Załącznik nr 5

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Komputer pokładowy – sterownik.

Urządzenie sterujące pracą kasowników, tablic i monitorów wewnętrznych informacji pasażerskiej w oparciu o technologię LAN, programowane za pomocą modułu komunikacyjnego (WiFi 2.4GHz, GSM), wyposażone w dotykowy panel sterujący pracą zestawu tablic i kasowników w tramwaju. Panel sterujący musi posiadać synchronizację czasu z sygnałem GPS lub serwerem czasu. Uruchomienie i dostęp do wspomnianego urządzenia musi odbywać się za pomocą wbudowanego czytnika kart chipowych (UNIQUE RFID 125kHz) aktualnie używanych w GAiT, umożliwiającego przyłożenie karty od frontu panela. Po odczytaniu informacji z karty sterownik musi identyfikować użytkownika na podstawie bazy danych kart uprawnionych i przydzielać właściwy poziom dostępu do funkcji systemu.

Ekran sterownika wykonany w technologii LCD z podświetleniem LED o rozmiarze matrycy 10” z funkcją dotykowej obsługi urządzenia. Na ekranie sterownika po wybraniu odpowiedniej funkcji wyświetlanie podglądu z kamer monitoringu CCTV pojazdu oraz automatyczne przełączanie bieżącego widoku ekranu na widok z kamer zewnętrznych prawej strony pojazdu (zależnie od kierunku jazdy) po otwarciu dowolnych drzwi wejściowych pojazdu.

Sterownik musi posiadać funkcję wywoływania połączeń alarmowych przez przyciśnięcie guzika na ekranie dotykowym w celu zestawienia połączenia wideo i audio, z zainstalowanego w pojeździe systemu monitoringu CCTV, do dyspozytora w aplikacji MUNICOM użytkowanej przez Zamawiającego. Musi również umożliwiać zgrywanie żądanego materiału wideo na przenośną pamięć USB (pendrive, dysk SSD) bezpośrednio ze sterownika przez zadanie czasookresu lub wizualne przeszukanie nagrań CCTV oraz zapisanie ich w formacie AVI.  
Musi również sterować automatycznie zapowiedziami przystankowymi w formacie Mp3 zgodnie z pozycją GPS i rozkładem jazdy oraz umożliwiać odtwarzanie plików audio między przystankami. Obsługa audio z wykorzystaniem systemu nagłośnienia zainstalowanego w pojeździe. System nagłośnienia tramwaju pozostaje bez zmian wraz z mikrofonami w obu kabinach.

Urządzenie musi być zasilane w dane ( pliki audio, pliki video, rozkłady jazdy, komunikaty specjalne ) z użytkowanego przez Zamawiającego systemu Municom poprzez lokalną sieć WiFi 2.4 GHz lub sieć GSM używaną przez Zamawiającego lub wbudowany port USB

Montaż sterownika po jednym w kabinie A i B motorniczego powinien zostać wykonany na równi z płytą czołową pulpitu sterującego, a jego umieszczenie powinno znajdować się po prawej stronie pulpitu. Dokładny montaż należy ustalić z Zamawiającym.

Tablice zewnętrzne kierunkowe przednie i boczne pozostają w dotychczasowej lokalizacji.

1. Wyświetlacz wewnętrzny obustronny (podwójny) wykonany w technologii LCD z podświetlaniem LED i rozdzielczości HD o rozmiarach 22” (format 16:9) umożliwiający wyświetlanie numeru i całej trasy linii oraz umożliwiający wyświetlanie fotografii z okolic przystanku oraz mapki z aktualną pozycją tramwaju , czasu zsynchronizowanego z GPS lub serwerem, komunikatów specjalnych, materiałów wideo i informacji dodatkowych. Umieszczony pod sufitem w środkowej części pojazdu oraz 2 szt. wyświetlaczy jednostronnych o tych samych parametrach i realizujących te same funkcje co wyświetlacz dwustronny umieszczonych na ściankach wygradzających kabinę motorniczego.

Wyświetlacz w środkowej części pojazdu zamontowany na wysokości min 1930 mm (zalecane 1980). Wysokość mierzona od podłogi do dolnej krawędzi obudowy wyświetlacza.

