego wewnątrz komory światła zielonego w sygnalizatorze dla pieszych, kierunkowego głośnika montowanego na zewnątrz sygnalizatora oraz osobnego potencjometru umożliwiającego regulację dynamiki zmian głośności. Moduł montowany wewnątrz winien umożliwiać płynną lub skokową regulację zakresu dynamicznej zmiany głośności (głośność dostosowująca się do hałasu otoczenia). Sygnalizator powinien zapewniać możliwość wyboru (min. 3 rodzajów) modulacji sygnału akustycznego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r z późn. zmianami. Dodatkowo sterownik sygnalizacji świetlnej należy wyposażyć w programową możliwość wyciszania sygnalizatorów akustycznych o wybranej porze (np. w nocy).

III.13. Elementy detekcji

Parametry elementów akomodacji muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Szczegółowy opis i charakterystyka techniczna elementów detekcji zostały zawarte w Ogólnych wytycznych do wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej.

III.13.1. Pętle indukcyjne

Pętle indukcyjne montowane w jezdni, stosowane do detekcji ruchu kołowego zarówno w ruchu jak i w zatrzymaniu wykonane:

1. Poprzez nacięcie nawierzchni asfaltowej i ułożenie przewodu pętli w wykonanej bruździe na podsypce z mikrokulki szklanej a następnie zalanie płynną masą uszczelniającą,
2. W hermetyzowanych rurkach CPVC ułożonych poniżej warstwy ścieralnej na etapie wykonywania bądź naprawy nawierzchni.
3. Pętle indukcyjne stosowane do detekcji tramwajów montowane w specjalnie wykonanej kasie z poliwęglanu mocowanej do podkładów w otwartym torowisku lub ułożone w innej technologii w zależności od sposobu zabudowy torowiska (technologia jak dla innych nawierzchni np. asfaltowych).
4. Pętle indukcyjne ZELT z modemem GSM montowane w drodze dla rowerów, służące do pomiaru ruchu rowerowego. Rowerowa pętla indukcyjna wykonywana jest poprzez nacięcie nawierzchni asfaltowej lub betonowej i ułożenie przewodu pętli w wykonanej bruździe a następnie zalanie płynną masą bitumiczną. Dane o ilości przejeżdżających rowerzystów gromadzone są w rejestratorze i przesyłane poprzez GPRS na serwer.
5. Pętle typu CAPSYS stosowane dla potrzeb detekcji ruchu tramwajowego montowane w torowisku tramwajowym w specjalnie przygotowanych rurkach izolacyjnych lub w wyciętych wcześniej bruźdach w nawierzchni w zależności od użytego do zabudowy torowiska materiału.

Wykonaną pętlę w zależności od przyjętej technologii ułożenia należy zalać żywicą epoksydową, asfaltową masą zalewową bitumiczną lub zasypać warstwą kruszywa.

Połączenia pętli indukcyjnej z kablami zasilającymi (feederem) należy wykonać w studzienkach kablowych jednomodułowych wykonanych z poliwęglanu wraz z pokrywą wykonaną z poliwęglanu A15 lub żeliwa B125 o parametrach nie gorszych niż np. Busch EK337.

Do studzienek kablowych jednomodułowych należy podchodzić rurą DVK lub RHDPEp o średnicy Ø 110.

Połączenie należy wykonać jako lutowane a całość zabezpieczyć mufą termokurczliwą z klejem lub mufą telekomunikacyjną z klejem.

Przewód zasilający (feeder) musi być kablem ekranowanym o przekroju zbliżonym do przekroju pętli indukcyjnej.

Maksymalna odległość odprowadzenia przewodów wykonawczych pętli powinna wynosić max. 10 metrów. Przewód pętli na odcinku łączącym pętlę z kablem zasilającym (feederem) powinien być ułożony w formie „skrętki” (20 skręceń na 1m przewodu wykonywane mechanicznie).

Pętle indukcyjne CAPSYS należy podłączać do sterownika sygnalizacji świetlnej za pomocą detektorów IVR.

Nie należy umieszczać pętli indukcyjnych w pobliżu pętli zwrotnicowych z uwagi na występowanie zakłóceń w pracy tychże pętli.

III.13.2. Radary

1. Mikrofalowe (radarowe) czujniki ruchu – zastosowanie jak pętli indukcyjnych z możliwością wykrywania zatoru pojazdów, umożliwiające również wykrywanie ruchu pieszych.
2. Do stosowania we Wrocławiu dopuszczone są detektory klasy MFDR (typu APKO), montowane na konstrukcjach wsporczych sygnalizacji.

III.13.3. Przyciski

1. Przyciski zgłoszeniowe sensorowe lub mechaniczne z optycznym potwierdzeniem zgłoszenia (dla komunikacji zbiorowej) np. EK 424 plus typu BUSCH, PDP-S APKO lub o parametrach nie gorszych – montowane na maszcie HY.
2. Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych (sensorowe) z optycznym i akustycznym potwierdzeniem zgłoszenia oraz z obsługą osób niedowidzących w sygnał naprowadzania z przycisku na światło czerwonym oraz ze wskazaniem kierunku przejścia i tabliczką z opisem Braille'a informującą o topografii przejścia dla pieszych np. EK533 plus typu BUSCH, PDP-W APKO lub o parametrach nie gorszych – przycisk do realizacji zgłoszenia przejścia pieszego przez jezdnię emitujący jednocześnie komunikat słowny. Razem z przyciskami ma być montowany dedykowany do nich kierunkowy głośnik zewnętrzny (zgodnie z p. 3.3.5.4. „Instrukcji” – patrz akty prawne – str. 4 OPZ).
3. Przyciski zgłoszeniowe sensorowe z optycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia (dla rowerzystów) np. EK 424 plus typu BUSCH, PDP-W APKO lub o parametrach nie gorszych.
4. Przyciski dla pieszych z naprowadzaniem, informacją o świetle zielonym oraz elementem wibracyjnym przy świetle zielonym ze wskazaniem kierunku przejścia oraz tabliczką z opisem Braille'a informującą o topografii przejścia.
5. Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych muszą mieć możliwość konfiguracji pliku wsadowego wav (dźwiękowego, głosowego).

