

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - SYSTEMY POKŁADOWE

Spis treści:

1. Informacje ogólne.....	2
2. Podtrzymanie zasilania urządzeń pokładowych.	3
3. Informacja pasażerska – tablice, głośniki itd.....	4
4. Centralny komputer pokładowy (autokomputer).....	7
5. System sprzedaży i oznaczania ważności biletów:	9
6. System łączności radiowej.	10
7. System monitoringu.	11
8. System automatycznego zliczania pasażerów.	19
9. Automat do sprzedaży biletów w pojazdach (wymagania minimalne).....	19
10. System informacji wizualnej.....	19
11. Integracja z istniejącym systemem ITS.....	21
12. Integracja z infrastrukturą zajezdni.....	22
13. System wnoszenia opłat przy użyciu zbliżeniowych kart płatniczych.....	22
14. Antena WiFi.....	23

1. Informacje ogólne

- 1) Tramwaj musi być wyposażony w następujące systemy elektroniczne, zwane dalej „systemami pokładowymi” lub „systemami”:
 - a) system wizualnej i akustycznej informacji pasażerskiej,
 - b) system sprzedaży i oznaczania ważności biletów,
 - c) automat do sprzedaży biletów,
 - d) system łączności radiowej,
 - e) system monitoringu,
 - f) system informacji wizualnej,
 - g) system automatycznego zliczania pasażerów wraz z okablowaniem (przewody sygnałowe i zasilające, elementy łączące przewodów) spełniającym wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 nr 65 poz. 344)
- 2) Dostarczone systemy muszą co najmniej:
 - a) być zgodne z normą PN - EN 50155 w zakresie amplitudy temperatur, wstrząsów, zakłóceń radioelektrycznych i zasilania,
 - b) posiadać znamionowe napięcie zasilania 24VDC,
 - c) posiadać zakres napięcia zasilania - 16,8 ÷ 33,6V, możliwe chwilowe skoki napięcia – niezbędna wewnętrzna stabilizacja napięcia w systemie (Zamawiający dopuszcza zastosowania innych wartości napięć),
 - d) być przystosowane do eksploatacji w temperaturze otoczenia o zakresie od – 25°C do + 50°C,
 - e) posiadać system podtrzymujący zasilanie po zaniku napięcia przez czas konieczny do bezpiecznego zamknięcia systemu (np. poprzez programowany wyłącznik czasowy, zasilany np. z układu akumulatorowego wagonów),
 - f) posiadać możliwość ochrony zgromadzonych danych poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych typów pamięci do ich przechowywania, co gwarantuje zachowanie danych nawet w bardzo trudnych warunkach środowiskowych,
 - g) posiadać poszczególne elementy zamontowane w sposób i w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym po podpisaniu umowy - instalowany system musi być systemem sprawdzonym i potwierdzonym referencjami, okres eksploatacji systemu w pojeździe transportu miejskiego musi wynosić minimum jeden rok,
 - h) urządzenia (np. rejestrator, urządzenia sieci lokalnej pojazdu, modem itd.) musi być umieszczony w zamykanej na klucz obudowie zabezpieczającej przed ingerencją osób trzecich (obudowa zamykana na klucz patentowy).
 - i) Wykonawca musi załączyć szczegółową specyfikację systemów pokładowych - szczegółowy wykaz wszystkich elementów wchodzących w skład zestawu oraz wykaz przewodów elektrycznych i elementów łącznych z podaniem ilości i lokalizacji w tramwaju. Należy przewidzieć fakt, iż wszelkie łączenia przewodów elektrycznych i sygnałowych muszą być wykonane w miejscach dostępnych do późniejszego serwisowania (np. szafy z otwieranymi drzwiczkami, miejsca pod pokrywami)
 - j) systemy informacji pasażerskiej, monitoringu, informacji wizualnej, zliczania pasażerów, autokomputer muszą posiadać możliwość sterowania funkcjami elementów systemu za pomocą interfejsu zewnętrznego oraz udostępniać dane niezbędne do poprawnej diagnozy i zdalnej obsługi systemów.
 - k) współpracować z istniejącym systemem Wi-Fi Zamawiającego do przesyłu danych na obszarze zajezdni, przeznaczonym do komunikacji z pojazdami.
 - l) posiadać oprogramowanie umożliwiające podgląd, obsługę i serwisowanie urządzeń w pojeździe - zakres funkcjonalności: archiwizacja materiału z systemu rejestracji obrazu,

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

przeglądanie plików z logami zdarzeń systemowych, wykonania rozkładu jazdy oraz modułu czarnej skrzynki, formatowanie dysków, aktualizacja danych poszczególnych systemów,

- m) posiadać oprogramowanie użytkowe - zakres funkcjonalności powinien między innymi umożliwić: konfigurację systemów, obsługę plików zapowiedzi głosowych, przegląd plików z logami zdarzeń systemowych, planowanie i kontrolowanie emisji kampanii informacyjnych, emitowanie szybkich wiadomości w formie planszy graficznej, raportowanie przeprowadzonych emisji kampanii informacyjnych, podgląd aktualnie emitowanej treści, aktualizację i przygotowanie danych dla systemu informacji pasażerskiej (trasy, rozkłady, mapy, obrazy, piktogramy), aktualizację danych dla systemu zapowiedzi głosowych, raportowanie odchyłek od rozkładu jazdy, pracę w trybie klient serwer w oparciu o protokół http oraz przeglądarkę internetową lub w technologii dwuwarstwowej przez dedykowaną aplikację na stacji roboczej w trybie terminalowym, obsługę, podgląd i zarządzanie systemami online (typu monitoring, lokalizacja pojazdu),
- n) oprogramowanie dostarczanych systemów musi być zintegrowane z oprogramowaniem już wykorzystywanym przez Zamawiającego do obsługi systemów i być zlokalizowane na jednej platformie modułowej - dotyczy to przypadku, w którym Zamawiający ma już w swojej infrastrukturze/użytkowaniu oprogramowanie/serwer dostarczone wcześniej (np. w ramach poprzednich zamówień/projektów) przez Wykonawcę, wówczas Wykonawca powinien posiadać dokumentację wcześniej dostarczonego przez siebie rozwiązania;
- o) Wykonawca zobowiązany jest do sprzedaży Zamawiającemu każdego typu wyposażenia (części zamiennych), wskazanych przez Zamawiającego, służących do bieżącej eksploatacji zestawów, diagnostyki i utrzymania systemów w sprawności.
- p) System musi posiadać mikrofon na stanowisku motorniczego do przekazywania informacji głosowych do pasażerów;
- q) Wykonawca wykona w projekcie pojazdu dodatkowe przyłącze zasilające zakończone 4 torową kostką elektryczną z zabezpieczeniem bezpiecznikiem 2A na torze „+” - umożliwiającą podłączenie urządzenia sieci bezprzewodowej WiFi. Wymagane napięcie 24V DC, pobór mocy max 50W. Przyłącze ma być wyprowadzone w okolicy pierwszej tablicy bocznej LCD/OLED (pod górną boczną klapą) – miejsce wyprowadzenia powinno zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy. Układ zasilający musi zapewnić jego prawidłowe działanie w pojeździe. Wykonawca zapewnia możliwość niezależnego doposażenia pojazdu przez osoby trzecie w urządzenie dodatkowej sieci bezprzewodowej WiFi bez konieczności wykonania dodatkowego projektu technicznego oraz zapewni w razie potrzeby bezpłatną dodatkową asystę techniczną w tym zakresie.
- r) Wykonawca jest zobowiązany:
 - r1) dostarczyć instrukcję obsługi wszystkich dostarczanych systemów. Instrukcje muszą być dostarczone w języku polskim, w wersji papierowej i elektronicznej, w ilości uzgodnionej z Zamawiającym,
 - r2) dostarczać, w ramach zamówienia, nowe wersje oprogramowania.

2. Podtrzymanie zasilania urządzeń pokładowych.

W celu oszczędzania akumulatorów, oszczędności urządzeń podczas postoju pojazdów, wymaga się stosowania następującej sekwencji wyłączania urządzeń uzależnionej od pozycji kluczyka w stacyjce

Wyłączenie pojazdu (stacyjka w pozycji 0) – pojazd poza Zajezdnią (m.in. np. postój na pętli):

1. Podtrzymanie 15 min wszystkich systemów pokładowych za wyjątkiem:

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - SYSTEMY POKŁADOWE

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- 1) wygaszenie tablica LCD – wewnętrzna boczna
- 2) wygaszenie tablice LCD – wewnętrzne reklamowe

Wyłączenie pojazdu (stacyjka w pozycji 0) – na Zajezdni (identyfikacja po lokalizacji GPS):

1. Wyłączamy wszystkie urządzenia poza wymienionymi poniżej w pkt.2
2. Podtrzymanie 40 min (lub wcześniej w chwili braku jakichkolwiek czynności do wykonania – po odpytaniu o dane z serwerów danego systemu):
 - 1) monitoring (rejestrator, kamery oraz urządzenia konieczne do prawidłowego rejestrowania obrazu)
 - 2) autokomputer
 - 3) komunikacja – urządzenia niezbędne do komunikacji gsm oraz wifi (dla rejestratora, tablic reklamowych oraz autokomputera)
 - 4) ekrany reklamowe (należy podczas transferu danych, będąc na Zajezdni wygasić ekrany, w przeciwnym wypadku w chwili braku opublikowanych nowych kampanii reklamowych należy niezwłocznie je zamknąć)

Zamawiający wymaga zastosowania specjalnego przełącznika niezależnego od powyżej opisanego podtrzymania (lokalizacja przycisku po podpisaniu Umowy) umożliwiającego wyłączenie lub włączenie tablic LCD, LED, kasowników, bramki zliczania w całym pojeździe niezależnie od stanu położenia kluczyka w stacyjce. Stany wskazanego przełącznika należy raportować do systemu centralnego ITS oraz pokazywać stosowny komunikat na autokomputerze w kabinie prowadzącego o wyłączonej części systemów (komunikat oraz wizualizacja do ustalenia po podpisaniu Umowy). W przypadku gdy pojazd posiada przełącznik w stanie wyłączonym, system diagnostyki online ITS powinien odróżnić (prezentacja w systemie inna niż awarii) stany systemów wyłączonych (np. inna ikona/kolor).