Wyświetlacz wewnętrzny boczny (monitor) 2 szt. wykonany w technologii LCD z podświetleniem LED i rozdzielczości 1920x540, o rozmiarze 38" (format ok 17:5), umożliwiający wyświetlanie informacji o numerze linii (składającym się z kombinacji liter, cyfr i znaków specjalnych) i całego przebiegu linii w oparciu o kolejne nazwy przystanków z graficznym oznaczeniem bieżącego przystanku i kierunku poruszania. Umieszczone „za plecami” tablic kierunkowych bocznych dla obu kierunków jazdy.

Monitory muszą być wyposażone w osłony ochronne zabezpieczające przed atakami wandalizmu i posiadać powłokę antyrefleksyjną. Szyby za którymi zostaną umieszczone ekrany wewnętrzne powinny być zabezpieczone przed parowaniem oraz zabrudzeniami drobnymi pochodzącymi z otoczenia oraz nawiewu wozowego.

Wszystkie tablice zewnętrzne powinny być wygaszane po zakończeniu realizowania zadania dla danego pojazdu. Ekrany wewnętrzne powinny być wyłączane (automatycznie) po wykonaniu ostatniego kursu (np. po wylogowaniu z systemu prowadzącego pojazd z ustawianym opóźnieniem 10-15min).

Urządzenia takie jak sterownik, wyświetlacz pulpitu, radiotelefon muszą być wyłączane po zjeździe do zajezdni i opuszczeniu pojazdu przez prowadzącego.

1. Kasowniki elektroniczne w ilości odpowiadającej sumie liczby drzwi – pozostają dotychczasowe bez zmiany lokalizacji.
2. Moduł komunikacyjny sieci GSM umożliwiający komunikację pakietową LTE pojazdu znajdującego się poza zasięgiem bazy z centrum dyspozytorskim, odczyt oraz aktualizację rozkładów jazdy (lokalnie przez sieć Wi-Fi 2,4GHz). Moduł musi umożliwiać przesyłanie danych – aktualnych rozkładów jazdy i zapowiedzi głosowych do sterowników w obu kabinach prowadzącego pojazd oraz umożliwiać zestawienie połączeń alarmowych do wyświetlenia podglądu z kamer monitoringu na mapie dyspozytorskiej systemu pozycjonowania pojazdów. Powinien realizować funkcję Access Point. Karty SIM dostarczy Zamawiajacy.
3. Moduł komunikacyjny WiFi – przesyłanie danych przez sieć lokalną w standardzie WiFi 2,4GHz umożliwiający programowanie tablic kierunkowych, ekranów wewnętrznych oraz sterowników używanych przez Zamawiającego działający w strukturze istniejących urządzeń u Zamawiającego. Moduł musi umożliwiać przesyłanie danych – aktualnych rozkładów jazdy i zapowiedzi głosowych do sterowników w obu kabinach prowadzącego pojazd oraz filmów reklamowych do ekranów wewnętrznych.
4. Moduł lokalizacji - współpracujący ze sterownikiem tablic kierunkowych na pojeździe podający informację o pozycji GPS, umożliwiający pomiar drogi za pomocą czujnika obrotów kół lub innego sygnału, zerowanej sygnałem otwarcia drzwi, oraz synchronizację czasu i daty z odczytem GPS. Antena GPS modułu lub innego odbiornika z którego zostanie dostarczony sygnał GPS do modułu lokalizacji powinna znajdować się w połowie tramwaju.
5. Komputer pokładowy monitoringu wideo - Komputer/rejestrator pokładowy z systemem Windows umożliwiający rejestrację sygnału video 15 fps z 13 kamer cyfrowych IP (strumień min. 4096 kbps/ch) oraz sygnału audio z obu kabin tramwaju, wyposażony w: 8 portowy switch POE. Dodatkowo należy zamontować min 8 portowy switch POE. Łączna liczba portów w obu switch-ach musi umożliwić podłączenie wszystkich urządzeń CCTV w pojeździe ( zasilanie oraz transmisja danych ). Rejestrator musi być wyposażony w kartę łączności bezprzewodowej Wi-Fi 5GHz, wyjście monitorowe SVGA, minimum 3 porty USB, 2 porty RS, moduł lokalizacji GPS, wbudowany moduł transmisji 4G lub LTE, układ zamykania systemu operacyjnego po wyłączeniu zasilania na pojeździe z dowolnie ustawianym opóźnieniem, aplikację do rejestracji obrazu umożliwiającą jego rejestrację z naniesionymi danymi na klatki obrazu w oparciu o informację o położeniu i nazwie przystanku przesyłane ze sterownika tablic i modułu lokalizacji opisanego w pkt.7., zabezpieczony przed wstrząsami występującymi w czasie jazdy tramwaju, dyski HDD lub SSD: jeden 3,5” min 4 TB wbudowany w rejestrator, drugi min 4 TB 2,5 cala wyjmowalny - umożliwiające archiwizację nagrań przez okres min 21 dni pracujące w sposób redundantny, sterowane wejścia sygnałowe umożliwiające podłączenie przycisków alarmowych lub incydentów.