III.13.4. Sygnał od zwrotnic tramwajowych

1. Sygnał z szaf sterowania zwrotnicami tramwajowymi pobierany jest z bezpotencjałowych styków przekaźników przekładających zwrotnice. Przesyłany jest jako sygnał zwarciový za pośrednictwem kabla YKSY do sterownika sygnalizacji i podawany na wejścia detektorów modułów wykonawczych. Szafa zwrotnic pozostaje poza zakresem przedmiotowej umowy – eksploatacją szaf zajmuje się inny wykonawca.

III.13.5. Bezdotykowe czujniki obecności tramwaju

1. Czujniki indukcyjne montowane na sieci trakcji tramwajowej to urządzenia mające na celu wykrycie przejeżdżającego tramwaju i przesłanie impulsu, za pośrednictwem własnej centrali i dedykowanego okablowania do sterownika sygnalizacji.
2. Standard dla Wrocławia to czujniki typu TLC-4.

III.13.6. Wideo detektory

1. Kamery montowane na wysięgnikach sygnalizacji świetlnych dla detekcji pojazdów (zastępuje detekcję indukcyjną) i wyposażone w komputer analizujący obraz w celu wykrywania najeżdżających w obszar wirtualnych pętli pojazdów i wysyłający informację do sterownika sygnalizacji, oraz umożliwiające gromadzenie danych o ruchu, pomiaru prędkości, klasyfikowania pojazdów. System musi również umożliwiać transmisję obrazu z kamer z wykorzystaniem standardowych protoko-

łów sieciowych do aplikacji M3S w Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym na ulicy Strzegomskiej 148.

2. Do stosowania na terenie Wrocławia dopuszczone są wideo detektory klasy Auto-scope z kartą PN 520 RackVision Terra lub kartą o parametrach nie gorszych oferujący takie same lub dodatkowe funkcje użytkowe.

III.13.7. Radio krótkiego zasięgu BMKZ1

1. Radio krótkiego zasięgu BMKZ1 służy do zapewnienia łączności drogą radiową między elementami stacjonarnymi (moduł radiowy BMKZ) a mobilnymi (radiomodemy w pojazdach szynowych SMKZ) systemu ITS.
2. Komunikacja między modułem radiowym a koncentratorem interfejsów szeregowych SIC odbywa się przy użyciu magistrali RS422 lub RS485.
3. Komunikacja pomiędzy radiomodemami odbywa się drogą radiową.
4. Komunikaty przesyłane drogą radiową muszą być szyfrowane i zabezpieczone przed nieautoryzowanym użyciem.
5. Moduł radiowy jest zasilany napięciem 24V prądu stałego oraz ma być odporny na wpływy atmosferyczne.

III.13.8. Inne detektory

Inne rodzaje detektorów jakie mogą pojawić się w miarę potrzeb i możliwości technicznych po próbach i akceptacji Zamawiającego.

III.14. System monitoringu sygnalizacji

III.14.1. Monitoring sygnalizacji świetlnych

1. Monitoring sygnalizacji świetlnej – zespół urządzeń i programów komputerowych mających na celu zebranie i przekazywanie informacji o aktualnym stanie pracy skrzyżowania wyposażonego w sygnalizację świetlną.
2. Działanie systemu monitoringu polega na cyklicznym odpytywaniu sterownika o występowanie błędów i awarii w jego pracy.
3. Dane uzyskane ze sterownika są transmitowane za pośrednictwem łącz kablowych lub GSM do istniejącego serwera zbierającego i archiwizującego dane w standardzie zgodnym z oczekiwaniami Zamawiającego.
4. Do wizualizacji danych pracy sterownika wykorzystywana jest specjalna aplikacja zbiorczego monitoringu udostępniana przez Zamawiającego Wykonawcom dla obszaru, na którym wykonują czynności eksploatacyjne.
5. Zbiorcza aplikacja monitoringu sygnalizacji świetlnych dostępna jest za pomocą strony WWW.
6. Wykonawca jest obowiązany korzystać z danych systemu monitoringu w trakcie czynności obsługowych. W celu monitorowania występowania awarii Wykonawca obowiązany jest do stałej kontroli systemu monitoringu.

III.14.2. Elementy monitoringu sygnalizacji świetlnych

III.14.2.1 Moduł monitoringu

1. Moduł monitoringu – urządzenie elektroniczne przystosowane do pracy w systemie łączności bezprzewodowej (komunikacja GPRS) lub za pomocą sieci teletechnicznej (sieć LAN, sieć światłowodowa) i umożliwiające komunikację sterownika z sygnalizacją świetlną.
2. Zadaniem modułu monitoringu jest zbieranie informacji o pracy sterownika i przygotowanie jej do wysłania do zbiorczego systemu monitoringu sygnalizacji świetlnej.