W przypadku gdy autokomputer jest w trakcie podtrzymania (dla 15 min. – będąc poza Zajezdnią) autokomputer w kabinie prowadzącego musi w sposób czytelny pokazywać na ekranie odliczanie 15 minut do wyłączenia urządzeń (sposób prezentacji/działania do ustalenia po podpisaniu Umowy).

W przypadku gdy autokomputer jest w trakcie podtrzymania (dla 40 min. – będąc na Zajezdni) sygnalizacja na autokomputerze ikoną odliczającą czas 40 minut, z możliwością uzyskania szczegółów (tj. stany gotowości do zamknięcia poszczególnych systemów np. rejestrator, zapowiedzi głosowe, aktualizacje firmware urządzeń, kampanie reklamowe) po jej aktywacji. Wskazany czas odliczania w autokomputerze powinien być skorygowany w chwili otrzymania potwierdzeń ze wszystkich systemów/urządzeń o gotowości ich zamknięcia. Sposób prezentacji/działania do ustalenia po podpisaniu Umowy.

3. Informacja pasażerska – tablice, głośniki itd.

Na system informacji pasażerskiej sterowanej za pomocą autokomputera składają się:

- a) elektroniczna tablica informacyjna przednia LED – umożliwiająca wyświetlanie numeru linii (możliwość wyświetlenia numeru w inwersji kolorystycznej a także z obwódką) oraz nazwę przystanku końcowego lub innych napisów informacyjnych typu „zjazd do zajezdni”, „zmiana trasy” czy nazw ulic, w jednym lub dwóch wierszach, w sekwencji statycznej i płynącej; możliwość prezentowania dodatkowych elementów graficznych (piktogramów), o wymiarach min. 24 x 200 ilości punktów świetlnych w rozstawieniu 6

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- ÷ 8 mm, o wymiarach umożliwiających wypełnienie dostępnej przestrzeni w czole pojazdu.
- b) elektroniczna tablica zewnętrzna LED boczna (2 sztuki) – umożliwiająca wyświetlanie numeru linii oraz nazwę przystanku końcowego lub przystanków pośrednich oraz innych napisów informacyjnych w dwóch wierszach, w sekwencji statycznej, płynącej lub naprzemiennej; możliwość prezentowania dodatkowych elementów graficznych (piktogramów), o wymiarach min. 24x160 punktów świetlnych w rozstawieniu 6÷8 mm.
 - c) tablica wewnętrzna boczna LCD/OLED (2 sztuki) – umożliwiająca prezentowanie listy przystanków w formie graficznej (zaznaczenie przystanku strefowego), numeru linii, nazwę przystanków krańcowych, kierunku jazdy, mapki przejazdu (wszystkie przystanki na trasie, ulice, informacje o przesiadkach, wyróżnienie informacji o bieżącym przystanku przed dojazdem do niego oraz o następnym przystanku po ruszeniu z przystanku), czasu przejazdu między przystankami, nr służbowego motorniczego, informacji wizualnych, piktogramu środka transportu (tramwaj), piktogram np. dworca lub szpitala i innych treści graficznych i tekstowych. Tablica musi mieć możliwość podziału ekranu na niezależne pola emisyjne umożliwiające wyświetlanie w/w informacji w dowolnych kombinacjach. Sześciocyfrowy numer służbowy kierującego o przybliżonych wymiarach cyfr: - wys. 20 x szer. 10 mm. wraz z napisem „Tramwaj prowadzi motorniczy” powinien być wyświetlany w wydzielonym polu emisyjnym ekranu. Przekątna ekranu tablicy min. 38”, rozdzielczość min. 1920 x 502 i format obrazu w przybliżeniu 17 : 5 (lub inne równoważne rozwiązanie). Tablica musi być umieszczona w obudowie zlokalizowanej przed II drzwiami i za V drzwiami, w sposób nie utrudniający poruszania się we wnętrzu pojazdu i w miarę możliwości nie zmniejszająca światła okna. Tablica z pozycji b) i c) traktujemy jako elektroniczną tablicę boczną dwustronną LED/LCD/OLED.
 - d) elektroniczna tablica jednostronna LED (tablica tylna) umożliwiająca: wyświetlanie numeru linii (możliwość wyświetlenia numeru w inwersji kolorystycznej, a także z obwódką) lub dodatkowych informacji w dwóch wierszach np.: „zjazd”, „zajezdnia”, „zmiana trasy” o wymiarach min. 24x40 punktów świetlnych w rozstawieniu 6÷8 mm,
 - e) tablica brygadowa LED zamontowana na kokpicie we wnętrzu kabiny motorniczego, w pobliżu dolnej prawej części szyby czołowej, w sposób jak najmniej ograniczający widoczność motorniczego. Tablica o wielkości i ilości punktów świetlnych niezbędnych do czytelnego wyświetlania cyfr o przybliżonych wymiarach: - wys. 65 x szer. 35 mm., musi umożliwiać wyświetlanie dwucyfrowego numeru brygady skierowanego do przodu. Maksymalne wymiary obudowy: wys. 12 cm x szer. 18 cm x głęb. 5 cm z podstawą (4 cm bez podstawy).
 - f) tablica wewnętrzna podsufitowa (jednostronna) – 1 sztuka, zamocowania wewnątrz pod sufitem za kabiną prowadzącego – z napisem dwurzędowym, umożliwiająca wyświetlanie numeru linii, nazwę przystanków końcowego oraz pośrednich, oraz bloku napisów informacyjnych i komunikatów specjalnych jak zmiana przebiegu trasy, aktualna data, godzina, itp.; w sekwencji statycznej i płynącej o wymiarach min. 16x120 punktów świetlnych. Tablica może być wykonana w technologii LCD/OLED lub LED.
 - g) tablica wewnętrzna podsufitowa (dwustronna) – 2 sztuki, zamocowania wewnątrz pod sufitem, umieszczona w okolicach za 2 i przed 4 drzwiami – z napisem dwurzędowym, umożliwiająca wyświetlanie numeru linii, numeru linii w ramce, nazwę przystanków końcowego oraz pośrednich, oraz bloku napisów informacyjnych i komunikatów specjalnych jak zmiana przebiegu trasy, aktualna data, godzina, itp.; w sekwencji statycznej i płynącej o wymiarach min. 16x120 punktów świetlnych. Tablica może być wykonana w technologii LCD/OLED lub LED.
 - h) elektroniczna tablica dwustronna LCD/OLED (2 sztuki), z uchwytnymi do zamocowania wewnątrz pod sufitem, umożliwiające prezentowanie informacji wizualnej, numeru linii,

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

nazwę przystanków końcowego oraz pośrednich, oraz bloku napisów informacyjnych i komunikatów specjalnych jak zmiana przebiegu trasy, aktualna data, godzina, itp.; w sekwencji statycznej i płynącej i innych treści graficznych i tekstowych, z zastrzeżeniem, iż tablica musi mieć możliwość podziału ekranu na niezależne pola emisyjne umożliwiające wyświetlanie w/w informacji w dowolnych kombinacjach, przekątna ekranu tablicy min. 22’.

Tablice zewnętrzne elektroniczne muszą być wykonane w oparciu o diody wysokiej jasności w kolorze białym, z układami ciągłej regulacji natężenia świecenia w zależności od warunków oświetlenia zewnętrznego. Tablice zewnętrzne i wewnętrzne powinny prezentować informację również podczas postoju pojazdu (np. na krańcówce). Wymagany jest dodatkowy układ umożliwiający wyłączenie zasilania systemu informacji pasażerskiej bezpośrednio po powrocie tramwaju do zajezdni i jego zaparkowaniu. Tablice LCD/OLED ze względu na duży pobór prądu podczas postoju, powinny zostać wygaszone.

Wszystkie tablice typu LED w przypadku zmiany trasy muszą wyświetlać numer linii z obwódką, a w przypadku tablic LCD/OLED numer linii wyświetlany jest czarną czcionką na czerwonym tle.

Tablice LCD/OLED – w przypadku kursowania pojazdu na trasie czasowo zmienionej, odcinek zmodyfikowany trasy wyróżnia się poprzez zastosowanie czerwonego tła dla nazw przystanków oraz nazw ulic, które ulegają zmianie względem trasy podstawowej. Prezentacja na tych tablicach stref taryfowych.

W przypadku postoju (oczekiwania na planowy odjazd) pojazdu z pętli krańcowej tablice LED (wyświetlające informacje tekstowe) muszą wyświetlać informację o czasie pozostałym do odjazdu według poniższego schematu:

- do odjazdu pozostaje 60 lub więcej sekund – informacja na wyświetlaczu „Odjazd za x min.” (gdzie „x” oznacza pozostałą do odjazdu liczbę minut)
- do odjazdu pozostaje 59 lub mniej sekund – informacja na wyświetlaczu „odjazd poniżej 1 min.”

Oba powyższe komunikaty co 10 sekund mają być przeplatane 10-cio sekundową informacją o kierunku w jakim będzie jechał pojazd.

Powyższe komunikaty wyświetlane są niezależnie (z prawej strony) od stale prezentowanego od lewego brzegu tablicy numeru wybranej w zadaniu linii.

- urządzenie systemu akustycznej informacji pasażerskiej wewnątrz pojazdu, sterowane przez autokomputer, składające się z urządzenia głośnomówiącego oraz min. 15 głośników równomiernie rozmieszczonych w przestrzeni pasażerskiej tramwaju zapewniając dobrą słyszalność wygłaszanych komunikatów podczas jazdy; system musi podawać automatycznie głosowe komunikaty o bieżących i następnych przystankach oraz o przesiadkach, awariach itp.; aktualizacja plików zapowiedzi głosowych (w formacie MP3) musi odbywać się zdalnie (proces automatycznej synchronizacji). Możliwe jest zastosowanie syntetyzatora mowy.
- urządzenie systemu informacji pasażerskiej dla niewidomych, współpracujące z autokomputerem i urządzeniem głośnomówiącym, kompatybilne z obecnie posiadanymi w eksploatowanym taborze tramwajowym i autobusowym Zamawiającego, składające się z:
 - urządzenia odbiorczego pozwalające odebrać sygnał na przystanku od nadajnika sygnału żądania wygłoszenia komunikatu - „pilota”,
 - nadajnika sygnału żądania wygłoszenia komunikatu - „pilota” – liczba pilotów dostarczona w postępowaniu równa jest liczbie pojazdów dostarczanych przez Wykonawcę (jeden pilot na każdy pojazd),

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- j3) głośnika zewnętrznego, umieszczonego na zewnątrz w przedniej części pojazdu – odpornego na wpływy atmosferyczne, o parametrach elektrycznych zgodnych z wyjściem z urządzenia głośnomówiącego,
- j4) komunikat głosowy wygłaszany po użyciu pilota powinien składać się z numeru obsługiwanej aktualnie linii oraz nazwy przystanku końcowego, do którego tramwaj zmierza.

