

**SYSTEM WYMIANY DANYCH – KOMPUTER POKŁADOWY (AUTOKOMPUTER)
DLA AUTOBUSU ELEKTRYCZNEGO**

1. Każdy dostarczony przez Wykonawcę pojazd musi mieć zamontowany w kabinie kierowcy komputer pokładowy (autokomputer) w miejscu umożliwiającym ich łatwą obsługę a jednocześnie nie ograniczając pola widzenia kierowcy. Szczegółowo miejsce montażu Wykonawca uzgodni z Operatorem na etapie realizacji umowy.
2. Sprzęt musi pracować w sposób stabilny i niezawodny oraz poprawnie realizować wszystkie przewidziane funkcje.
3. Instalacja elektryczna do podłączenia urządzeń musi być zgodna i spełniać wymogi przewidziane w **Załączniku nr 1** do Tomu III SWZ stanowiącego „Szczegółowe parametry techniczne autobusu miejskiego zasilanego energią elektryczną”.
4. Komputer pokładowy winien zarządzać systemami pokładowymi zainstalowanymi w autobusie, wspomagać pracę kierowcy, rejestrować dane eksploatacyjne pojazdu, jego lokalizację (pozycję geograficzną), z możliwością programowania przez sieć bezprzewodową oraz bezpośrednio w autobusie poprzez USB np. w przypadku awarii sieci. Zamawiający wymaga, aby wymiana danych pomiędzy pojazdami a systemem centralnym używanym przez Operatora była możliwa poprzez sieć WiFi oraz GSM/UMTS/LTE/5G i umożliwiała zdalne zaprogramowanie (poprzez wgranie odpowiednich plików) informacji o wszystkich obsługiwanych liniach komunikacyjnych, tj. informacji o trasach, przystankach, odległościach między przystankami, rozkładach jazdy, danych niezbędnych do obsługi pokładowego Systemu Elektronicznego Biletu Autobusowego (cennik, pliki doładowań, „czarne listy kart”) oraz plików zapowiedzi głosowych i zawartości prezentowanych na tablicach wewnętrznych i zewnętrznych oraz wszelkich innych danych wynikających z zainstalowanych w pojeździe systemów.
5. Zamawiający informuje, że Operator posiada system centralny - system nadzoru ruchu i sterowania autokomputerami pod nazwą Municom.premium autorstwa firmy PZI Taran Sp. z o.o. w Mielcu oraz system centralny zarządzania informacją przystankową oraz komunikacją z elektronicznymi tablicami przystankowymi pod nazwą Traveller autorstwa firmy Trapeze Poland sp. z o.o. we Wrocławiu. Wykonawca zamontuje w pojazdach osprzęt i okablowanie niezbędne do prawidłowego realizowania funkcjonalności komputera pokładowego oraz właściwej współpracy z wymienionymi systemami centralnymi i przeprowadzi niezbędną, legalną integrację z tym oprogramowaniem. Zamontowany osprzęt musi współpracować z posiadaną przez Operatora infrastrukturą teleinformatyczną i oprogramowaniem. **Zamawiający informuje, że Operator nie posiada niezbędnych interfejsów (API) umożliwiających podłączenie dostarczanych autokomputerów do: systemu centralnego pod nazwą Municom premium, autorstwa firmy PZI Taran Sp. z o.o. w Mielcu oraz systemu centralnego zarządzania informacją przystankową, komunikacją wraz z elektronicznymi tablicami przystankowymi pod nazwą Traveller autorstwa firmy Trapeze Poland Sp. z o.o. we Wrocławiu, w związku z tym nie ma możliwości ich przekazania wyłoniemu Wykonawcy. Wykonawca przedmiotowe interfejsy może pozyskać samodzielnie na własny koszt.**
W przypadku dostawy rozwiązania alternatywnego Zamawiający wymaga kompatybilności, tożsamyh form integracji i odpowiedniego poziomu współdziałania zaoferowanego produktu równoważnego z aktualnie funkcjonującym oprogramowaniem u Operatora.

6. Wykonawca zapewni możliwości korzystania przez Operatora z pomocy technicznej producenta urządzeń, licencji oraz oprogramowania w zakresie zainstalowanej infrastruktury oraz przeprowadzonej integracji oprogramowania.
7. Wszelkie konieczne podstawy montażowe, stelaże wymagane do zapewnienia sprawnego funkcjonowania infrastruktury muszą być dostarczone staraniem i na koszt Wykonawcy.
8. Wykonawca gwarantuje, że w ramach udzielonej gwarancji całopojazdowej zamontowane urządzenia oraz pozostała infrastruktura wspomagająca będą podlegały raz na 12 miesięcy przeglądowi.
9. **Zamawiający informuje, że jeżeli opisane w niniejszym załączniku funkcje urządzeń i systemów wymagają dla ich spełnienia montażu dodatkowych urządzeń, bądź oprogramowania, których Operator nie posiada (innych niż wskazane), Wykonawca zobowiązany jest do ich zainstalowania i uruchomienia.**
10. Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi w ilości 1 szt. w wersji papierowej oraz dodatkowo 2 szt. w wersji elektronicznej na dowolnym nośniku danych np. pendrive.
11. Zamawiający wymaga, aby zamontowany sprzęt spełniał co najmniej następujące wymogi:

Lp.	Nazwa	Wymagania
1.	Komputer pokładowy (autokomputer)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyposażony być w zewnętrzny terminal z czytelnym, kolorowym, dotykowym, pojemnościowym wyświetlaczem o wymiarach nie większych niż 10-11" i rozdzielczości 1280x800, wykonany w technologii TFT LCD. 2. Autokomputer powinien spełniać następujące funkcje i zadania: <ol style="list-style-type: none"> a) automatyczne sterowanie tablic kierunkowych na podstawie pozycji GPS, w tym również automatyczną zmianę kierunku jazdy na przystankach końcowych, b) automatyczną zmianę numeru linii i nazwy kierunku jazdy w przypadku służb ze zmianą linii, a także informowanie o kierunku i pozostałym czasie do odjazdu z przystanku początkowego na tablicy kierunkowej przedniej, c) automatyczne sterowanie tablicami wewnętrznymi, d) automatyczne sterowanie i współpracowanie z kasownikami wielofunkcyjnymi oraz automatem biletowym (opisane w Załączniku nr 7 do Tomu III SWZ), e) podgląd wybranych treści na wyświetlaczu w formie graficznej, f) bieżący monitoring wykonywanego kursu, realizowany poprzez wyświetlane komunikaty tekstowe, określające w czasie rzeczywistym: aktualny czas, punktualność w formie odchyłek czasowych (przyśpieszeń i opóźnień – alarmy dźwiękowe) oraz konieczność rozpoczęcia kursu na przystanku początkowym (sygnalizowanie dźwiękowe), g) komunikowanie z systemem dyspozytorskim, h) rejestrowanie parametrów i zdarzeń (udostępnione przez producenta pojazdu z szyny CAN) oraz sygnalizację kierowcy nieprawidłowych parametrów eksploatacji pojazdu wraz z ich przekazaniem do

		<p>systemu centralnego</p> <p>i) autokomputer musi rejestrować (diagnostyka/monitoring) parametry pojazdu i informacje o jego stanie technicznym muszą być odczytywane z dodatkowych czujników instalowanych w pojeździe bądź z wykorzystaniem magistrali CAN pojazdu. Wymagana jest możliwość rejestracji co najmniej następujących danych eksploatacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ daty i czasu, ➤ prędkość, przekroczenie prędkości, ➤ gwałtowne hamowanie i przyspieszanie, ➤ czas pracy systemu agregatu ogrzewania, ➤ czas pracy systemu agregatu klimatyzacji, ➤ pracy silnika (włączenie/wyłączenie), obroty silnika, ➤ postój przy włączonym silniku, ➤ zużycie energii przez pojazd, ➤ zużycie paliwa przez agregat grzewczy (w przypadku zastosowania), ➤ włączanie/wyłączenie oświetlenia wewnętrznego, ➤ użycie przyklęku, ➤ użycie przycisku „stop”, ➤ stanu naładowania magazynów energii lub baterii trakcyjnych (w miarę możliwości technicznych), ➤ podłączenie / odłączenie do/od ładowarki (w miarę możliwości technicznych autobusu), ➤ użycie przycisku „inwalida”, ➤ otwarcie drzwi, ➤ otwarcie kłapy silnika, ➤ otwarcie kłapy wlewu do zbiornika agregatu grzewczego (w przypadku zastosowania), ➤ przekroczenie temperatury cieczy chłodzącej, ➤ czas przybycia na przystanek, ➤ logowanie kierowców, ➤ droga przejechana przez kierowcę, ➤ czas rozpoczęcia / zakończenia pracy, ➤ odchylenia od rozkładu jazdy, ➤ temperatury wewnątrz autobusu, ➤ parametrów o pozycji geograficznej autobusu z odbiornika GPS, ➤ innych parametrów na zasadzie uzgodnień z Operatorem. <p>3. Wymagania techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) znamionowe napięcie zasilania - 24V, b) zakres napięcia zasilania zgodny z PN-S -76020; PN-EN 50155 „lub równoważny”, c) maksymalny pobór mocy - 35 W, d) zakres temperatur pracy - od -25°C do +55°C, e) procesor 32 bitowy, f) system operacyjny : Linux, g) interfejsy: Ethernet, USB, RS485, audio, wejście na mikrofon, CAN, h) jasność wyświetlacza 500 cd/m2,
--	--	--