3. Moduł monitoringu połączony jest ze sterownikiem za pośrednictwem interfejsu CAN .
4. Moduł monitoringu przekazuje informację o stanie pracy sterownika wysyłając i odbierając dane pakietowe do serwera centralnego systemu monitoringu sygnalizacji.
5. Moduł monitoringu, używając standardowych komend sterownika sygnalizacji, cyklicznie odpytuje sterownik o jego stan (błędy i awarie oraz zaawansowanie cyklu programu).
6. Wszystkie dane odczytane o pracy sterownika są przesyłane i gromadzone na serwerach a następnie wyświetlane w zbiorczej aplikacji monitoringu.
7. Typ i rodzaj danych wysyłanych przez sterownik do serwera musi być kompatybilny z danymi obsługiwanymi przez ten serwer.
8. W przypadku, gdy przesył danych odbywać się będzie poprzez pakietową transmisję danych (GPRS), sterownik musi wysyłać informację o stanie pracy do zbiorczej aplikacji monitoringu nie rzadziej niż co 6 minut (przy łączności światłowodowej na bieżąco co 1 sekundę) lub od razu po wystąpieniu awarii (przy wystąpieniu awarii wysyłanie informacji powinno następować nie rzadziej niż co 1 minutę aż do momentu usunięcia awarii).
9. Wszelkie opłaty za przesył danych dla sygnalizacji poza systemem sterowania ruchem ITS w okresie trwania umowy tj. od daty zawarcia umowy do 31 grudnia 2020r. na danym sterowniku pokrywa Wykonawca w ramach opłaty ryczałtowej.

III.14.2.2 Oprogramowanie

1. Wraz ze sterownikiem musi być dostarczone do Zamawiającego oprogramowanie umożliwiające odczyt pliku programu realizowanego przez sterownik wraz z możliwością wydruku (minimum trzy stanowiska z licencją).
2. Oprogramowanie dostarczone do Zamawiającego powinno umożliwiać wprowadzanie modyfikacji lub tworzenie nowych programów, które będzie można wgrać do sterownika zdalnie, za pomocą złącz USB, RJ 45 lub innych ogólnie dostępnych złącz (minimum dwa stanowiska z licencją). Oprogramowanie musi umożliwiać kompilowanie plików programu z systemem pracy sterownika.
3. Sterownik musi być zaprogramowany w sposób gwarantujący poprawną współpracę z systemem sterowania ruchem ITS bez konieczności dokonywania jakichkolwiek zmian w oprogramowaniu bądź systemie w jaki został on wyposażony.
4. Sterownik wraz z oprogramowaniem ma być w pełni kompatybilny do współpracy z systemem ITS i musi umożliwiać włączenie pracy zdalnej, w zakresie skrzyżowań pracujących w obszarze systemu ITS.

III.15. System monitoringu (wideo nadzór)

III.15.1. Wideo nadzór

Wideo nadzór jest to zespół urządzeń składający się z kamer IP w tym Full HD (stałopozycyjna lub obrotowa), mający na celu podgląd warunków ruchu i zdarzeń drogowych na potrzeby Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym i organu Zarządzającego Ruchem w mieście. Obraz z kamer wideo nadzoru musi być przesyłany do Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym za pomocą dostępnych protokołów sieciowych do aplikacji M3S .

III.15.2. Elementy wideo nadzoru

III.15.2.1 System wideo nadzoru

1. Zadaniem wideo nadzoru jest ciągły nadzór nad pracą sygnalizacji za pomocą systemu kamer wideo nadzoru.
2. Wideo nadzór musi obejmować cały obszar skrzyżowania oraz jego wloty i wyloty na odległość co najmniej 150 m.
3. W systemie zastosowano typowe kamery wideo nadzoru umożliwiające przesyłanie dwóch strumieni wideo.
4. Wszystkie kamery są zamontowane w wodo i pyłoszczelnych obudowach z grzałką i wentylatorem.

III.15.2.2 Kamery wideo nadzoru

1. Kamery kolorowe stałopozycyjne min. 2,0 MP i obrotowe min. 2,0 MP służą do zamiany obrazu na sygnał video, który jest przesyłany za pomocą sieci LAN Ethernet 10/100/1000 Mbps. Należy stosować kamery Full HD,
2. Zastosowane kamery charakteryzują się następującymi parametrami:
 - napięcie zasilania 12/24 DC,
 - synchronizacja wewnętrzna,
 - system sterowania obiektywem AUTO-IRIS,
 - obudowa wodo i pyłoszczelna z grzałką i wentylatorem przystosowana do montażu na wysięgnikach.

III.15.3. Kable stosowane do podłączania kamer wideo nadzoru

1. Jako medium transmisyjne sygnału wizyjnego na małych odległościach są stosowane kable FTP typu OUTDOOR.
2. Przy większych odległościach światłowody jednodomowe typu OUTDOOR.