Wszystkie urządzenia systemu muszą być zabezpieczone przed przepięciem i spadkiem napięcia zgodnie z warunkami panującymi podczas eksploatacji tramwaju;

- k) oprogramowanie (wraz z licencją) musi umożliwić pełne wykorzystanie funkcji systemu informacji pasażerskiej we wszystkich lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego. Dostarczone oprogramowanie (wraz z licencją) umożliwi w pełni administrowanie przez Zamawiającego (wgrywanie, usuwanie, wgrywanie z harmonogramem realizacji zadań) elektroniczną informacją wizualną, zarówno w lokalizacjach zamawiającego (za pośrednictwem transmisji danych Wi-Fi) jak i za pośrednictwem GSM/GPRS. Wykonawca zobowiązuje się do wsparcia technicznego dla systemów oraz jego aktualizacji w okresie nie krótszym niż 10 lat od podpisania umowy (firmware urządzeń, oprogramowanie klienckie itp.). System informacji pasażerskiej musi być zintegrowany z obecnie użytkowanym w Łodzi oprogramowaniem systemu ITS. W celu integracji Wykonawca pokrywa koszt wszelkich licencji umożliwiających podłączenie się do systemów oraz we własnym zakresie uzgadnia aspekty techniczne z producentem obecnie wykorzystywanych systemów.

4. Centralny komputer pokładowy (autokomputer)

Autokomputer wyposażony w panel sterujący jest jednostką centralną agregującą/integrującą systemy w pojeździe.

UWAGA:

- Rozwiązanie musi realizować współpracę z systemem u Zamawiającego. Wykonawca musi przewidzieć oraz wykonać podłączenie urządzeń, zapewniając pełną komunikację urządzeń tramwaju z systemem u Zamawiającego.
- Rozwiązanie musi realizować współpracę z systemem ITS w Zarządzie Dróg i Transportu w Łodzi (umożliwiając np. realizację przez komputer pokładowy zadań zleconych i przekazanych do pojazdu przez system oraz raportowanie on-line realizacji jazdy do oprogramowania tego systemu. Wykonawca musi przewidzieć oraz wykonać podłączenie urządzeń, zapewniając pełną komunikację urządzeń tramwaju z systemem ITS.
- Karty SIM (do systemu łączności radiowej) dostarczy i koszty łączności oraz utrzymania przez cały okres gwarancji pokrywa Wykonawca. Dostarczone karty SIM muszą pracować w sieci obecnego operatora łączności radiowej, obecnie użytkowanej przez MPK-Łódź i w której są przyłączone wszystkie urządzenia łączności radiowej PoC MPK-Łódź.

3.1. Autokomputer musi posiadać min. następujące funkcje:

- a) kontrola systemu informacji pasażerskiej – tablice LCD/OLED i LED, system zapowiedzi głosowych (zalecane generowanie zapowiedzi w czasie rzeczywistym),
- b) kontrola systemu oznaczania ważności biletów,

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- c) zbieranie i gromadzenie informacji o pracy pojazdu tj. min. następujących parametrów: prędkość i położenie (próbki co 1/10 sekundy), uruchomienie hamulców (różne rozkazy i rodzaje hamowań), włączenie kierunkowskazu (lewy, prawy), dzwonek zewnętrzny, otwarcie drzwi, zatrzymanie pojazdu na przystanku bez otwarcia drzwi, użycie przycisku akceptacji, czas pracy klimatyzacji i ogrzewania, przycisk alarmowy motorniczego, innych sygnałów uzgodnionych z Zamawiającym,
- d) zbieranie i gromadzenie informacji o realizacji rozkładu jazdy oraz przekazywanie danych z realizacji zadań przewozowych do systemu tworzenia rozkładów jazdy jaki wykorzystywany jest obecnie w Zarządzie Dróg i Transportu w Łodzi,
- e) lokalizowanie pojazdu – GPS. Wymagane jest dostarczenie protokołów komunikacyjnych – Zamawiający musi mieć możliwość wykorzystania informacji o lokalizacji (w czasie rzeczywistym) w innych systemach informatycznych.
- f) sterowanie przekazem danych on-line i off-line do systemów centralnych,
- g) obsługa przycisku bezpieczeństwa – uruchomienie w obecnie wykorzystywanym przez Zamawiającego systemie (oznaczenie pojazdu na czerwono, wyśrodkowanie pojazdu na mapie systemu). Po użyciu przycisku muszą być uruchamiane minimum następujące systemy: komunikacja głosowa oraz obraz (sygnał on-line video z rejestratora), lokalizacja przycisku zostanie uzgodniona z Zamawiającym. Po kliknięciu na pojazd możliwość wywołania monitoringu wizyjnego on-line w pojeździe,
- h) obsługa systemu zliczania pasażerów,
- i) wyświetlanie statusów Automatu Biletowego (połączenie biletomatu z autokomputerem i przekazywanie informacji o statusach do autokomputera i systemu centralnego). Informacja w pojeździe zaprezentowana na głównym ekranie w formie ikony sygnalizującej prawidłowość działania. Ikona musi zmieniać swój wygląd w chwili wykrycia błędu/awarii biletomatu. W przypadku jakichkolwiek błędów kliknięcie na tym obiekcie powoduje przejście do szczegółowych informacji,
- j) obsługa interfejsu motorniczego (dotykowy kolorowy ekran LCD/OLED - minimum 10”). Wyposażony jest w czytnik kart standardu RFID - Mifare Plus 7bit UID, w szczególności panel musi umożliwić: zalogowanie się kierującego kartą Mifare, intuicyjny wybór linii, nr brygady, podgląd kamer, przeglądania zapisanych materiałów z monitoringu, przeglądanie statusów kasowników, przeglądanie statusów biletomatów itp., obsługę systemów pokładowych (np. zablokowanie kasowników, zablokowanie biletomatu). Interfejs prowadzącego musi umożliwić podłączenie systemu identyfikacji motorniczego za pomocą indywidualnej karty standardu RFID - Mifare Plus 7bit UID (obecnie stosowanej u Zamawiającego). Zablokowanie możliwości ręcznego logowania do autokomputera i rejestratora (tylko karta Mifare),
- k) w chwili zmiany zadania przewozowego na przestankach krańcowych, autokomputer automatycznie zmienia kurs - bez ingerencji przez prowadzącego w ustawienia autokomputera/zadania (zgodnie ze zdefiniowanym i realizowanym w rozkładzie jazdy zadaniem).

3.2. Ponadto autokomputer musi spełniać następujące wymagania:

- a) zgromadzone w komputerze pokładowym dane są chronione poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych typów pamięci do ich przechowywania, co gwarantuje zachowanie danych nawet w bardzo trudnych warunkach środowiskowych, również w przypadku kolizji (zderzenia),
- b) możliwość podłączenia urządzeń innych firm takich jak biletomaty, kasowniki, tablice informacji pasażerskiej, informacji wizualnej itp.,
- c) możliwość transmisji danych min.: Wi-Fi i GSM/GPRS – autokomputer musi umożliwiać przesył danych ze wszystkich urządzeń peryferyjnych w szczególności takich jak rejestrator i GPS,

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- d) czas autokomputera powinien być zsynchronizowany automatycznie poprzez WiFi przy wyjeździe z zajezdni min. 1 raz dziennie automatycznie z czasem transmitowanym przez serwer MPK. Czas w autokomputerze nie może ulegać odchyłkom większym niż w zakresie: -15 sekund +15 sekund od czasu wzorcowego na 24 godziny bez dodatkowych sygnałów synchronizujących z zewnątrz. Zamawiający dopuszcza synchronizację czasu z satelitami GPS,
- e) Wykonawca dostarczy oprogramowanie (wraz z licencją) umożliwiające:
 - e1) zasilanie autokomputerów danymi (w szczególności rozkładami jazdy wraz i informacjami na tablice LED/LCD/OLED), dotyczy również prezentacji informacji wizualnych,
 - e2) raportowanie wykonania, rozliczanie pracy przewozowej, analizę pracy pojazdu w szczególności odczyt danych „czarnej skrzynki”, parametrów technicznych,
 - e3) raportowanie w czasie rzeczywistym (poprzez GPRS), do wskazanych miejsc, pozycji pojazdu, informacji o odchyłach czasowych od realizowanego rozkładu jazdy,
 - e4) raportowanie w czasie rzeczywistym o poprawności zapisu monitoringu (czy wszystkie kamery odkładają pliki na dysk). W przypadku nieprawidłowości – powiadomienie - informacja na panel autokomputera prowadzącego oraz do systemu ITS wykorzystywanego w Dziale Nadzoru Ruchu – Narutowicza 77. Szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

Szata graficzna menu autokomputera (w tym prezentowane informacje i ich rozkład) zostanie uzgodniona z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

5. System sprzedaży i oznaczania ważności biletów:

Kasowniki biletów papierowych w ilości 6 sztuk, rozmieszczonych w pobliżu drzwi, wg uzgodnień z Zamawiającym, po podpisaniu umowy. Wymagane jest dostarczenie protokołów komunikacyjnych umożliwiających podłączenie kasownika do dowolnej jednostki sterującej.