		<p>i) czytnik klucza Dallas lub inny,</p> <p>j) interfejs użytkownika - panel dotykowy,</p> <p>k) masa - maksymalnie 2,8 kg.</p> <p>4. Komputer pokładowy (autokomputer) musi współpracować z oprogramowaniem Systemu Elektronicznego Biletu Autobusowego, m.in. w zakresie taryf biletowych, listy „czarnych” i „białych list”, raportów skasowań, doładowań i sprzedaży biletów oraz e-portmonetki.</p> <p>5. Komputer musi współpracować z modulem komunikacyjnym GSM/UMTS/LTE/5G i pozwalać na cyfrową obsługę transmisji danych między pojazdem, a systemem nadzoru ruchu i sterowania autokomputerami, a tym samym pozwalać na sterowanie komunikacją zbiorową i systemami informacji pasażerskiej oraz samym autokomputerem w czasie rzeczywistym.</p> <p>6. Autokomputer musi mieć rozwiązanie umożliwiające również realizację połączeń głosowych kierowca-dyspozytor w ramach jednej karty SIM, z buforowaniem danych cyfrowych na czas prowadzenia rozmowy. Karty dostarczy Operator oraz pokryje koszty transmisji danych.</p> <p>7. Autokomputer musi współpracować z modulem komunikacji WiFi celem wymiany danych w zajezdni. Po każdym powrocie do zajezdni komputer pokładowy przesyła wszystkie zgromadzone lub niewysłane poprzez GSM/UMTS/LTE/5G dane w swojej pamięci do systemu nadzoru ruchu funkcjonującego u Operatora.</p> <p>8. W celu optymalizacji architektury pokładowej oraz minimalizacji otworów w poszyciu autobusu, Zamawiający wymaga zastosowania anten trójkresowych – oznacza to, że każdy autokomputer posiadać może tylko jedną obsługującą jednocześnie trzy pasma częstotliwościowe – GPS, GSM/UMTS/LTE/5G i WiFi.</p> <p>9. Zamawiający wymaga, aby autoryzacja użytkownika odbywała się przez unikatowy klucz sprzętowy kierowcy Dallas. Zamawiający dopuści inny rodzaj autoryzacji pod warunkiem dostawy 100 kluczy/kart do autoryzacji wraz z oprogramowaniem do edytowania/zarządzania kluczami (jeśli wymagane).</p> <p>10. Autokomputer musi obsługiwać przycisk alarmowy umożliwiający natychmiastowe powiadomienie dyspozytora o zaistnieniu sytuacji awaryjnej.</p> <p>11. Komputer pokładowy musi posiadać następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zwartą i jednorodną konstrukcję, umożliwiającą zabudowę zarówno w desce rozdzielczej, a także opcjonalnie również na pulpicie kierowcy, b) wyświetlacz urządzenia komunikacyjnego musi być wyraźny celem umożliwienia korzystania z niego w ograniczonych warunkach oświetleniowych, c) posiadać zabezpieczenie przed uruchomieniem
--	--	--