Rejestrator musi umożliwiać łatwe odnalezienie materiałów video z zadanego okresu czasu i zgrania ich do komputera przenośnego typu laptop lub na inne medium (np. przenośną pamięć USB). Oprogramowanie rejestratora musi umożliwiać zdalne zgranie materiału wg zadanego harmonogramu ze stanowiska komputerowego wykorzystującego oprogramowanie do zarządzania monitoringiem w pozostałych pojazdach Zamawiającego. Materiał video musi być przesyłany przy wykorzystaniu połączenia bezprzewodowego (WiFi i GSM). W przypadku połączeń GSM powinien umożliwiać wysyłanie strumienia wideo i audio z jednej lub kilku kamer do stanowiska dyspozytorskiego u Zamawiającego w oparciu o wywołanie połączenia przez dyspozytora lub przez naciśnięcie przycisku alarmowego przez prowadzącego pojazd. Oprogramowanie rejestratora musi umożliwiać zgranie materiału do formatu avi Wraz z rejestratorem należy dostarczyć i zamontować antenę trójdrożną (GPS,GSM,Wi-Fi 5.0 GHz).

1. Kamery:

Wagon tramwajowy wyposażony w 9 kamer wewnętrznych i 4 kamery zewnętrzne

Parametry kamer: cyfrowe kamery kolorowe IP o rozdzielczości 1280x960 pixeli, pozwalające na przesył strumienia wideo 4096 kbps, minimum 0,6 lux, przetwornik nie gorszy niż CCD 1/3’’, obiektyw 2,8 mm, automatyczny balans bieli, w obudowach wandaloodpornych (dopuszcza się inną obudowę dla kamer zewnętrznych). Temperatura pracy ciągłej kamer -100 C~ +500 C, max. -200 C ~ +600 C. Kamery muszą być wyposażone w oświetlacz podczerwieni umożliwiający rejestrację obrazu w przypadku braku oświetlenia lub gdy jest ono niewystarczające.

Kamery muszą być rozmieszczone w sposób umożliwiający obserwację całkowitej przestrzeni pasażerskiej maksymalnie ograniczając występowanie pól martwych montowane w miejsce dotychczasowych kamer. W związku ze zwiększeniem ilości kamer w pojeździe dodatkowe kamery powinny być rozmieszczone w następujący sposób:

* jedna sztuka w kabinie B, skierowana na motorniczego,
* po dwie kamery zewnętrzne (lewe i prawe) umieszczone w taki sposób aby prezentowały obraz jak zewnętrzne lusterka na obu krańcach składu tramwajowego.

Kamery zewnętrzne muszą niż zapewniać ochronę na poziomie IP66. Muszą zapewniać ochronę antykorozyjną, odporność na działanie czynników agresywnych ( np. w przypadku środków czystości używanych do mycia pojazdów).

Wszystkie elementy zespołu rejestracji wideo (kamery, rejestrator, monitor, dyski) muszą być odporne na wstrząsy i przeciążenia wynikające z drgań pojazdu oraz na zakłócenia elektryczne z elektryki pokładowej.

