**Część III (Zadanie nr 3)**

*Wykonanie prac utrzymaniowych i konserwacyjnych urządzeń zlokalizowanych na terenie miasta Poznania, związanych z systemem dynamicznego ważenia pojazdów, systemem wykrywania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie na czerwonym sygnale, systemem pomiaru odcinkowego prędkości.*

***Opis przedmiotu zamówienia:***

Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:

* + bieżąca kontrola i nadzór nad sprawnością i prawidłowym działaniem urządzeń opisanych w niniejszej specyfikacji,
  + wykonywanie bieżących i okresowych prac konserwacyjnych urządzeń
  + prowadzenie dokumentacji w postaci Dziennika Eksploatacji (w formie elektronicznej) oraz rejestrowanie informacji o awariach i zakłóceniach w pracy urządzeń (wraz z godziną zdarzenia oraz rozpoczęcia i zakończenia usuwania awarii), naprawach, przeglądach i kontrolach;
  + dokonywanie innych niezbędnych prac i czynności zgodnie z wykazem czynności konserwacyjno – serwisowych,
  + utrzymanie zapasu części zamiennych oraz środków i materiałów eksploatacyjnych;
  + ponoszenie kosztów eksploatacyjnych, kosztów zabezpieczenia wykonywanych robót;
  + Wykonawca zobowiązany jest do wymiany elementów eksploatacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta i prowadzonymi kontrolami sprzętu.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania Systemu w pełnej sprawności technicznej i użytkowej zapewniającej:

* jednoznaczne i czytelne wyświetlanie obrazu,
* jednoznaczne i czytelne wyświetlanie komunikatów,
* prawidłowy stan zabezpieczeń na układach pomiarowych energii elektrycznej,
* ochronę przeciwporażeniową naziemnych urządzeń energetycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
* czystość i estetyczny wygląd urządzeń,
* utrzymywanie w sprawności układów detekcji wszystkich użytkowników ruchu.

Na żądanie Zamawiającego, w każdym czasie Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia raportów, mówiących o stanie technicznym urządzeń.

1. **System kontroli przejazdu na czerwonym świetle i odcinkowy pomiar prędkości.**

System kontroli przejazdu na czerwonym świetle rejestruje i identyfikuje pojazdy, które wjechały na skrzyżowanie pomimo zakończenia wyświetlania sygnału zezwalającego na wjazd przez odpowiedni dla danej grupy sygnalizator. System składa się z kamer SD BOSCH DINION NBN-498-11p zainstalowanych na wysięgniku sygnalizacyjnym danego wlotu (kamery służące do rozpoznawania tablic rejestracyjnych), kamery poglądowej wysokiej rozdzielczości HD BOSH DINION 71022-B zainstalowanej ok. 30m przed linią zatrzymania i skierowaną w stronę skrzyżowania oraz szafki z urządzeniami sieciowymi i komputerem służącym do analizy obrazu przesyłanego z kamer.

Kamery poglądowe oraz kamery rozpoznawania tablic rejestracyjnych zamknięte są w obudowie UHO-HBGS-10 posiadające wentylator i grzałkę zasilane napięciem 24VDC z zasilacza HLG-320H-24A z szafki zainstalowanej na słupie. Każda kamera SD pozwala na nadzór pojazdów na jednym pasie ruchu i posiada również zewnętrzny oświetlacz podczerwieni zamocowany pod kamerą. Liczba zastosowanych kamer odpowiada liczbie nadzorowanych pasów i zależna jest od lokalizacji. Wszystkie kamery podłączone są przewodami UTP do szafki w której znajduje się sterownik systemu. Również zasilanie pobierane jest z szafki instalowanej na konstrukcji znajdującej się przed skrzyżowaniem.

Wewnątrz szafki znajduje się bezwentylatorowy komputer przemysłowy NEXCOM NISE 3600M z procesorem i7 i 4GB pamięci RAM. Służy on do wykonywania niezbędnych obliczeń i analizy obrazu z kamer. Wewnątrz szafki znajdują się jeszcze zabezpieczenia nadprądowe, zasilacz impulsowy, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, switch MikroTik 260 GSP i przełącznica światłowodowa (jeśli wymaga tego lokalizacja).

Stacja zasilana jest napięciem 230V prądu zmiennego z najbliższego sterownika sygnalizacji świetlnej. Również komunikacja zapewniona jest przez bezpośrednie wpięcie przewodu UTP lub światłowodowego do switcha wewnątrz stacji i switcha sieci szkieletowej lub pośredniego switcha agregującego w szafach elektrycznych na skrzyżowaniu.