Część IV. Zasady realizacji prac

IV.1. Prace wykonawcze

IV.1.1. Podstawa wykonania prac

1. Podstawą wykonania prac za bieżące utrzymanie i konserwację skrzyżowań (w tym prac ryczałtowych) będzie zlecenie wydane przez Zamawiającego za pomocą druku zlecenia (**załącznik 1**) oraz zgłoszenie przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego w systemie HelpDesk z wyznaczeniem terminu zakończenia prac. Wykonawca zobowiązany jest do podjęcia zgłoszenia w programie HelpDesk, w ciągu 120 minut od momentu przekazania zgłoszenia przez Zamawiającego. Ponadto wykonawca zobowiązany jest do podjęcia działań naprawczych, w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości podczas codziennego sprawdzania sygnalizacji.
 - a) Zlecenie w formie dokumentu (**załącznik 1**) zawiera:
 - numer zlecenia, datę wystawienia zlecenia,
 - przedmiot, numer oraz datę zawarcia umowy,
 - rodzaj wykonywanych prac, lokalizację i ich zakres,
 - przewidywany koszt prac,
 - podstawę zlecenia (projekt zatwierdzony przez Organ Zarządzający Ruchem w mieście oraz wytyczne Komisji Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego itp.),
 - termin realizacji prac,

- podpisy osób zlecających i przyjmujących (z datą przyjęcia zlecenia).
- b) Zgłoszenie w systemie HelpDesk określa rodzaj oraz miejsce awarii. Dodatkowo Zamawiający wyznacza termin na zakończenie usuwania danej awarii.
- 2. Zamawiający może również przekazać polecenie wykonania prac osobiście, telefonicznie lub drogą elektroniczną. Polecenia wykonania prac będzie potwierdzone przez Zamawiającego w terminie 14 dni pisemnym zleceniem zgodnie z **załącznikiem 1**.
W zależności od przesłania raportu przez Wykonawcę, zgłoszenie w systemie HelpDesk będzie potwierdzone przez Zamawiającego zleceniem zgodnie z załącznikiem 1 w terminie 14 dni od otrzymania raportu o pracach prowadzonych na podstawie zgłoszeń w HelpDesk (nie każda praca prowadzona na podstawie zgłoszeń przekazywanych przez system HelpDesk generuje konieczność wystawiania zlecenia).
- 3. Zlecenia będą wystawiane sukcesywnie na prace planowe Zamawiającego oraz zgodnie z potrzebami na prace związane z usuwaniem awarii.
- 4. Termin realizacji prac na podstawie zleceń i zgłoszeń w HelpDesk każdorazowo wyznaczać będzie Zamawiający.
- 5. Wykonawca nie może odmówić przyjęcia zlecenia ani zgłoszenia w HelpDesku, którego zakres prac jest zgodny z umową.
Uzgodnienie technologii wykonania zlecenia pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą musi nastąpić przed jego realizacją. Nie wyklucza się sytuacji, w których może nastąpić zmiana technologii prac i z tego tytułu Wykonawca nie będzie ponosić dodatkowych kosztów.

IV.1.2. Zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wykonywania prac

1. Zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wykonywania prac jest obowiązkiem Wykonawcy zlecenia. Zabezpieczenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót musi być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
2. W szczególnych przypadkach, gdy realizacja prac wymaga ponad standardowego oznakowania i zabezpieczenia odcinka prac, Wykonawca winien uzgodnić z Zamawiającym zakres i harmonogram prac oraz przygotować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzonych robót.
3. Wykonawca ponosi koszty przygotowania, wykonania oznakowania i zabezpieczenia prac.
4. Po zakończeniu prac, Wykonawca musi bezwzględnie uporządkować teren prowadzenia prac, przywracając stan pierwotny.

IV.1.3. Raporty

1. Wykonawca powiadamia telefonicznie lub elektronicznie (e-mail) Zamawiającego w godzinach 7.30 – 8.30 o zaistniałych awariach i uszkodzeniach konstrukcji i innych skutkujących unieczynnieniem instalacji sygnalizacji. Ponadto do godziny 12:00 Wykonawca prześle raport dobowy (**załącznik 2**) zawierający informacje o zaistniałych zdarzeniach i prowadzonych pracach z dnia poprzedniego – dotyczy wyłącznie prac i awarii, które nie zostały zaewidencjonowane przez system HelpDesk. Raport wraz z dokumentacją fotograficzną należy wysłać drogą e-mailową na adres wskazany przez Zamawiającego. Wykonawca prześle raport o awariach przekazanych przez Zamawiającego poprzez system HelpDesk nie później niż 5 dni roboczych po przekazaniu zgłoszenia do Wykonawcy w systemie HelpDesk (raport może obejmować kilka zgłoszeń z HD z różnych