W/w kasownik o parametrach technicznych:

- a) znamionowe napięcie zasilania – 24V,
- b) zakres napięcia zasilania – 16,8 ÷ 33,6V,
- c) szczytowy pobór prądu przez nagrany kasownik – do 4A,
- d) czas nagrzewania do temperatury działania od temperatury -25°C – poniżej 20 minut,
- e) zakres temperatury otoczenia - od -25°C do +50°C,
- f) wymiary – nie więcej niż: 270 x 160 x 110 mm,
- g) wyświetlacz – LCD/OLED 2 x 16 znaków z podświetleniem,
- h) wyświetlany czas, strefy oraz komunikaty specjalne dla pasażerów,
- i) funkcja zliczania ilości biletów,
- j) kasowanie biletów o szerokości: 35 mm (± 2 mm),
- k) obudowa metalowa kasownika,
- l) podstawa i uchwyt do mocowania kasownika do poręczy pionowej fi 32 i 35 mm,
- m) drukowanie na bilecie 16 znaków w układzie: nr. kolejny kasownika w wagonie (od 1 do 6), X, X, X (trzy znaki niewykorzystane), nr wagonu (4 znaki), MM (miesiąc, 2 znaki), DD (dzień, 2 znaki), GG (godzina, 2 znaki), MinMin (minuta, 2 znaki),
- n) możliwość zablokowania kasowników przez motorniczego z terminala LCD/OLED podczas kontroli biletowej,
- o) ma posiadać układ do sygnalizacji akustycznej poprawności wykonywanych operacji,
- p) posiadać mechanizm mechanicznego niszczenia (dziurkowania) biletów.

6. System łączności radiowej.

Łączność radiowa – we wszystkich tramwajach, Zamawiający wymaga wykonanie instalacji zasilającej, antenowej oraz montaż systemu łączności radiowej, równoważnego i kompatybilnego do posiadanego i stosowanego aktualnie przez Zamawiającego tj.:

1. usługa łączności w trybie Push To Talk over Cellular (PoC) z priorytetyzacją rozmów; Możliwość ustawiania wyższego priorytetu rozmowy dla dowolnych terminali i konsoli dyspozytorskich (wywłaszczanie kanału na nadawanie); terminal aktualnie nadający o niższym priorytecie przechodzi wtedy w tryb nasłuchu
2. Terminale rozmówne:
 - pracujące z kartami SIM (format: mini, micro, nano) w standardzie 3G / 4G
 - bateria wymienna o pojemności min. 3100 mAh
 - łączność dodatkowa BT, WiFi
 - głośnik o mocy min 2W
 - wyświetlacz o przekątnej min. 2”
 - gniazdo słuchawkowe
3. Priorytety rozmów: Konsola administratorska z możliwością:
 - tworzenia grup oraz przypisywania i usuwania terminali do\z dowolnych grup
 - monitorowania i raportowania ruchu w sieci
 - nadawania uprawnień dla poszczególnych użytkowników (priorytet, możliwość nadawania)
 - zdalnego wyłączenia terminala
 - zdalnego upgrade’u oprogramowania terminali
4. Konsole dyspozytorskie z możliwością:
 - prowadzenia rozmów z dowolną inną konsolą lub terminalem oraz grupami rozmównymi
 - nagrywania zdefiniowanych rozmów
 - pozycjonowania GPS poszczególnych radiotelefonów
5. Wskazane rozwiązanie musi pracować z obecnie wykorzystywanym system w MPK w celu komunikacji prowadzących pojazdy ze służbami Nadzoru Ruchu. Typy urządzeń oraz dokładna kompletacja powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu Umowy. Koszt licencji, łączności GSM, zapewnia Wykonawca przez cały okres najmu pojazdów.
6. Jeżeli dostarczane radiotelefony będą modelami innymi niż obecnie używane przez Zamawiającego, musi zostać dołączony zestaw umożliwiający swobodne programowanie tych radiotelefonów (programator wraz z oprogramowaniem).
7. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć karty katalogowe, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, instrukcje obsługi użytkownika do radiotelefonu w języku polskim, w wersji papierowej i elektronicznej – w ilości uzgodnionej z Zamawiającym po podpisaniu Umowy.

Jeżeli dostarczane radiotelefony będą modelami innymi niż obecnie używane przez Zamawiającego, musi zostać dołączony zestaw umożliwiający swobodne programowanie tych radiotelefonów (programator wraz z oprogramowaniem).

W przypadku zastosowania innych, niż wymienione wyżej urządzeń, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć karty katalogowe, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, instrukcje obsługi użytkownika do radiotelefonu w języku polskim, w wersji papierowej i elektronicznej - w ilości uzgodnionej z Zamawiającym.

Typy urządzeń oraz dokładna kompletacja powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

7. System monitoringu.

System monitoringu (cyfrowy system rejestracji obrazu służący do rejestracji zdarzeń wewnątrz i na zewnątrz pojazdu).

Wymaga się stosowania jednego urządzenia komunikacyjnego GSM dla wszystkich podzespołów (w szczególności autokomputer i rejestratora) – z wyjątkiem biletomatu, który musi posiadać własny moduł do komunikacji GSM.

- a) System musi zapewniać możliwość rejestracji zdarzeń następujących podczas eksploatacji pojazdu na linii w celu identyfikacji np. ewentualnych sprawców aktów wandalizmu, przyczyn kolizji i wypadków drogowych, itp. - monitorowanie wnętrza pojazdu oraz przestrzeni bezpośrednio przed i z boków pojazdu. System monitoringu musi pracować 24h na dobę (nawet podczas postoju pojazdu w zajezdni), zapewniając zapis obrazu przez min. 14 dni.
- b) Tramwaj powinien być wyposażony w min. 14 kamer video do rejestracji/nagrywania zdarzeń w kolorze – tj. 9 wewnątrz pojazdu (w tym jedna kamera do monitorowania stanowiska kierującego) i 5 do strefy zewnętrznej: przestrzeń przed pojazdem (kamera w kabinie motorniczego); jedna do przestrzeni za pojazdem (montowana wewnątrz pojazdu); jedna do obserwacji przestrzeni przyległej do lewego boku tramwaju i dwie do obserwacji przestrzeni przyległej do prawego boku tramwaju, ze szczególnym uwzględnieniem wsiadania i wysiadania pasażerów. Na stanowisku motorniczego należy umieścić monitory pokazujące obrazy z kamer. Monitor pokazujący obrazy z kamer powinien znajdować się po lewej stronie stanowiska motorniczego, a pokazujący obraz z kamer umieszczonych po prawej stronie tramwaju powinien znajdować się po prawej stronie stanowiska motorniczego. Wielkość ekranu musi zapewniać dobrą obserwację otoczenia tramwaju. Obraz z trzeciej kamery, umieszczonej dodatkowo po prawej stronie tramwaju, należy pokazywać w jeden z niżej wymienionych sposobów:
 - b1) na monitorze umieszczonym po prawej stronie stanowiska motorniczego,
 - b2) obie kamery zamontowane po prawej stronie wagonu muszą być skierowane do tyłu wagonu. Obraz z pierwszej kamery powinien pokazywać cały prawy bok pojazdu i umożliwiać obserwację wymiany pasażerów. Obraz z drugiej prawej kamery powinien umożliwiać obserwację 3. (i dalej) drzwi licząc od tyłu pojazdu w celu doprecyzowania obrazu z pierwszej prawej kamery.

Kamery zewnętrzne wsteczne muszą być przystosowane do obserwacji obrazu na całej długości tramwaju (mniejsze kąty widzenia niż zadane dla pozostałych kamer ujętych w specyfikacji – z wyjątkiem drugiej kamery prawej). Obraz z tych kamery musi być czytelny, dla obiektów znajdujących się na całej długości wagonu.

Orientacja i podział prawego monitora z kamer wstecznych będzie uzgodniony z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

Obraz z pozostałych kamer (tj. z 9 wewnętrznych oraz z kamery rejestrującej przestrzeń przed i za pojazdem) powinien być prezentowany na obu panelach umieszczonych na pulpicie motorniczego wg zasad opisanych w opisie przedmiotu zamówienia w pkt. 2.2.1 ppkt. 18 i pkt. 2.2.1 ppkt. 21. Prawy panel powinien również umożliwiać obserwację obrazu monitoringu podczas postoju wagonu (włączona funkcja parking) i podczas odczytywania zapisów monitoringu. Prawy panel podczas realizacji wymiany pasażerów musi również prezentować prowadzącemu najważniejszą informację na temat realizowanego kursu (rozmieszczenie oraz elementy do zaprezentowania zostaną ustalone z Zamawiającym po podpisaniu umowy).

Kąty widzenia kamer oraz rozmieszczenie muszą być tak dobrane, aby rejestrowane obrazy obejmowały całą przestrzeń pasażerską pojazdu, obszar stanowiska motorniczego,

a w szczególności obszar wsiadania i wysiadania pasażerów. Miejsce montażu kamer oraz ich ustawienie, musi zostać uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektu, aby montaż odbywał się według zatwierdzonych ustaleń.

- c) System musi być wyposażony w cyfrowy rejestrator, w którym nośnikiem informacji będzie dysk twardy przystosowany do warunków występujących w pojeździe komunikacji miejskiej, w szczególności obraz musi być rejestrowany podczas zdarzeń drogowych (silne uderzenia). Wymaga się, aby skompensowane obrazy ze wszystkich kamer w tramwaju były zapisywane w rejestratorze i wyświetlane na monitorach znajdujących się po prawej i lewej stronie wyświetlacza LCD/OLED systemu diagnostycznego w kabinie prowadzącego (zgodnie z wytycznymi w opisie przedmiotu zamówienia w punkcie 2.2.1 ppkt 18 i pkt. 2.2.1 ppkt 21). Moduł „Dysków” realizujących rejestrację obrazu, rejestracja ta musi odbywać się jednocześnie na 2 nośnikach pamięci - dyskach HDD lub HDD/SSD (zapewniając minimalny wymagany czas rejestracji i jakość rejestrowanego obrazu), przy czym wymagany jest zapis na dyskach bez buforowania w celu zapewnienia ciągłości zapisu w przypadku kolizji lub wypadku. Sposób prezentacji obrazów z w/w kamer, typy urządzeń oraz dokładna komplekacja powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
- d) Zamawiający wymaga, aby połączenia pomiędzy elementami wyposażenia elektronicznego były wykonane z użyciem przewodów i łącz komunikacyjnych właściwych dla środowiska pracy jakim jest tramwaj komunikacji miejskiej. Złącza i wtyczki muszą być zabezpieczone przed samoczynnym rozłączeniem w czasie eksploatacji.