Poniżej przedstawiono lokalizacje stacji kontroli przejazdu na czerwonym świetle i liczbę nadzorowanych pasów.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp** | **Lokalizacja** | **Wlot - liczba pasów** |
| 1 | Głogowska - Hetmańska | Wlot Hetmańska Wschód – 2 pasy |
| 2 | Głogowska - Hetmańska | Wlot Hetmańska Zachód – 2 pasy |
| 3 | Dąbrowskiego - Żeromskiego - Przybyszewskiego | Wlot Przbyszewskiego -2 pasy na wprost |
| 4 | Dąbrowskiego - Żeromskiego | Wlot Żeromskiego -2 pasy na wprost |
| 5 | Bukowska - Przybyszewskiego | Wlot Przybyszewskiego wlot PN -2 pasy na wprost |
| 6 | Bukowska - Przybyszewskiego | Wlot Przybyszewskiego wlot PD -2 pasy na wprost |
| 7 | Grunwaldzka - Przybyszewskiego | Wlot od Junikowa - pas lewy skrajny |
| 8 | Grunwaldzka - Przybyszewskiego | Wlot Przybyszewskiego - PD - 2 pasy prawe |
| 9 | Grunwaldzka - Przybyszewskiego | Wlot Przybyszewskiego - PN  - 2 pasy na wprost |
| 10 | Grunwaldzka - Matejki | Wlot Grunwaldzka od Centrum - 2 pasy |
| 11 | Grunwaldzka - Matejki | Wlot Grunwaldzka do Centrum - 2 pasy |
| 12 | Most Teatralny | Wlot od Kaponiery |
| 13 | Arciszewskiego - Reymonta - Hetmańska | Wlot od Hetmańskiej - 2 pasy |
| 14 | Grunwaldzka - Jugosłowiańska - Bułgarska | Wlot Grunwaldzka od centrum  - 2 pasy na wprost |
| 15 | Grunwaldzka - Jugosłowiańska - Bułgarska | Wlot Grunwaldzka od  Junikowa - 2 pasy na wprost |
| 16 | Grunwaldzka - Grochowska | Wlot Grochowska od ul.Rycerskiej |
| 17 | Grunwaldzka - Grochowska | Wlot Grochowska od ul.Promienistej |
| 18 | Głogowska - Rawicka | Głogowska wlot od Autostrady |
| 19 | Królowej Jadwigi - Półwiejska | Wloty od Królowej Jagwigi Wschodni 2 pasy |
| 20 | Królowej Jadwigi - Półwiejska | Wloty od Królowej Jagwigi  Zachodni 2 pasy |

Elementy systemu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalizacja** | **Rodzaj/Model** | **Ilość** |
| **Głogowska - Hetmańska** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Dąbrowskiego - Żeromskiego** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Bukowska - Przybyszewskiego** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Grunwaldzka - Przybyszewskiego** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 5 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Grunwaldzka - Matejki** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Most Teatralny** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 2 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 1 |
| **Arciszewskiego - Reymonta - Hetmańska** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 2 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 1 |
| **Grunwaldzka - Jugosłowiańska** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Grunwaldzka - Grochowska** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 2 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |
| **Głogowska - Rawicka** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 2 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 1 |
| **Królowej Jadwigi / Półwiejska** | ANPR RL Bosch Dinion NBN-498-11p | 4 |
|  | CAM OV DLA RL Bosch Dinion NBN-71022-B HD | 2 |

1. **System dynamicznego ważenia pojazdów w ruchu WIM**

System preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu (WIM-P: Weight in Motion Preselection)

umożliwia automatyczne wykrywanie i identyfikację pojazdów przeciążonych lub zbyt

wysokich bez ich zatrzymywania. W ramach realizacji systemu ITS Poznań wybudowano 2 punkty pomiarowe:

* stacja pomiarowa na ul. Głogowskiej
* stacja pomiarowa na ul. Dąbrowskiego

Stacje pomiarową tworzą następujące elementy:

* bramownica kratowa na ul. Dąbrowskiego, na ul. Głogowskiej konstrukcja wsporcza tablicy VMS, konstrukcje zabezpieczone barierami energochłonnymi;
* kamera poglądowa monitorująca wybrany pas ruchu typu BOSCH NBN-921-P, z obiektywem BOSCH VLG-3V3813-MP3 zainstalowanej w obudowie zewnętrznej BOSCH UHO-HBGS-10 (~24V),
* kamera pomiarowa, umieszczona centralnie nad pasem ruchu, służąca do identyfikacji pojazdu potencjalnie popełniającego wykroczenie (ANPR/MMR), typu SD BOSCH NBN-498-11P, z obiektywem BOSCH LTC3674/20, oświetlaczem podczerwieni BOSCH UFLED30-9BD w obudowie zewnętrznej BOSCH UHO-HBGS-10 (~24V)
* system czujników kwarcowych Kistler Lineas® Quartz Sensor (typ 9195F) wraz z właściwym oprogramowaniem; czujniki umieszczone są w nawierzchni jezdni w formie dwóch pasów pomiarowych (weryfikacja pomiarów) w odległości 4,5 m od siebie;
* pętle indukcyjne, umieszczonych w nawierzchni jezdni w konfiguracji 2 pętle na każdym pasie ruchu;
* terminal obliczeniowy, zwierający komputer NEXCOM NISE 3500M, sterownik, transformator wraz z oprogramowanie, szafka terminala Rittal CS 9791.045 na wysokości ok. 2,5 m nad powierzchnią ziemi;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| elementy systemu WIM | | |
| **Wagi Preselekcyjne WIM** | | |
|
| 1 | WIM przy ul. Dąbrowskiego | Waga NeuroCar WIM-controler-A |
| 2 x ANPR L1 Bosch Dinion NBN-71013 HD |
| 2 x OV Bosch Dinion NBN-498-11p |
| Skaner Sick LMS111-10110 |
| Komputer NexCom NISE 3600 |
| 2 | WIM przy ul. Głogowskiej | Waga NeuroCar WIM-controler-A |
| 2 x ANPR L1 Bosch Dinion NBN-71013 HD |
| 2 x OV Bosch Dinion NBN-498-11p |
| Skaner Sick LMS111-10110 |
| Komputer NexCom NISE 3600 |

Czynności podstawowe i czasy realizacji wskazano w poniższej tabeli.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wykonanie prac serwisowych przy WIM RL** | | | |
| Lp. | Opis robót | Jednostka czasu | maksymalna ilość jednostek czasu |
| **1** | **Stacje wykrywania przejazdów na czerwonym świetle (szt. 20) i stacje pomiaru odcinkowego prędkości na ul.Dąbrowskiego (szt. 6)** |
| 1.1 | ***Kamery*** |  |  |
| a | sprawdzenie toru wizji | doba | 14 |
| b | sprawdzenie ukierunkowania kamer w stosunku do pasów ruchu | doba | 14 |
| c | oczyszczenie i umycie wodą obudowy i szybki z zewnątrz | doba | 14 |
| d | oczyszczenie i umycie obudowy i szybki wewnątrz obudowy | doba | 14 |
| e | przeprowadzenie prób odczytu tablic rejestracyjnych w dzień | doba | 14 |
| f | przeprowadzenie prób odczytu tablic rejestracyjnych w nocy | doba | 14 |
| 1.2 | ***Szafy*** |  |  |
| a | sprawdzenie stanu i wartości wszelkich zabezpieczeń co do zgodności z dokumentacją | doba | 60 |
| b | pomiar napięć wejściowych i wyjściowych zasilaczy | doba | 60 |
| c | sprawdzenie stanu i pewności połączeń kablowych i przewodów, dokręcenie połączeń śrubowych niepewnych lub wymiana złącz sprężynowych w razie potrzeby | doba | 60 |
| d | sprawdzenie stanu podłączenia uziemienia do obudowy szafy | doba | 60 |
| 1.3 | przywrócenie działania po awarii | doba | 7 |
| **2** | **WIM (system ważenia pojazdów) wraz z urzadzeniami (szt. 2)** |  |  |
| 2.1 | ***Szafa*** |  |  |
| a | Sprawdzenie poprawności wprowadzenia kabli i przewodów, w razie potrzeby czyszczenie skrzynki z wpustami. Kontrola położenia i szczelności przepustu izolowanego kabla. | doba | 14 |
| b | Kontrola szczelności szaf, sprawdzenie ogrzewania i panującej temperatury, ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| c | Czyszczenie obudowy/ szaf wewnątrz i zewnątrz (oprócz Graffiti). | doba | 14 |
| d | Kontrola funkcjonowania, ew. justowanie urządzeń sterujących (modułu sterującego, kanału wejściowowyjściowego, modemu), także po awarii lub wyłączeniu zasilania oraz po wyłączeniu pozostałych podzespołów zgodnie z TLS, sprawdzenie kontrolnej jednostki wskaźnikowej na panelu sterowania. Ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| e | Sprawdzenie jednostek komunikacyjnych łącznie z modemem i ew. usunięcie awarii przy przesyłaniu danych w obrębie urządzenia przydrożnego. | doba | 14 |
| f | Sprawdzenie wyłącznika różnicowoprądowego za pomocą przycisku testującego, ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| g | Pomiar rezystancji uziemiania wraz ze sporządzeniem odrębnej dokumentacji z wynikami pomiarowymi, ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| h | Sprawdzenie uziemienia ochronnego wraz ze sporządzeniem odrębnej dokumentacji z wynikami pomiarowymi, ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| i | Sprawdzenie ochrony przepięciowej wraz ze sporządzeniem odrębnej dokumentacji z wynikami pomiarowymi, ew. wymiana zabezpieczenia. | doba | 14 |
| j | Pomiar rezystancji izolacji wraz ze sporządzeniem odrębnej dokumentacji z wynikami pomiarowymi, ew. usunięcie wad. | doba | 14 |
| k | Kontrola i czyszczenie wszystkich otworów wentylacyjnych w szafach i obudowach. | doba | 14 |
| 2.2 | ***Urządzenia do pomiaru nacisku osi na podłoże*** |  |  |
| a | Kontrola wzrokowa urządzeń do pomiaru nacisku osi na podłoże i jezdni bezpośrednio w pobliżu czujników pod kątem wad. | doba | 7 |
| b | Sprawdzenie funkcjonowania urządzeń do pomiaru nacisku osi na podłoże: zasilania, gromadzenia danych na nośnikach pamięci w urządzeniu i przesyłania danych do centrali kontroli ruchu. | doba | 7 |
| c | Optyczne i akustyczne sprawdzenie urządzenia z brzegu jezdni. W szczególności kontrola mocowania prowadnicy przy czujnikach pomiaru nacisku osi na podłoże. Kontrola wiarygodności równomiernego pomiaru masy przez przekrój pomiarowy, kontrola ustawień urządzenia. | doba | 7 |
| d | Sprawdzenie równego położenia czujników w nawierzchni drogi; ew. korekta i wyjustowanie położenia; kontrola prawidłowego stanu czujników w jezdni (mocowanie w jezdni i stan elementów mocujących czujniki) i ew. ustawienie/ poprawienie lub wymiana mocowania czujników. | doba | 7 |
| e | Pomiar parametrów elektrycznych (rezystancji , rezystancji izolacji, sygnałów wyjścia) czujników wraz ze sporządzeniem odrębnej dokumentacji z wynikami pomiarowymi. | doba | 7 |
| f | Oględziny masy zalewowej. | doba | 7 |
| g | Sprawdzenie funkcjonowania po przerwie w zasilaniu. | doba | 7 |
| h | Zalewanie rys w jezdni w odległości do 30 cm od urządzenia pomiarowego. W naprawa wykruszeń do 25cm² powierzchni jezdni. | doba | 7 |
| i | Sprawdzenie pętli indukcyjnych pomiar rezystancji izolacji, rezystancji pętli, indukcyjności wraz ze sporządzeniem odrębnego protokołu z wynikami pomiarowymi. | doba | 7 |
| j | Kontrola ew. korekta ustawienia kamery poglądowej i ANPR | doba | 7 |
| k | Kontrola poprawności klasyfikacji urządzenia pomiarowego. | doba | 7 |
| l | Kalibracja stacji zgodnie z COST 323 lub według odrębnie opracowanej procedury kontroli dokładności ważenia przez stację | doba | 7 |
| m | Kontrola poprawności odczytu tablic rejestracyjnych. | doba | 7 |
| 2.3 | przywrócenie działania po awarii | godzina | (…)\* |
| **3** | **prace niewyspecyfikowane** | do uzgodnienia | |
|  |  |  |  |
|  | \*czas realizacji z oferty Wykonawcy -maksymalny 120 godzin |  |  |