- dni, w raporcie Wykonawca poda rodzaj i zakres prac koniecznych do wykonania aby zakończyć usuwanie awarii).
2. O każdorazowej zmianie w funkcjonowaniu sygnalizacji świetlnej Wykonawca przesyła pisemną informację drogą e-mailową na wskazany przez Zamawiającego adres niezwłocznie po dokonaniu zmiany lub w przypadku realizacji zadania poza godzinami pracy Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta najpóźniej do godziny 8:30 dnia następnego, zgodnie z **załącznikiem 7**. Zamawiający zastrzega sobie prawo do anulowania nadesłanego zawiadomienia w przypadku stwierdzenia błędów lub niewypełnienia wszystkich danych i zobligowania tym samym Wykonawcy do ponownego nadesłania poprawionego zawiadomienia.
 3. Wykonawca dostarcza do Zamawiającego wersję elektroniczną całości dokumentacji dotyczącej zmian w sygnalizacji świetlnej (wraz z ważnym zatwierdzeniem wydanym przez organ zarządzający ruchem) w formacie PDF najpóźniej w ciągu dwóch dni roboczych po wprowadzeniu zmiany.
 4. Wykonawca zobligowany jest do dostarczenia w ciągu 7 dni po wprowadzeniu zmiany, pliku programu pracy sygnalizacji świetlnej wgranego do sterownika w formatach: PDF, edytowalnym w aplikacji służącej do tworzenia pliku oraz wykonawczym tj. plik skompilowany wgrany bezpośrednio do sterownika. W pliku PDF należy zawrzeć właściwy schemat skrzyżowania.
 5. Na koniec każdego miesiąca Wykonawca dostarcza do Zamawiającego płytę DVD zawierającą wszystkie raporty dzienne wraz z odpowiadającą dokumentacją fotograficzną.
 6. Wykonawca prowadzi na bieżąco zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „Dziennik eksploatacji”. Potwierdzoną za zgodność z oryginałem kopię „Dziennika eksploatacji” Wykonawca dostarcza w cyklu miesięcznym do Zamawiającego. Dziennik eksploatacji powinien być prowadzony zgodnie z pkt. 9.2. w/w rozporządzenia. Dziennik powinien zawierać również informacje o wszystkich czynnościach eksploatacyjnych i naprawczych np. wymiana źródeł światła z określeniem symbolu latarni i sygnału jakiego dotyczy, wymiana modułów sterownika, innych napraw i czynności mogących w bezpośredni sposób wpływać na działanie urządzeń sygnalizacji.
 7. W każdym sterowniku musi znajdować się aktualna dokumentacja z programem pracy sygnalizacji pozwalająca na pełną diagnostykę i lokalizację awarii oraz określenie prawidłowości pracy sygnalizacji (dla sterowników akomodacyjnych bezwzględnie wymagany jest algorytm) oraz w szafie ITS dokumentacja techniczna np. schemat skrzyżowania, schemat połączeń elektrycznych i logicznych itd. pozwalająca na sprawną i szybką diagnostykę urządzeń. Na dokumentacji należy nanieść w sposób trwały numer pliku programu, numer zatwierdzenia wraz z datą, datę wdrożenia oraz nazwę firmy wdrażającej program.

IV.1.4. Dokumentacja fotograficzna

1. Wykonawca zobowiązany jest do dokumentowania wykonywanych wszystkich prac w formie fotografii cyfrowej w formacie *.jpg. o rozdzielczości min. 3.2 mln pikseli. Zdjęcia należy wykonać przed przystąpieniem do prac np. usuwania awarii jak i po zakończeniu (usunięciu awarii), ewentualnie istotne elementy i etapy prac naprawczych
2. Na zdjęciach poza szczegółowym udokumentowaniem uszkodzonych lub modernizowanych elementów należy ująć szczegóły otoczenia umożliwiające lokalizację miejsca awarii lub modernizacji.
3. W trakcie wykonywania zdjęć w aparacie zawsze winna być prawidłowo ustawiona data i godzina, która musi być zarejestrowane automatycznie przez aparat na zdjęciu wraz z jego wykonaniem.
4. Obowiązek dokumentowania prac w formie fotografii cyfrowej nie dotyczy sytuacji, w których, z uwagi na charakter awarii czy uszkodzeń, nie można nieprawi-

długości sfotografować (niewidoczne gołym okiem skutki przebiegu, zawieszenia oprogramowania w modułach itp.).

5. Wykonane zdjęcia należy archiwizować na płycie CD/DVD, pogrupowanych w katalogach odpowiadających numerowi raportu dziennego - **załącznik 2**. Schemat nazwy zdjęcia:

numer skrzyżowania_numer raportu_numer latarni_opis uszkodzenia_liczba porządkowa

IV.1.5.Przekazanie skrzyżowania lub wyłączenie skrzyżowania

1. W przypadku wprowadzania programów sygnalizacyjnych lub innych zmian w organizacji ruchu związanych z sygnalizacją i infrastrukturą systemu sterowania ruchem (ITS) przez firmę inną niż Wykonawca, należy postępować zgodnie z „Instrukcją postępowania w przypadku konieczności ingerencji w urządzenia lub oprogramowanie urządzeń sygnalizacji świetlnej w sytuacjach awaryjnych, nie związanych z jej bieżącą konserwacją” (**załącznik8**).

W szczególności: odpowiedzialność za prawidłowe i zgodne z projektem zaprogramowanie sterownika i wdrożenie nowej organizacji ruchu spoczywa na firmie wprowadzającej nowy projekt. Wdrażający dostarcza do Działu Eksploatacji Sygnalizacji ZDiUM i do Wykonawcy wersję elektroniczną całości dokumentacji dotyczącej zmian w sygnalizacji świetlnej (wraz z ważnym zatwierdzeniem wydanym przez organ zarządzający ruchem) w formacie PDF najpóźniej w ciągu jednego dnia roboczego po wprowadzeniu zmiany. Wdrażający zobligowany jest do dostarczenia w ciągu 1 dnia po wprowadzeniu zmiany, pliku programu pracy sygnalizacji świetlnej wgranego do sterownika, w formatach: PDF, edytowalnym w aplikacji służącej do tworzenia pliku oraz wykonawczym tj. plik skompilowany wgrany bezpośrednio do sterownika. W pliku PDF należy zawrzeć właściwy schemat skrzyżowania. W trakcie wdrażania zastępczej organizacji ruchu w sterowniku sygnalizacji należy umieścić jeden egzemplarz aktualnej dokumentacji powykonawczej z programowania sygnalizacji pozwalającej na pełną diagnostykę i lokalizację awarii oraz określenie prawidłowości pracy sygnalizacji (dla sterowników akomodacyjnych bezwzględnie wymagany jest algorytm). Na jednym egzemplarzu dokumentacji należy nanieść w sposób trwały nazwę pliku programu, numer zatwierdzenia wraz z datą, datę wdrożenia oraz nazwę firmy wdrażającej program. Dodatkowo Wykonawca ma obowiązek wysłać do Działu Eksploatacji Sygnalizacji zawiadomienie o wprowadzeniu zmian w organizacji ruchu wraz z plikiem PDF.