7.1. Wymagania szczegółowe dotyczące rejestratora:

- a) rejestrator musi posiadać co najmniej następujące interfejsy:
 - a1) USB 3.0 - gniazdo umieszczone na zewnątrz konsoli (nad głową prowadzącego tramwaj lub innym uzgodnionym z Zamawiającym),
 - a2) RS.232,
 - a3) LAN (RJ 45 - w standardzie transmisji z szybkością 1Gbit/s) - gniazdo umieszczone na zewnątrz konsoli (nad głową prowadzącego tramwaj lub innym uzgodnionym z Zamawiającym),
 - a4) USB 3.0, RS232, LAN - umieszczone w łatwo dostępnym miejscu;
- b) rejestrator musi być zasilany napięciem 24 V DC,
- c) rejestrator musi posiadać możliwość skopiowania danych poprzez połączenie z serwerem za pomocą Wi-Fi (w standardzie 802.11b/g/n/a/ac, 2x2MIMO oraz częstotliwości 2.4 GHz i 5 GHz); przy zachowaniu całkowitej wydajności systemu umożliwiającej transfer materiału z prędkością nie mniejszą niż 2MB/s (dopuszczamy chwilowe spadki prędkości, związane np. z dużą odległością pojazdu od anteny), dostęp bezprzewodowy musi być zabezpieczony szyfrowaniem transmisji na poziomie WPA2 oraz silnym hasłem, Zamawiający wymaga aby dostarczone moduły urządzeń do transmisji danych WiFi pracowały w standardach 802.11b/g/n/a/ac, 2x2MIMO oraz w częstotliwości 2.4 GHz i 5 GHz,
- c) zapisywanie obrazu do pamięci dyskowej w różnych opcjach tj. z wybranymi szczegółami (numer linii, nr brygady, nr pojazdu, nazwa przystanku, godzina, data, prędkość pojazdu - godzina, czas i prędkość aktualizowane co 1 sekunda) lub bez szczegółów,
- d) rejestrator wraz z ewentualnymi dodatkowymi urządzeniami musi być umieszczony w zamykanej na klucz obudowie zabezpieczającej przed ingerencją osób trzecich. Pokrywa schowka zamykana na klucz patentowy. Na zewnątrz wyprowadzone są interfejsy USB oraz RJ45,

Dysk możliwy do wymiany tylko przez uprawniony personel (model klucza zindywidualizowany jeden do wszystkich rejestratorów, inny niż standardowo używany w kieszeniach dyskowych komputerów),

- f) zapis video musi następować zgodnie z zasadą zapętlania tzn. dane obrazu są zapisywane kolejno na twardym dysku, a po jego wypełnieniu najstarsze dane będą nadpisywane nowymi obrazami. Wymaga się, aby zapętlanie odbywało się z wykorzystaniem całego obszaru dysku i w okresie nie krótszym niż 30 dni przy dobowym czasie pracy systemu monitoringu pojazdu 24 godz. przy założeniu jakości rejestrowanego obrazu nie mniejszej niż 1920x1080 px (Full HD) dla każdej z kamer. W przypadku podziału materiału na mniejsze fragmenty wymaga się podziału na logiczne fragmenty o stałej długości materiału (np. 10 min) przy czym w przypadku rozpoczęcia nagrywania w dowolnej chwili, zakończenie sekwencji powinno nastąpić w przewidzianym momencie (np. 11.06-11.10; 11.10-11.20 itd.),
- g) każdy obraz musi być rejestrowany wraz z datą, godziną, numerem kamery, numerem linii z kierunkiem jazdy, numerem brygady, prędkością i numerem pojazdu, nazwą przystanku, aby umożliwić właściwe uporządkowanie danych podczas ich analizy. Wybór rejestracji poszczególnych opcji musi podlegać konfiguracji przez użytkownika.
- h) system musi zapisywać obraz z zastosowaniem kompresji H.264 lub równoważnej, przez minimum 14 dni przy szybkości minimum 25 obrazów na sekundę, na 1 kamerę. Uruchomienie rejestracji musi nastąpić nie później niż 70 sekund po uruchomieniu tramwaju. Układ zasilający system musi zapewnić jego prawidłowe działanie w pojeździe podczas postoju, przez okres co najmniej 40 minut po wyłączeniu tramwaju. W przypadku zaniku zasilania (w szczególności w przypadku kolizji, twardego restartu – odłączenie całkowite zasilania pojazdu z baterii pojazdu, odłączenie pantografu itp.), system musi doprowadzić (np. przy pomocy dodatkowego niezależnego zasilacza UPS umieszczonego bezpośrednio przed rejestratorem) do podtrzymania monitoringu przez min. 40 minut oraz do bezpiecznego zamknięcia wszystkich rejestrowanych plików oraz całości systemu. Nie dopuszcza się jakichkolwiek utrat rejestrowanego materiału. System CCTV oraz moduły komunikacyjne m.in. WiFi muszą być podtrzymywane przez okres 40 min w celu m.in. ściągnięcia do serwerów zajezdniowych zaplanowanych materiałów video.
- i) zarejestrowane obrazy muszą być chronione przed możliwością ingerencji (przeglądania, zgrania, usunięcia, zamazania) nieupoważnionych osób, możliwość przydzielania uprawnień w zależności od przypisanej roli w systemie. Zgranie materiału z rejestratora ma być możliwe tylko dla kart Mifare/pendrive o odpowiednim uprawnieniu (uprawnienie wyższe niż motorniczego – celem zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem do materiałów). Zablokowanie możliwości ręcznego logowania do autokomputera i rejestratora (tylko karta Mifare),
- j) Rejestrator musi posiadać opcję zgrania materiału po podłączeniu pendrive (interfejs USB), umożliwiając w prosty sposób zgranie ostatnich 30 lub 60 minut bądźżądanego zakresu (parametry do ustawienia za pośrednictwem panelu autokomputera/rejestratora). Funkcjonalność musi być zabezpieczona koniecznością zalogowania kartą Mifare z odpowiednimi uprawnieniami. Funkcja ta przeznaczona jest dla dyspozytorów z nadzoru ruchu, oraz dyspozytorów na zajezdniach, w przypadku konieczności zabezpieczenia danych w niedługim czasie po zdarzeniu. Rola kierowcy/motorniczego nie może posiadać opcji zgrywania materiałów video,
- k) panel autokomputera/rejestratora musi posiadać możliwość przeglądania nagranych na rejestratorze materiałów,
- l) Proces zgrywania materiałów na pendrive (USB) musi być sygnalizowany na panelu autokomputera/rejestratora (np. pasek postępu lub wskaźnik procentowy),
- m) czas w rejestratorze powinien być synchronizowany z czasem autokomputera min. 1 raz dziennie - przy każdym uruchomieniu rejestratora,

- n) oprogramowanie rejestratora/autokomputera musi umożliwiać po uwierzytelnieniu, pobranie wskazanego materiału z monitoringu w formacie .avi, mp4 lub mkv na pendrive (USB).

7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące kamer cyfrowych:

- a) Dane techniczne kamer dla zestawu w taborze:
- a1) kolorowa,
 - a2) rozdzielczość/jakość min. 1920x1080 px umożliwiająca odczytanie nr rejestracyjnego auta na zewnątrz tramwaju z odległości minimum 10 m. oraz identyfikację osób w całej przestrzeni pasażerskiej,
 - a3) minimalna czułość kamery 0,2 lux przy $F=2,0$,
 - a4) temperatura pracy -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$,
 - a5) klasa szczelności IP 66,
 - a6) wilgotność pracy 90% RH,
 - a7) kąt widzenia obiektywu kamery w poziomie min. 98° (nie dotyczy kamer wstecznych),
 - a8) wszystkie kamery rejestrujące obszar w nocy i dzień muszą posiadać doświetlenie IR,
- b) system monitoringu musi posiadać system nagrywania audio, dźwięk zsynchronizowany z kamerą usytuowaną w kabinie motorniczego i umożliwiający nagrywanie rozmów w kabinie motorniczego (Zamawiający wymaga zainstalowania zewnętrznego mikrofonu o zwiększonej czułości, umieszczonego w okolicy wewnętrznych drzwi do kabiny motorniczego – dokładne miejsce do ustawienia po podpisaniu umowy). Odtwarzanie zapisanego sygnału audio musi być zsynchronizowane z obrazem z właściwej kamery. Wymagana jest również możliwość zgrywania samej ścieżki audio;
- c) kamery zewnętrzne muszą posiadać funkcję eclipse lub inną tego typu (np.: kompensacja światła tylnego – BLC) przystosowującą kamerę do rejestracji obrazu w warunkach prześwieclania przez nadjeżdżające pojazdy, musi również gwarantować rejestrowanie obrazu w nocy, w jakości która pozwoli na wykorzystanie do ewentualnych analiz zdarzeń drogowych (czytelne tablice rejestracyjne pojazdów);
- d) obudowa kamer musi być odporna na akty wandalizmu, a zamontowanie kamer musi uniemożliwiać ich wymontowanie z pojazdu przez osoby niepowołane. W szczególności kamery nie mogą posiadać widocznych elementów ułatwiających odkręcenie. Zamawiający dopuszcza zastosowanie kamer posiadających widoczne elementy mocujące, do odkręcenia których wymagane są narzędzia dedykowane – specjalistyczne.

7.3. Wymagania szczegółowe dotyczące monitora/panelu autokomputera:

- a) w kabinie prowadzącego pojazd, należy przewidzieć montaż kolorowego dotykowego monitora, który jest jednocześnie panelem autokomputera (minimalny wymiar ekranu 10’’), przeznaczonego do śledzenia obrazów z kamer (odtwarzanych na żywo z podziałem ekranu na 4 równe części), z możliwością powiększenia na cały ekran wybranego obrazu z jednej kamery i powrotu do trybu podstawowego,
- b) monitor musi posiadać funkcję i parametry umożliwiające prawidłowe jego użytkowanie w pełnym słońcu,
- c) system musi posiadać funkcję automatycznego załączania pełnoekranowego podglądu z kamery kluczowej dla wymiany pasażerów (kamera boczna) w momencie otwarcia drzwi, oraz powrotu do poprzedniego ekranu po ich zamknięciu. Ponadto pełnoekranowy podgląd w dolnej części ekranu powinien prezentować informacje z realizowanego rozkładu jazdy (zakres informacji do uzgodnienia z Zamawiającym),
- d) informacje zarówno o poprawnej pracy systemu, jak i niewłaściwym jego funkcjonowaniu, awarii dysku rejestratora (w szczególności brak zapisu sygnału

z kamery/kamer, brak zapisu materiału powyżej 1 min.), braku sygnału z kamery lub jej zasłonięcie muszą być sygnalizowane poprzez sygnał akustyczny przez okres (3 - 5 sekund) a następnie poprzez wyświetlenie stosownego komunikatu tekstowego na ekranie monitora podczas jazdy. Jednocześnie Zamawiający musi posiadać możliwość wyboru, które informacje mają pojawiać się na ekranie monitora oraz które sygnały dźwiękowe mają być słyszalne podczas jazdy i z jakim natężeniem. Oprogramowanie musi posiadać opcję wyłączenia sygnału akustycznego w przypadku notorycznie powtarzającej się usterki (zabezpieczenie przed uciążliwym piszczeniem podczas jazdy).