**Czynności ogólne:**

* Kontrola poprawności odczytu tablic rejestracyjnych. W tym celu należy przeprowadzić 15 minutową weryfikację odczytu tablic rejestracyjnych, porównując zliczanie kontrolne z rzeczywistymi odczytami z tablic z zapisu wideo lub zdjęć. Należy sporządzić szczegółowy protokół ze zliczania. W protokole należy podać przede wszystkim występujące różnice między odczytami przez urządzenie a rzeczywistymi numerami tablic pojazdów oraz w jakim stopniu udało się po regulacji osiągnąć zadaną dokładność odczytu. W przypadku nie osiągnięcia zadanych dokładności należy dokonać korekty ustawień kamer ANPR i wykonać drugie zliczanie kontrolne z kolejnym protokołem.
* Kontrola poprawności klasyfikacji urządzenia pomiarowego. W tym celu należy przeprowadzić 15 minutowe zliczanie kontrolne. Podczas zliczania należy dokonać rozróżnienia między samochodami ciężarowymi a osobowymi. Należy sporządzić szczegółowy protokół ze zliczania. W protokole należy podać przede wszystkim występujące różnice między zliczonymi, a wykrytymi wartościami oraz w jakim stopniu udało się po regulacji osiągnąć zadaną dokładność zgodnie np. z COST 323 (w zależności od przyjętego schematu klasyfikacji). W tym celu należy ew. wykonać drugie zliczanie kontrolne z kolejnym protokołem.