2. W przypadku konieczności wyłączenia sygnalizacji ze względu na prowadzenie prac remontowych (planowanych) w obrębie lub na skrzyżowaniu, Wykonawca dokonuje kontroli skrzyżowania według uzgodnionego z Zamawiającym sposobu.

IV.1.6.Dokumentacja techniczna skrzyżowań

1. Wykonawca gromadzi wszelkie dokumenty istotne dla funkcjonowania danego skrzyżowania.
2. Wykonawca na każde żądanie przedkłada Zamawiającemu posiadaną dokumentację.
3. W przypadku zlecenia związanego ze zmianą w istniejącej infrastrukturze sygnalizacji, tablicy informacji przystankowej (DIP), parkingowej (TIP) lub tablicy VMS Wykonawca zobowiązany jest do aktualizacji dokumentacji inwentaryzacyjnej przekazanej przez Zamawiającego. Forma zaktualizowanej przez Wykonawcę dokumentacji musi być zgodna z formą dokumentacji przekazaną przez Zamawiającego z wyróżnionymi zmianami wprowadzonymi na podstawie zlecenia.

IV.1.7. Polecenia innych służb miejskich

1. W szczególnych sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu ruchu na drodze Wykonawca winien niezwłocznie wykonywać polecenia Organu Zarządzającego Ruchem, Policji lub w sytuacjach, o których jest mowa w części II.3 p.8 OPZ Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym oraz niezwłocznie powiadomić Zamawiającego o tej sytuacji. Wszystkie tego typu działania należy odnotować w „Dzienniku eksploatacji sygnalizacji” wraz z podaniem nazwiska osoby wydającej polecenie i czasem jego realizacji.
2. Niedopuszczalne jest przyjmowanie i realizacja poleceń innych instytucji lub podmiotów niż wymienione w pkt. IV.1.7 ppkt1.

IV.1.8. Przyjmowanie zgłoszeń

1. Wykonawca przyjmuje zgłoszenia (mail, telefonicznie, fax, za pomocą aplikacji monitorującej pracę sygnalizacji świetlnej TSSIM oraz systemu HelpDesk) o nieprawidłowym funkcjonowaniu sygnalizacji świetlnej, infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS, oraz ma obowiązek podjęcia niezwłocznych działań w celu usunięcia awarii i likwidacji jej skutków. Wykonawca ma obowiązek przyjąć każde zgłoszenie bez względu na źródło pochodzenia. W przypadkach budzących wątpliwości Wykonawca skonsultuje sposób i zakres realizacji prac z Zamawiającym.
2. Wykonawca zobowiązany jest do korzystania z aplikacji HelpDesk obsługującej zgłoszenia o awariach dla skrzyżowań włączonych do systemu sterowania ruchem.
Wykonawca nie będzie ponosić dodatkowych wydatków inwestycyjnych, wobec powyższego Wykonawcy nie będzie przysługiwało z tego tytułu dodatkowe wynagrodzenie. Zamawiający przeprowadzi szkolenie wytypowanych pracowników Wykonawcy w zakresie obsługi systemu HelpDesk.

IV.1.9. Termin wykonania prac

1. Wykonawca winien sprawnie i terminowo realizować zlecenia Zamawiającego.
2. O wszelkich problemach z dotrzymaniem terminu zlecenia Wykonawca winien na bieżąco informować Zamawiającego. W przypadku uzasadnionych trudności z dotrzymaniem terminu zlecenia nie wynikających z winy Wykonawcy, Zamawiający może, na pisemny uzasadniony wniosek Wykonawcy, wyznaczyć nowy termin realizacji prac. Za datę zakończenia prac uważa się datę, w której Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru w formie pisemnego zgłoszenia zakończenia prac (wzór dokumentu ustala Wykonawca). Ujawnienie wad polegających na niewłaściwym wykonaniu prac nie będzie skutkowało naliczaniem kar a wyznaczeniem nieprzekraczalnego terminu usunięcia usterek przy czym prace zgłoszone jako zakończone muszą być kompletne (niekompletność skutkować będzie naliczeniem kar za nie zakończenie prac zgodnie z umową).

IV.1.10. Materiały własne

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do stosowania wskazanych przez siebie materiałów. Dotyczy to głównie elementów sygnalizacji wymagających wymiany lub modernizacji w bliskim sąsiedztwie innych elementów sygnalizacji tego samego typu.
2. W pierwszej kolejności Zamawiający zleci pobranie materiałów własnych z magazynu Zarządu Dróg i Utrzymywania Miasta.