7.4. Odczyt/skopiowanie zarejestrowanych danych musi odbywać się poprzez:

- a) Gniazdo USB (wymagana wersja 3.0 lub wyższa),
- b) RJ 45 w standardzie transmisji z szybkością 1Gbit/s – podłączenie laptopa,
- c) wymianę dysku twardego w rejestratorze,
- d) Sieć Wi-Fi (urządzenia w pojeździe muszą mieć możliwość działania w obu częstotliwościach 2.4 GHz i 5 GHz oraz w standardach 802.11b/g/n/a/ac, 2x2MIMO) oraz posiadać interfejs/y (RJ 45 - w standardzie transmisji z szybkością 1Gbit/s)
- e) Sieć GSM (w standardach: LTE, HSDPA, 3G, EDGE, GPRS) w zakresie obrazu „na żywo”.

7.5. System musi posiadać oprogramowanie (wraz z licencją) do odczytu umożliwiające:

- a) eksport wyszczególnionego (wytypowanego) materiału do pliku w celu umożliwienia przeglądania zarejestrowanego materiału na dowolnym komputerze z systemem operacyjnym wykorzystywanym u Zamawiającego. Możliwość funkcjonalnego przeglądania listy zgromadzonych materiałów,
- b) wykorzystanie zarejestrowanych obrazów, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w sprawach sądowych, przez Policję i Straż Miejską (z uwzględnieniem ochrony danych osobowych, homologacji obrazu). Wykonawca przedstawi oświadczenie o spełnieniu wszystkich warunków niniejszego punktu,
- c) wyszukiwanie w zapisanym materiale wszystkich obrazów przyporządkowanych danej lokalizacji (np. materiał z całego dysku nagrany tylko z obszaru danego przystanku). Dopuszcza się stosowanie dodatkowych metadanych,
- d) odtwarzanie i przeszukiwanie zarejestrowanego materiału:
 - d1) odtwarzanie pojedynczego obrazu lub kilku obrazów symultanicznie, także z dźwiękiem,
 - d2) przewijanie do przodu i do tyłu (również po klatce),
 - d3) przyspieszone przewijanie,
 - d4) zatrzymanie obrazu,
 - d5) powiększenie fragmentu obrazu (zoom),
 - d6) przeszukiwanie według kryteriów: numer linii, numer pojazdu, nazwa przystanku, numer kamery, godzina, data,
 - d7) możliwość przesunięcia obrazu w przód / tył o programowalną wartość czasu (wartość możliwa do definiowania przed krokiem przesunięcia lub w ustawieniach programu)
- e) licencja musi umożliwić przekazywanie odtwarzacza razem z nagrany materiałem (np. do organów ścigania),
- f) odtwarzanie materiału z tylnej kamery w obrazie rzeczywistym (nie może to być lustrzane odbicie),
- g) zapis wybranego fragmentu materiału lub pojedynczej klatki wraz ze wszystkimi informacjami,
- h) podgląd na żywo z kamer pojazdów znajdujących się w zasięgu macierzystej sieci wi-fi (diagnostyka sprawności kamer oraz poprawności ich ustawienia) na zajezdni.

7.6. Oprogramowanie służące zgraniu materiału w szczególności musi:

- a) posiadać przejrzyste menu programowania żądań materiału wideo (zarówno na laptopie jak i serwerze centralnym/zajezdniowym) przy czym serwery dysponują parametrami możliwymi do konfiguracji w ramach środowiska wirtualizacyjnego wykorzystywanego obecnie przez Zamawiającego,
- b) posiadać historię zaprogramowanych zdarzeń (dotyczy serwera centralnego/zajezdniowego),
- c) posiadać przejrzyste menu „zaplanowane pobieranie”, informujące na bieżąco o aktualnie przeprowadzanych operacjach, dotyczy to między innymi takich funkcjonalności jak: pasek postępu, status pobierania, lista zadań, bieżąca szybkość transferu danych (próbkowana maksymalnie co 1 sekunda); rozmieszczenie informacji w oknie oraz ich zakres muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym (zarówno laptop jak i serwer centralny/zajezdniowy). System musi umożliwiać z poziomu aplikacji wykonywanie czynności m.in.: anulowania pobierania zaplanowanych materiałów, zatrzymywanie i wznawianie pobieranych materiałów, usuwaniu pobieranych lub pobranych materiałów,
- d) posiadać możliwość skopiowania danych poprzez połączenie Wi-Fi (w standardzie 802.11b/g/n/a/ac, 2x2MIMO oraz częstotliwości 2.4 GHz i 5 GHz), przy zachowaniu całkowitej wydajności systemu umożliwiającej transfer materiału z prędkością nie mniejszą niż 2MB/s (dopuszczamy chwilowe spadki prędkości, związane np. z dużą odległością pojazdu od anteny), dostęp bezprzewodowy musi być zabezpieczony szyfrowaniem transmisji na poziomie WPA2 oraz silnym hasłem,
- e) posiadać możliwość zgrania materiału oprogramowaniem za pośrednictwem bezpośredniego połączenia do kablowej sieci lokalnej pojazdu (LAN – w standardzie transmisji z szybkością 1Gbit/s), z zachowaniem pełnej przepustowości w standardzie min. Gigabit Ethernet.
- f) domyślnie zapisywać pliki w podkatalogach z nr bocznym pojazdu w nazwie oraz datą,
- g) domyślnie nadawać nazwy zgrywanym plikom w schemacie: nr boczny, nr/nazwa kamery, data w formacie yyyy.mm.dd, godzina rozpoczęcia zapisu bez sekund, (np. „1885_2_2013.03.03_15:26”)
- i) wznawiać ściąganie materiału, które zostało przerwane. Wznawianie od momentu przerwania, a nie ponownie od początku pliku/ów (np. z powodu zakłócenia sieci WiFi).
- i) modyfikacja oprogramowania w trakcie wdrożenia dostosowująca je do potrzeb Zamawiającego.

7.7. Zamawiający wymaga przesyłania obrazu w czasie rzeczywistym z pojazdu do Działu Nadzoru Ruchu.

- a) W przypadku aktywacji alarmu przez prowadzącego pojazd lub na żądanie dyspozytora w Dziale Nadzoru Ruchu, system musi posiadać możliwość przesyłania danych (obrazu ze wszystkich kamer jak również wyboru tylko z jednej) w czasie rzeczywistym do Działu Nadzoru Ruchu w budynku przy ul. Narutowicza 77, w Łodzi.
- b) W przypadku aktywacji alarmu przez prowadzącego, pojazd musi zostać zlokalizowany na mapie systemu ITS w Zarządzie Dróg i Transportu w Łodzi – zgodnie z rzeczywistą pozycją GPS (sygnalizacja wizualna, dźwiękowa, uwidocznienie na mapie - pojazdu z aktywacją alarmu).
- c) Należy przewidzieć możliwość automatycznego przerwania transmisji danych po czasie w przedziale od 10 sekund do 1 godziny (parametr do ustawienia w konfiguracji).
- d) Dane muszą być przesyłane poprzez transmisję bezprzewodową GSM (w standardach: LTE, HSDPA, 3G, EDGE, GPRS).
- e) W systemie musi istnieć możliwość podglądu wybranego pojazdu z komputera stacjonarnego w Dziale Nadzoru Ruchu.

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

- f) Wybór pojazdu lub kamery w Dziale Nadzoru Ruchu musi przebiegać poprzez menu programu.
- g) Z pojazdu z momentem włączenia systemu monitoringu musi zostać wysłany sygnał o zalogowaniu, natomiast przy wyłączeniu systemu sygnał o wylogowaniu. Aktywne/zalogowane w systemie monitoringu pojazdy online muszą być widoczne w pierwszej kolejności na liście wszystkich pojazdów w menu programu i oznaczone kolorem zielonym. Pojazdy niezalogowane w dalszej kolejności w kolorze czerwonym. W menu programu każdy pojazd musi być opisany poprzez informacje o numerze linii, kierunku jazdy, numerze brygady, numerze bocznym.
- h) Ewentualne meldunki o niewłaściwym funkcjonowaniu systemu monitoringu, muszą być sygnalizowane w czasie rzeczywistym w Dziale Nadzoru Ruchu, a po zjechaniu z trasy pojazdu do zajezdni muszą zostać przesłane w formie raportu np. poprzez Wi-Fi
- i) Proces zgrywania lub podglądu materiału na żywo nie może zaburzać prawidłowego działania pozostałych systemów, w szczególności raportowania pozycji GPS itp.
- j) Pobierania danych z rejestratora pojazdów poprzez transmisję bezprzewodową GSM (w standardach: LTE, HSDPA, 3G, EDGE, GPRS) zarówno danych historycznych jak i transmisji on-line. Możliwość przeglądania historycznych nagrań zarejestrowanych na dysku w pojeździe, ściąganie wybranego fragmentu nagrań bezpośrednio do Działu Nadzoru Ruchu. Możliwość wyszukiwania materiałów w pojeździe. Modyfikacja oprogramowania w trakcie wdrożenia dostosowująca je do potrzeb Zamawiającego

Za niesprawność systemu uważa się wszystkie zaistniałe nieprawidłowości w działaniu systemu monitoringu, niezgodne z wymogami technicznymi, w szczególności: brak zapisu obrazu z którejkolwiek z kamer, nieostry obraz, brak wyświetlenia obrazu na monitorze, brak możliwości żądanych ustawień monitora przez prowadzącego pojazd lub na stanowisku monitoringu w Dziale Nadzoru Ruchu, za krótki czas zapisu na nośniku pamięci, brak lub niewłaściwie ustawioną datę i godzinę, brak możliwości zgrania zapisu z nośnika, brak możliwości przeglądu lub wyszukania nagranych obrazu, niewłaściwy czas rozpoczęcia lub zakończenia rejestracji obrazu.