		<p>przez osoby nieupoważnione poprzez zastosowanie indywidualnych kodów identyfikacyjnych, za pomocą których kierujący loguje się,</p> <p>d) zapewniać (po zalogowaniu użytkownika - kierowcy i wprowadzeniu numeru linii i brygady autobusowej) automatyczne programowe zmiany zapisów we wszystkich elementach systemu informacji pasażerskiej eliminując ingerencję kierowcy,</p> <p>e) zapewniać zapis przebiegu pracy również pojazdu niezalogowanego,</p> <p>f) rejestrować i przechowywać w pamięci informację o awariach kasowników oraz zapewniać blokadę kasowników,</p> <p>g) sterownik musi synchronizować czas z serwera czasu uruchomionego u Operatora co najmniej raz dziennie (synchronizacja zegara wewnętrznego z zewnętrznym wzorcem czasu dostarczany przez oprogramowanie systemu nadzoru ruchu i sterowania autokomputerami), wysyłać informację o czasie synchronizacji do systemu centralnego oraz zagwarantować synchronizację czasu w urządzeniach zamontowanych w pojeździe,</p> <p>h) posiadać zapisany w pamięci wewnętrznej rozkład jazdy dla wszystkich linii komunikacyjnych,</p> <p>i) zapewnić zapisanie w pamięci minimum dwóch wersji rozkładu jazdy (bieżącego i przyszłego, obowiązującego od określonej daty ważności),</p> <p>j) informować kierującego o odchyleniu od zadanego rozkładu jazdy oraz rejestrować w pamięci faktyczną realizację rozkładu jazdy,</p> <p>k) posiadać systemowe i sprzętowe zabezpieczenie przed odczytem parametrów i zgromadzonych w pamięci danych przez osoby nieupoważnione,</p> <p>l) sterować przekazem danych off-line i on-line do systemów centralnych,</p> <p>m) transmitować danych do oprogramowania systemu centralnego,</p> <p>n) zapewnić w sposób bezkontaktowy i bezobsługowy drogą radiową długiego lub/i krótkiego zasięgu bezpośredni przekaz zarejestrowanych w pamięci wszystkich danych do jednostki centralnej (serwera) systemu centralnego,</p> <p>o) rejestrować w pamięci danych dotyczących czasu pracy kierowcy, dane dotyczące czasu pracy kierowców muszą zapewnić rozliczanie kart drogowych w systemie funkcjonującym u Operatora,</p> <p>p) wyświetlacz urządzenia pokładowego musi wyświetlać kierowcy w czasie jazdy minimum następujące dane:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualny czas, ➤ aktualnie realizowany kurs, ➤ przystanek końcowy, ➤ nazwę bieżącego przystanku,
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ nazwę następnego przystanku (po ruszeniu pojazdu z przystanku), ➤ odchyłkę od realizowanego rozkładu jazdy (w minutach). Obliczenie odchyłki następuje w urządzeniu komunikacyjnym na podstawie porównania aktualnych informacji o czasie i współrzędnych z danymi rozkładowymi zapisanymi w pamięci urządzenia. Zamawiający wymaga, żeby odchyłka była obliczana przez urządzenie komunikacyjne w autobusie, gdyż umożliwia to pracę pojazdu w trybie autonomicznym, bez kontaktu z centrum zarządzania lub bez łączności GSM/UMTS/LTE/5G, co umożliwia kontrolę punktualności po stronie kierowcy bez względu na stan łączności centrum zarządzania z pojazdem, <p>q) wysyłać sygnał lokalizacyjny do systemu centralnego w ramach funkcji zarządzania flotą na podstawie lokalizacji GPS,</p> <p>r) wszystkie rejestrowane wartości powinny być przyporządkowane do osi czasu i muszą być zapamiętywane do momentu ich potwierdzonego przekazu do systemu centralnego.</p> <p>12. Sterownik w ramach obsługi kasowników:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) steruje pracą urządzeń pokładowych podrzędnych tj. kasowników i modułów łączności GSM/UMTS/LTE/5G i WiFi, prowadzi diagnostykę urządzeń pokładowych z nim współpracujących w tym weryfikuje komunikację z kasownikiem, sprawność czytnika kart, sprawność drukarki, b) przekazuje dane o awariach kasowników (brak komunikacji z kasownikiem, wyłączony kasownik, niesprawny czytnik kart, niesprawna drukarka) do/z systemu centralnego za pośrednictwem modemu GSM/UMTS/LTE/5G oraz przy użyciu w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie), c) rejestruje historię wszystkich transakcji dokonanych w kasownikach, w tym numer karty, rodzaj skasowanego biletu, datę i godzinę transakcji, identyfikowalny numer pojazdu, liczbę skasowanych biletów papierowych, d) przekazuje co najmniej jeden raz dziennie lub w określonych przez Operatora odstępach czasu, dane o transakcjach z kasowników, do serwera systemu centralnego za pośrednictwem modemu GSM/UMTS/LTE/5G oraz przy użyciu w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie), e) pobiera z serwera centralnego w określonych przez Operatora odstępach czasu, dane
--	--	---

		<p>wejściowe (w szczególności: listę numerów kart zastrzeżonych, nowe oprogramowanie kasowników oraz ustawienia konfiguracyjne systemu), za pośrednictwem modemu GSM/UMTS/LTE/5G oraz przy użyciu w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do/z serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie),</p> <p>f) dystrybuuje nowe dane wejściowe (np. cenniki opłat za przejazdy, oprogramowanie) do kasowników,</p> <p>g) umożliwia blokowanie/odblokowywanie kasowników w pojeździe za pomocą przycisku u kierowcy. Przycisk u kierowcy musi sygnalizować kierującemu pojazdem stan kasowników za pomocą odpowiedniej sygnalizacji świetlnej. Sygnalizacja świetlna powinna wskazywać co najmniej 3 stany kasowników: włączone, zablokowane, awaria kasownika,</p> <p>h) umożliwia bezprzewodową wymianę danych (odbiór i przesył) za pośrednictwem kanałów Wi-Fi i GSM/UMTS/LTE/5G,</p> <p>i) umożliwia sterowanie rozkładową informacją pasażerską (tablice wewnętrzne i zewnętrzne zainstalowane w pojazdach).</p>
--	--	---