Część V. Odbiór prac

1. Wykonawca po zakończeniu prac wykonywanych w ramach wynagrodzenia ryczałtowego za bieżącą konserwację skrzyżowań oraz prac wykonywanych na zlecenie Zamawiającego, zobowiązany jest pod rygorem obniżenia wynagrodzenia do pisemnego zgłoszenia zakończenia prac.
2. Zamawiający dokonuje komisyjnego odbioru prac z zachowaniem wszystkich zapisów Umowy.
3. Odbiór wykonanych prac oraz podpisany przez Zamawiającego protokół odbioru, stanowi dla Wykonawcy podstawę do sporządzenia kosztorysu.
4. Prace wykonane na zlecenie Zamawiającego odbierane są: protokołem odbioru według **załącznika 3**.
5. Załącznikami do protokołów odbioru, w zależności od rodzaju wykonanych prac w ramach zlecenia są:
 - protokół skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - protokół z pomiarów rezystancji izolacji,
 - protokół z pomiarów rezystancji uziemienia,
 - protokół z pomiarów rezystancji izolacji kabla zasilającego pętlę indukcyjną,
 - protokół z pomiarów indukcyjności pętli indukcyjnej,
 - protokół z pomiarów tłumienności kabla koncentrycznego,
 - protokół odzysku (lub złomowania) wymienionych elementów – **załącznik 5**
 - dokumentacja geodezyjna powykonawcza,
 - atesty wydane do zastosowanych urządzeń i elementów sygnalizacji,
 - zaktualizowaną dokumentację inwentaryzacyjną w zakresie objętym zleceniem, jeśli było takie wymaganie na etapie udzielania zlecenia,
 - inne dokumenty związane ze zrealizowanym zadaniem.
6. Zamawiający zastrzega sobie prawo znakowania wbudowanych na podstawie zlecenia elementów wyposażenia sygnalizacji świetlnych.
7. Protokoły rocznych pomiarów elektrycznych, sygnałowych instalacji sygnalizacji świetlnej oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS Wykonawca dostarczy Zamawiającemu najpóźniej do 30 września każdego roku. Dopuszcza się przekazanie protokołów pomiarów elektrycznych w formie elektronicznej. Do protokołu pomiarów elektrycznych należy dołączyć wykaz pracowników wykonujących pomiary z podaniem ich uprawnień oraz świadectwo wzorcowania mierników użytych do przeprowadzenia pomiarów.
8. Wykonawca zobowiązany jest do corocznych przeglądów konstrukcji wsporczych sygnalizacji świetlnych oraz systemu sterowania ruchem ITS i przekazania protokołów z wykonanych przeglądów do dnia 30 października każdego roku. Coroczne przeglądy konstrukcji wsporczych polegać będą na oględzinach zewnętrznych, chyba że w poprzednim protokole z przeglądu lub w czasie od ostatniego przeglądu, konstrukcja uległa wyraźnemu uszkodzeniu mechanicznemu np. na skutek kolizji drogowej.
9. Protokoły z okresowych (co pół roku) pomiarów elektrycznych kabli zasilających np. tablicy zmiennej treści (rezystancja izolacji) oraz oporności wewnętrznej. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu najpóźniej do 15 maja i do 15 października każdego roku. Dopuszcza się przekazanie protokołów pomiarów elektrycznych w formie elektronicznej. Do protokołu pomiarów elektrycznych należy dołączyć wykaz pracowników wykonujących pomiary z podaniem ich uprawnień.
10. W wypadku rozbudowy skrzyżowania o nowe urządzenia sygnalizacji świetlnej, infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS i urządzeń dodatkowych pomiary elektryczne np. rezystancji izolacji kabli zasilających, badanie wyłącznika różnicowoprądowego, badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania, badanie indukcyjności pętli indukcyjnej powinny być dostarczone niezwłocznie w Dokumentacji Powykonawczej.

- 11.** Zamawiający, po dokonaniu odbioru, w okresie obowiązywania gwarancji na materiał i urządzenia, których odbiór dotyczył, ma prawo zwoływać komisyjne przeglądy gwarancyjne w przypadku wystąpienia awarii urządzeń i wad ukrytych materiałów. Podczas przeglądów zostanie oceniony stan elementów podlegających gwarancji. Z przeglądów zostaną sporządzone protokoły wg **załącznika 4A** podczas pierwszego zebrania komisji oraz wg **załącznika 4B** podczas kolejnych spotkań komisji dotyczących ewentualnych usterek wyszczególnionych w pierwszym protokole. Wykonawca (gwarant) zobowiązany jest uczestniczyć w przeglądach gwarancyjnych, o których został poinformowany drogą pisemną lub mailową.
- 12.** Wykonawca (gwarant) zobowiązany będzie do pisemnego poinformowania Zamawiającego, z siedmiodniowym wyprzedzeniem, o planowanych terminach rocznych przeglądów gwarancyjnych dla zamontowanych w trakcie trwania umowy materiałów i urządzeń.

Po przeprowadzeniu przeglądu gwarancyjnego zostanie sporządzony protokół z przeglądu gwarancyjnego wg **załącznika 4A** podpisany przez obie strony. W przypadku ujawnienia usterek, Wykonawcy zostanie wskazany termin ich usunięcia przez Zamawiającego oraz zostanie sporządzony protokół wg **załącznika 4B**.

Wykonawca (gwarant) zobowiązany jest uczestniczyć w rocznych przeglądach gwarancyjnych.

Jako termin rozpoczęcia czynności związanych z odbiorem końcowym usunięcia przez Wykonawcę stwierdzonych na poprzednim odbiorze wad, wyznacza się termin do 10 dni od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do ponownego odbioru wykonywanych prac z usuniętymi wadami.

Do daty dokonania odbioru końcowego prac, ryzyko utraty/uszkodzenia materiałów wbudowanych obciąża Wykonawcę.