Zgłoszenie o nieprawidłowości w działaniu systemu monitoringu (niesprawności) Wykonawca otrzymywać będzie faksem lub w systemie zgłoszeń Zamawiającego lub pocztą elektroniczną na adres podany w Umowie.

Wykonawca jest zobowiązany:

- a) dostarczyć instrukcję obsługi systemu monitoringu i programu obróbki rejestrowanych obrazów w języku polskim, w wersji papierowej i elektronicznej, w ilości uzgodnionej z Zamawiającym,
- b) dostarczać, w ramach zamówienia, nowe wersje oprogramowania rejestratora i odtwarzacza.

Wykonawca zobowiązany jest do sprzedaży Zamawiającemu każdego typu wyposażenia (części zamiennych), wskazanych przez Zamawiającego, służących do bieżącej eksploatacji zestawów, diagnostyki i utrzymania systemu w sprawności.

Zamawiający wymaga zastosowania w systemie odpowiedniego nazewnictwa kamer, które będzie jednoznacznie wskazywało miejsce/położenie kamery w pojeździe. Zastosowane 3 znakowego nazewnictwa kamer jednoznacznie określa miejsce jej montażu oraz obejmowany obszar monitorowania bez względu na typ pojazdu czy ilość zamontowanych kamer. Drugi znak/cyfra wskazuje obszar, trzeci znak/cyfra w nazewnictwie informuje o kolejnej kamerze zainstalowanej w obrębie danej przestrzeni (za wyjątkiem kamer

**„Zakup nowych tramwajów do obsługi komunikacyjnej w ramach Lokalnego Transportu Zbiorowego”,
nr sprawy: WZ-091-10/24**

wewnętrznych w przedziale pasażerskim pojazdu). I tak kamery w systemie muszą mieć następujące nazewnictwo:

KP1 – kamera przednia pojazdu

KK1 – kamera kabiny kierowcy/motorniczego

D11, D21, ... – kamery obserwujące odpowiednie drzwi, (Dxx – oznaczenie że jest to kamera wewnętrzna skierowana na drzwi, x1x – obszar - numer drzwi na które jest skierowana kamera - licząc kamery od kabiny pojazdu, xx1 – numer kamery skierowanej na dane drzwi licząc kolejno kamery od początku kabiny prowadzącego (i tak w przypadku drugich drzwi na które są skierowane dwie kamery przyjęlibyśmy nazwy dla nich odpowiednio D21 i D23, w przypadku pierwszych drzwi D12)

BP1 – boczna prawa (kamera zewnętrzna z przodu pojazdu po prawej stronie)

BL1- boczna lewa (kamera zewnętrzna z przodu pojazdu po lewej stronie)

KT1 – kamera tylna pojazdu

Typy urządzeń oraz dokładna kompletacja powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

8. System automatycznego zliczania pasażerów.

Wszystkie tramwaje będące przedmiotem zamówienia mają być wyposażone w system automatycznego zliczania pasażerów, o następujących wymaganiach:

- a) system nie wymagający obsługi przez prowadzącego, który powinien posiadać możliwość rozróżnienia pasażerów wchodzących i wychodzących przez wszystkie drzwi pasażerskie, w funkcji przebiegu drogi tramwaju. Urządzenie powinno współpracować z autokomputerem umożliwiającym transmisję danych do serwera, gdzie będą przechowywane przez okres 6 miesięcy. System musi rejestrować wszystkie wyjścia i wejścia pasażerów przez każde z drzwi tramwaju, w sposób ciągły, dla każdego przystanku, przez cały okres pracy na linii,
- b) dopuszczalny błąd systemu (B) nie większy niż $\pm 5\%$. jest liczony oddzielnie dla wejść i wyjść w kursie tramwaju wg następującego wzoru:
$$B = [(Wz - Wp) : Wp] \times 100\% \leq \pm 5\%$$
gdzie: Wz – liczba pasażerów zliczona
Wp – liczba pasażerów prawidłowa
- c) Dostarczone oprogramowanie (wraz z licencją) analizujące dane musi umożliwiać określenie:
 - c1) liczby wychodzących i wchodzących do tramwaju pasażerów na każdym przystanku w kursie (łącznie dla wszystkich drzwi), bilansu zapełnienia tramwaju na każdym odcinku w kursie (pomiędzy przystankami),
 - c2) bilansu całkowitego dla każdego kursu,
 - c3) bilansu całkowitego dla wszystkich tramwajów na danej linii w określonym przedziale czasowym.
- d) System kompatybilny z obecnie posiadany programem – możliwość obróbki danych w obecnie posiadany programie lub dostarczenie programu, który umożliwi obróbkę danych ze zbiorów generowanych przez obecnie posiadany system.

9. Automat do sprzedaży biletów w pojazdach (wymagania minimalne).

Zamawiający nie wymaga dostarczenia przez Wykonawcę biletomatu do pojazdu. Jednakże Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym po podpisaniu Umowy przewidzi i wykona odpowiedni stojak/stelaż na potrzeby zainstalowania biletomatów. Modułowa konstrukcja automatu musi uwzględniać możliwość montażu w wersji wiszącej do ściany pojazdu lub na orurowaniu wewnątrz pojazdu, w rejonie tylnej części pomostu, na wprost II drzwi. Sposób i miejsce montażu będzie uzgodniony z Wykonawcą. Montaż biletomatów wykonany będzie przez firmę dostarczającą wskazane rozwiązanie do Zamawiającego, a Wykonawca zezwoli bez dodatkowych kosztów oraz bez utraty gwarancji takiej firmie na wykonanie montażu biletomatu.

Automat musi być zasilany z zewnętrznego źródła zasilania, jakim jest pokładowa sieć elektryczna pojazdu. Na etapie projektowania i wykonania schematu elektrycznego pojazdu należy przewidzieć i wykonać odpowiednie okablowanie i uwzględnić montaż w bilansie energetycznym. Instalacja musi również uwzględniać połączenie autokomputera z Automatem Biletowym w celu przekazywania informacji na ekran prowadzącego o statusach urządzenia.

10. System informacji wizualnej

- 1) System informacji wizualnej musi posiadać budowę rozproszoną, w ramach której pojazdy dokonują aktualizacji informacji wizualnej z serwerów zajezdniowych (typu

proxy). Całą infrastrukturę programową (systemy operacyjne i oprogramowanie użytkowe) dostarcza Wykonawca w oparciu o istniejącą infrastrukturę u Zamawiającego (wirtualizacja u Zamawiającego). Tworzenie informacji wizualnej na potrzeby wyświetlania ich w pojazdach odbywa się w serwerze centralnym. Aktualizacja informacji wizualnej do pojazdów musi odbywać się za pośrednictwem sieci WiFi zajezdni. Dane sieciowe Zamawiający przekaże po podpisaniu umowy. System musi posiadać możliwość ręcznej aktualizacji informacji wizualnej (na żądanie) - opcja w programie do administracji informacjami wizualnymi - za pośrednictwem sieci komórkowej lub Wifi (obie metody wymagane w programie równolegle). W przypadku, kiedy system informacji wizualnej jest jednym z wielu modułów, należy rozdzielić uprawnienia umożliwiające administrowanie informacjami wizualnymi bez dostępu do pozostałych modułów (i odwrotnie). System informacji wizualnej musi zapewnić:

- a) zarządzanie pojazdami z informacjami wizualnymi, tworzenie grup pojazdów z uwzględnieniem funkcjonalności umożliwiającej przypisanie jednego pojazdu do wielu grup, tworzenie kampanii informacji wizualnych, tworzenie bloków informacji wizualnych ze szczegółową kontrolą czasów (z dokładnością odstępu do 1 sekundy) i obszarów emisji, przedziały czasowe/kalendarzowe obowiązywania informacji wizualnych /bloków/kampanii,
 - b) możliwość przypisania informacji wizualnej we wszystkich lub w poszczególnych, wybranych przez niego pojazdach,
 - c) możliwość budowania przez Zamawiającego tras dla klienta (np. informacja wizualna wyświetla się tylko w obrębie wybranych przystanków od...do, bądź w danym obszarze geograficznym, definiowanych z poziomu aplikacji).
- 2) Aplikacje do zarządzania informacją wizualną muszą posiadać interfejs informujący o czynnościach wykonywanych w aplikacji, paskach postępu np. podczas wgrywania materiału do systemu, statusach wykonywanych zadań (listy zadań, historia). System informacji wizualnej musi być chroniony przed możliwością ingerencji (wgrania, usunięcia, zmiany) nieupoważnionych osób, tak więc musi posiadać możliwość przydzielania uprawnień w zależności od przypisanej roli w systemie. Czas w urządzeniu prezentującym oraz w systemie musi być synchronizowany odpowiednio: z autokomputerem oraz serwerem czasu (minimum raz dziennie). Z poziomu aplikacji musi być dostęp do szczegółowych logów wszystkich wykonywanych operacji - możliwość ściągnięcia logów w celu ich dalszej analizy.
- 3) System musi umożliwić wyświetlenie minimum następujących formatów: jpg, png, gif, avi, mpeg2, mpeg4, mp4, wmv.
- 4) System informacji wizualnej musi posiadać możliwość podziału obszaru przeznaczonego na informację wizualną na 3 części, w których prezentowane mogą być niezależnie różne informacje /bloki/kampanie. Podział definiowany z poziomu aplikacji, możliwość wyłączenia podziału (cała przestrzeń dla jednej informacji/bloku/kampanii). Wielkość 3 części musi być definiowana przez interfejs z poziomu aplikacji. System musi posiadać interfejs umożliwiający w prosty sposób przypisanie poszczególnym obszarom informacji/bloków/kampanii.
- 5) Możliwość dowolnego mieszania spotów/planszy między kampaniami.
- 6) System informacji wizualnej musi posiadać moduł szczegółowych raportów (na kampanię, informację wizualną, pojazd itd.), oparty o rzeczywiste dane emisyjne a nie o dane planowane. Szczegóły dotyczące raportów zostaną uzgodnione z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
- 7) System musi umożliwić podgląd/symulację wgranych informacji/bloków/kampanii (tak, jak wyglądać będzie to w pojeździe). Na tym poziomie system musi umożliwiać

- ostateczne ustawienie kolejności spotów/plansz (elementów kampanii informacji wizualnej).
- 8) System informacji wizualnej musi posiadać mechanizmy umożliwiające weryfikacje po stronie systemu centralnego prawidłowego wgrania kampanii do pojazdu.
 - 9) Brak informacji wizualnej w pojeździe musi skutkować wyświetleniem na środku ekranu jednej zadanej globalnie planszy.
 - 10) Możliwość wgrania kilku plików jednocześnie w ramach jednej kampanii.
 - 11) Możliwość wybrania (zaznaczenia) wszystkich, bądź kilku z wgranych plików i ustawiania ich parametrów za jednym razem (czas emisji, daty emisji, dni emisji).
 - 12) Możliwość usuwania za jednym razem całej kampanii lub pojedynczych plików (po uprzednim zaznaczeniu plików).