1. Układ zasilający powinien zapewnić nieprzerwane zasilanie dla wszystkich elementów monitoringu bezpośrednio po włączeniu głównego zasilania wozu oraz podtrzymywać zasilanie po jego wyłączeniu przez czas potrzebny do normalnego wyłączenia systemu operacyjnego rejestratora.
2. Wykonawca udostępni Zamawiającemu pełen opis oraz dokumentację techniczną systemu monitoringu w wersji elektronicznej oraz przeprowadzi szkolenie dla max 3 osób ze sposobu eksploatacji oraz obsługi serwisowej systemu niezwłocznie po przekazaniu pierwszego pojazdu do eksploatacji.
3. Oprogramowanie wideorejestratora oraz stacji operatorskiej

Oprogramowanie wideorejestratora powinno umożliwiać podgląd ze wszystkich kamer systemu w różnym układzie okien na całym ekranie monitora. Dostęp do opcji programu (zmiany ustawień, minimalizowania okna programu, zgrywania materiału) musi być zabezpieczony hasłem właściwym dla administratora systemu i dowolnie ustawianym przez Zamawiającego. Realizacja dostępu do ustawień aplikacji powinna przewidywać różnych użytkowników, którym indywidualne hasła oraz poziomy dostępu będzie nadawał administrator systemu.

Dostarczony rejestrator musi współpracować z oprogramowaniem do zarządzania monitoringiem pojazdowym użytkowanym przez Zamawiającego na stanowisku operatorskim w zakresie

* Możliwości ustawienia harmonogramu zdalnego , automatycznego pobierania zadanych materiałów
* Raportowania statusów sprawności podzespołów monitoringu na pojeździe ( stan dysków twardych, stan kamer)
* Raportowanie okresu przechowywania danych

Wykorzystać istniejącą instalację zasilającą (konieczność niewielkich modyfikacji) przygotowaną do podłączenia radiotelefonu, auto komputera, monitora, kamer oraz radiotelefonu z wykorzystaniem przetwornicy napięcia stałego 24/12V 100W (lub więcej ale z chłodzeniem pasywnym), podłączonych w tablicy bezpiecznikowej. Zamontowana na dachu antena TETRA i GPS przeznaczona dla systemu łączności cyfrowej z doprowadzeniem przewodu zakończonego właściwym złączem do radiotelefonu pozostaje bez zmiany lokalizacji. Wykorzystać zamontowany głośnik z instalacją podłączeniową do radiotelefonu. Brak w dotychczasowej instalacji anteny Wi-Fi 5 GHz którą należy uzupełnić i zamontować w części środkowej pojazdu

Zasilanie tablic informacji pasażerskiej, tablic wewnętrznych LCD i kasowników musi posiadać możliwość wyłączenia (z kabiny A i B) po zakończeniu pracy przez motorniczego

Do wykonania instalacja do urządzeń monitoringu i systemu informacji pasażerskiej za pomocą przewodów zalecanych przez producenta urządzeń. Połączenia między członami powinny być wykonane instalacją dachową wyposażoną w hermetyczne złącza umożliwiające łatwą wymianę instalacji w przypadku uszkodzenia na przegubach.

1. Radiotelefon TETRA

Zmienić miejsce montażu będącego na wyposażeniu pojazdu- do uzgodnienia z Zamawiającym – radiotelefonu TETRA ze zdejmowanym panelem czołowym (SEPURA SRC3500. 1 szt.). Radiotelefon musi umożliwić sterowanie 2 paneli umieszczonych z przodu i z tyłu pojazdu w obu kabinach motorniczego.

**Uwaga:**

1. **Rozmieszczenie urządzeń elektroniki pokładowej w sposób wygodny do serwisowania oraz dodatkowo zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych w wydzielonej obudowie i zamykane na zamek patentowy z kluczem serwisowym.**
2. **Zasilanie rejestratora wideo oraz radiotelefonu ze stałym zasilaniem i osobnym zasilaniem wyzwalania (ACC) załączanego po włączeniu wozu lub kabiny.**