Część VI. Rozliczanie prac

VI.1. Rozliczanie dziennej konserwacji skrzyżowań

- 1.** W ramach wynagrodzenia ryczałtowego za bieżącą konserwację skrzyżowań (**załącznik nr IVA i IVB – Zestawienie kosztów zadania**) rozliczane są prace wymienione:
 - w punkcie II.1,
 - w punkcie II.3, z wyłączeniem punktu II.3. ppkt.5.
- 2.** Zamawiający ustala następujące upusty:
 - **20%** za nowe skrzyżowanie w okresie 36 miesięcy od momentu przekazania do konserwacji,
 - **20%** za skrzyżowanie, na którym min. 50% latarni wyposażonych jest w wkład typu LED,
 - **10%** w przypadku skrzyżowania objętego systemem monitoringu. Za skrzyżowanie objęte systemem monitoringu uważa się skrzyżowanie wyposażone w urządzenia systemu monitoringu sygnalizacji świetlnej, które przekazują dane o pracy sygnalizacji,
 - **70%** wartości konserwacji za okres przełączenia skrzyżowania na tryb pracy „żółte-pulsujące”. Nie dotyczy to normalnej pracy sterownika gdzie „żółte-pulsujące” jest w harmonogramie tygodniowym (np. w godzinach nocnych). Wykonawca dokonuje kontroli skrzyżowania, według uzgodnionego z Zamawiającym sposobu,
 - **90%** wartości konserwacji za okres wyłączenia skrzyżowania ze względu na prowadzenie prac remontowych w obrębie skrzyżowania. Wykonawca dokonuje kontroli skrzyżowania, według uzgodnionego z Zamawiającym sposobu.

3. W przypadku wyłączenia skrzyżowania z ruchu, ze względu na przebudowę tego skrzyżowania, gdy zakres przebudowy obejmuje również elementy sygnalizacji, Zamawiający zawiesza płacenie wynagrodzenia za miesięczną konserwację za to skrzyżowanie, do czasu zakończenia prac, jeżeli będzie to leżało w interesie Zamawiającego.
4. Podstawą wykonania prac dla bieżącej konserwacji skrzyżowań będzie zlecenie wydane przez Zamawiającego zawierające między innymi zakres prac do wykonania w ramach zlecenia.

VI.2. Rozliczanie przy użyciu cen jednostkowych

1. Rozliczaniu przy użyciu cen jednostkowych (**załącznik nr IA, IIA i IB, IIB**) podlegają:
 - prace związane z usuwaniem awarii – punkt II.3,
 - prace związane z dostosowywaniem sygnalizacji do aktualnych potrzeb – punkt II.2,
 - modernizacje – punkt II.4.
2. W przypadku prac nieuwjętych w **załączniku nr IA, IIA i IB, IIB** dopuszcza się rozliczenie tych prac w oparciu o kalkulacje szczegółowe, sporządzone na podstawie dostępnych na rynku katalogów, z zastosowaniem czynników cenotwórczych i narzutów, stawek publikowanych przez wydawnictwo SEKOCENBUD (średnie wykonanych prac).
3. W przypadku zastosowania nietypowych materiałów i urządzeń, których cen nie publikuje SEKOCENBUD, do zrealizowania kosztorysu powykonawczego Wykonawca będzie zobowiązany przedłożyć kopię faktury ich zakupu.
4. W przypadku konieczności zlecenia przez Wykonawcę usługi firmie specjalistycznej rozliczenie za tę usługę nastąpi na podstawie kopii faktury przedłożonej Zamawiającemu.
5. Rozliczenie prac następuje najpóźniej w ciągu 21 dni od daty odbioru.
6. Wykonawca niezwłocznie po zakończeniu realizacji prac oraz na każde żądanie Zamawiającego sporządzi kosztorys powykonawczy.
7. Dla okresu miesięcznego Wykonawca sporządzi zbiorczy kosztorys powykonawczy.

VI.3. Nowe instalacje sygnalizacji świetlnej, infrastruktury systemu sterowania ruchem (ITS)

1. W przypadku wybudowania nowego skrzyżowania, jeśli nie zaistnieją inne okoliczności przydzielone będzie ono Wykonawcy w zależności od obszaru, na jakim się znajduje.
2. Określenie kategorii skrzyżowań odbywać się będzie na podstawie kryteriów wyszczególnionych w uwagach do **załącznika nr IIIA i IIIB**. Zamawiający zastrzega, iż ilość sygnalizacji świetlnych oraz ich kategorie jak również infrastruktura systemu sterowania ruchem, może ulec zmianie. W takim przypadku Zamawiający na bieżąco będzie aktualizował wykaz skrzyżowań i urządzeń. Wykonawca w trakcie realizacji nowej umowy jest zobowiązany do utrzymania i konserwacji wszystkich sygnalizacji świetlnych oraz całej infrastruktury systemu sterowania ruchem zlokalizowanych na terenie miasta Wrocławia.
3. Za datę przejścia do eksploatacji nowej sygnalizacji świetlnej lub urządzenia dodatkowego, od której liczony będzie upust za nowe skrzyżowanie przyjmowana będzie data z protokołu przejścia do eksploatacji przez Zamawiającego.

Załączniki kosztowe :

1. Wykaz cen jednostkowych materiałów – IA, IB
2. Wykaz cen jednostkowych za czynności naprawcze i modernizacyjne – IIA, IIB
3. Wykaz cen ryczałtowych dziennych – IIIA, IIIB
4. Zestawienie kosztów zadania – IVA, IVB