Dokładna kompletacja oraz opcje systemowe/programowe powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

11. Integracja z istniejącym systemem ITS

Zamawiający wymaga pełnej integracji z istniejącym w Zarządzie Dróg i Transportu w Łodzi Obszarowym Systemem Sterowania Ruchem trasy W-Z. Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnego uzyskania wszelkich informacji technicznych umożliwiających przeprowadzenie takiej integracji. Wykonawca pokrywa wszelkie koszty związane z zakupem wymaganych licencji i oprogramowania i innych elementów niezbędnych do przeprowadzenia integracji z w/w systemem.

Pojazdy muszą być wyposażone w autokomputer, moduł hodometru mierzącego przebytą drogę, odczytującą np. stan otwarcia drzwi, moduł komunikacyjny za pośrednictwem, którego wysyłane będą dane za pomocą sieci GSM z pojazdu do serwera Systemu Zarządzania Transportem Publicznym. Moduł komunikacyjny musi umożliwiać pobieranie danych o rozkładach jazdy oraz przysyłać raporty z pojazdów za pośrednictwem zajezdniowej sieci radiowej WiFi (wykorzystanie istniejącej infrastruktury w MPK).

Autokomputer musi umożliwić zalogowanie się motorniczego, wybranie zadania, jakie będzie wykonywał – z listy załadowanych zadań. Powinien również nawiązać łączność z systemem centralnym, poprzez sieć GSM i utrzymać ją do zakończenia zadania tj. zjazdu na zajezdnie.

W trakcie realizacji zadania pojazd musi automatycznie wykrywać swoje położenie poprzez algorytmiczne złączenie informacji z GPS i hodometru mierzącego przebytą drogę. Autokomputer poprzez zapisany w pamięci urządzenia rozkład jazdy powinien wykorzystywać znajomość położenia do sprawdzenia aktualnej odchyłki od zaplanowanych czasów przejazdu na przystanki. Odchyłka ta powinna być prezentowana motorniczemu na wyświetlaczu autokomputera.

Autokomputer powinien posiadać interfejsy komunikacyjne: RS-422, RS-485, Ethernet oraz USB. Autokomputer powinien poprawnie pracować w temperaturze od -25oC do +55oC.

W zajezdniach obsługujących pojazdy komunikacji miejskiej powinien być serwer buforujący z dostępem do sieci systemu ITS.

W przypadku gdy liczba licencji dostarczanych w Zarządzie Dróg i Transportu w ramach projektu „Rozbudowa i modernizacja trasy tramwaju w relacji Wschód – Zachód (Retkinia – Olechów) wraz z systemem zasilania oraz systemem obszarowego sterowania ruchem – odcinki 1,2,4,5,6,7,8” bądź ewentualnych zamówień dodatkowych zostanie w pełni zagospodarowane konieczne będzie rozszerzenie obecnie wykorzystywanego systemu w Zarządzie Dróg i Transportu o kolejne licencje dla pojazdów.

12. Integracja z infrastrukturą zajezdni

Wykonawca musi wykorzystać istniejącą infrastrukturę w zajezdniach, w szczególności rozwiązania zastosowane w sieci lokalnej, istniejącą sieć bezprzewodową WiFi oraz rozwiązania serwerowe Zamawiającego. W przypadku konieczności uruchomienia dodatkowych serwerów Wykonawca dostarczy na własny koszt wszelkie wymagane elementy oprogramowania (systemy operacyjne, licencje itp.). W przypadku zaistnienia konieczności zastosowania innych rozwiązań, niż już istniejące u Zamawiającego, Wykonawca musi to wcześniej uzgodnić. Zamawiający zastrzega sobie prawo „ostatniego słowa” w kwestii zastosowania dodatkowych elementów infrastruktury.

13. System wnoszenia opłat przy użyciu zbliżeniowych kart płatniczych

Dla potrzeb montażu Systemu wnoszenia opłat przy użyciu zbliżeniowych kart płatniczych pojazd należy przygotować w następujący sposób:

- przygotować miejsce w szafie aparatuwej za kabiną motorniczego umożliwiające swobodne zamontowanie jednostki sterującej o minimalnych wymiarach (WxSxG) 70x260x115 mm;
- przewidzieć wolny port w switchu układu sterowania tramwaju, zlokalizowanym w tej samej szafie co jednostka sterująca Systemu wnoszenia opłat przy użyciu zbliżeniowych kart płatniczych, umożliwiającą wykonanie połączenia pomiędzy układem sterowania tramwaju a jednostką sterującą Systemu.
- wyposażyć rozdzielnie niskiego napięcia (nn) w poszczególnych członach w osobne wyłączniki instalacyjne (bezpieczniki) służące do zabezpieczenia obwodów zasilania czytników i jednostki sterującej – czytniki nie powinny być zasilane z jednego obwodu razem kasownikami biletów papierowych;
- ułożyć przewody sygnałowe i zasilające łączące poszczególne urządzenia – należy przewidzieć i wbudować odpowiedni osprzęt na tablicach aparatuwych w rozdzielniach i szafach poszczególnych członów tramwaju;
- przewody zasilające i sygnałowe służące do podłączenia czytników kart należy wprowadzić do wnętrza poręczy pionowych i pozostawić odpowiedni zapas umożliwiający swobodne podłączenie czytnika zamontowanego na wysokości około 1000 mm licząc pomiędzy poziomem podłogi a dolną krawędzią czytnika. Przewody wyprowadzane z poręczy przez otwór ok. 1300 mm nad poziomem podłogi – po ok. 150 mm poniżej i powyżej otworu nie może być poprzecznych poręczy.

Czytniki kart i jednostka centralna muszą posiadać wyprowadzone oddzielne zasilanie w stosunku do kasowników.

Do wykonania okablowania można zastosować przewody:

- sieć Ethernet - PRZEWÓD ETHERNETOWY TYP BL-02XS(St)CHXOE 2x2xAWG22 RAILNET 100
- zasilania czytników i jednostki sterującej (odcinki pomiędzy rozdzielniami a urządzeniami) - PRZEWÓD EKRANOWANY 2x0,75mm² RHEYHALON 2 MAZ 0,75C HXOE
- przewód blokady - PRZEWÓD FLAMEX (N)HXAF EN 50264-3-1 1,5 mm² 0,6/1kV

Typy okablowania oraz dokładna kompletacja powinny zostać uzgodnione i doprecyzowane z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

Wykonawca stworzy i przekaże Zamawiającemu protokół komunikacyjny umożliwiający wymianę i komunikację obustronną pomiędzy autokomputerem a jednostką sterującą Systemu wnoszenia opłat przy użyciu zbliżeniowych kart płatniczych. Wykonawca zapewni komunikację dwustronną na jednym połączeniu typu client – server. Usługa zbudowana w oparciu o protokół TCP-IP. Zapytania i odpowiedzi powinny być przesyłane w postaci danych w formacie xml z kodowaniem UTF-8. Za pośrednictwem przekazanego Zamawiającemu protokołu komunikacyjnego autokomputer zapewni Systemowi wnoszenia opłat m.in. informacje dotyczące realizowanego zadania przewozowego, pobranie listy przystanków na trasie, aktualnego stanu sterownika, wysyłanie żądania subskrypcji pól statusowych na które po każdej zmianie otrzymujemy informacje oraz odebranie informacji o stanie urządzeń przesyłane wraz z każdą zmianą. W przypadku odbioru informacji przez autokomputer o stanie czytników kart będą te informacje prezentowane przez Wykonawcę na ekranie autokomputera w kabinie prowadzącego pojazd.

W przypadku wyświetlania statusów Systemu płatności elektronicznych (komunikacja sieciowa Systemu z autokomputerem i przekazywanie informacji o statusach do autokomputera i systemu centralnego) - informacje w pojeździe muszą być zaprezentowane na głównym ekranie autokomputera w formie ikony sygnalizującej prawidłowość działania. W przypadku jakichkolwiek błędów kliknięcie na tym obiekcie powoduje przejście do szczegółowych informacji,

Struktura zapytań i odpowiedzi protokołu zostanie przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy,

Przekazany przez Wykonawcę protokół komunikacyjny nie może być w żaden sposób ograniczony licencyjnie i technologicznie, a Zamawiający ma prawo przekazać go w każdej chwili podmiotom trzecim w celu zapewnienia komunikacji obustronnej pomiędzy autokomputerem a systemami płatności elektronicznej.

14. Antena WiFi

Zamawiający wymaga zastosowania anteny WiFi 2x2 MIMO dual band o zysku nie mniejszym niż 6dbi polaryzacji pionowej, przeznaczonych do montażu na dachu pojazdów szynowych i kołowych. Instalacja antenowa powinna zostać wykonana niskostratnym przewodem o tłumieniu nie większym niż 70dB/100m dla częstotliwości 5800 MHz o możliwie jak najkrótszej długości pomiędzy gniazdem urządzenia a anteną. Zamawiający nie dopuszcza pozostawienia w instalacji nadmiaru przewodu antenowego. Zamawiający wymaga zastosowania złączy przeznaczonych do pracy przy częstotliwości 6Ghz. Zamawiający nie dopuszcza stosowania przejściówek na złączach kabla antenowego.