

**GKI.271.4.2016**

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA SYSTEMU INFORMACJI PASAŻERSKIEJ**

### **1. Przedmiot zamówienia**

1.1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa wraz z instalacją i wdrożeniem oraz serwisem eksploatacyjnym urządzeń i oprogramowania do zintegrowanego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej (ZSDIP lub System).

Zamawiający w ramach przedmiotu zamówienia oczekuje:

- a). dostawy i montażu 8 sztuk tablic informacji pasażerskiej, dwustronnych, pięciowierszowych, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego,
- b). dostawy i montażu autokomputerów i urządzeń do 35 autobusów podanych w Załączniku nr 1 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”, przewidzianych do obsługi ZSDIP,
- c). wykonania prac związanych z implementacją i konfiguracją Systemu, w tym:
  - wyposażenia pomieszczenia serwerowni w siedzibie Operatora,
  - stworzenia stanowiska komputerowego do obsługi Centrum Obsługi (CO) oraz aktualizacji rozkładów jazdy wraz z osprzętem,
  - wykonania napowietrznej telekomunikacyjnej linii światłowodowej o długości ok. 80 m w relacji MPWiK-MZK w Żywcu,
  - dostawy i montażu monitora do systemu alarmowego,
  - dostawy i montażu 1 monitora LCD o przekątnej ekranu minimum 50” w Dyspozytorni,
  - dostawy i montażu oprogramowania wraz z licencjami do realizacji funkcji Systemu,
  - dostawy i montażu innych niezbędnych elementów do poprawnego działania Systemu w opisanej funkcjonalności,
- d). szkolenia personelu Operatora w zakresie prawidłowej obsługi Systemu.

1.2. Dostarczone urządzenia Systemu muszą być fabrycznie nowe i w najwyższym możliwym stopniu zapewnić sprawne przekazywanie informacji do tablic informacyjnych poprzez zapewnienie odpowiedniej łączności pomiędzy Centrum Obsługi (CO), autobusami i społeczeństwem.

**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 1.3. Podstawowym zadaniem Systemu ma być sprawne przekazywanie wszelkich niezbędnych dla Operatora danych, ich analiza, obróbka wyników oraz szybkie i czytelne przekazanie każdej ważnej dla społeczeństwa informacji.
- 1.4. Procesy i operacje muszą odbywać się w sposób płynny i automatyczny.
- 1.5. Z wyjątkiem zapewnienia łączności pomiędzy autobusami, tablicami informacyjnymi a CO, informacjami pobieranymi z sieci publicznej i wysyłanymi za jej pośrednictwem, cały System musi działać wyłącznie na urządzeniach będących już w posiadaniu Operatora lub dostarczonych przez Wykonawcę do realizacji zadań Systemu.
- 1.6. Wykonawca w ofercie zobowiązany jest uwzględnić wszelkie koszty związane z dostawą wszystkich niezbędnych urządzeń do miejsca instalacji, ich montażem i pełnym uruchomieniem Systemu. Po stronie Zamawiającego należy uzyskanie wszelkich wymaganych uzgodnień oraz związanej z nimi dokumentacji. Wykonawca zobowiązany będzie dokonać zgłoszenia wykonywania robót budowlanych, jeżeli wykonywane roboty będą podlegać takiemu zgłoszeniu.

## **2. Kompatybilność wsteczna**

- 2.1. Dostarczone urządzenia systemu muszą prawidłowo współpracować z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą oraz pozwalać na włączanie dalszych elementów.
- 2.2. Zamawiający bezwzględnie wymaga dostarczenia Systemu otwartego, opartego na standardowych protokołach komunikacyjnych, który zapewni komunikację i wymianę danych z elementami ZSDIP oferowanymi w ramach niniejszego postępowania.
- 2.3. Zamawiający zaakceptuje protokoły komunikacyjne, pod warunkiem że będą charakteryzowały się one możliwością przyłączenia kolejnych elementów ZSDIP jak i otwartością.
- 2.4. Wymaganą otwartość interfejsów komunikacyjnych definiuje się jako zbiór zasad i funkcji określających wymianę informacji i zdefiniowanych struktur danych przez ogólnodostępne protokoły komunikacyjne.
- 2.5. Przepływy danych pomiędzy elementami Systemu powinny zostać udokumentowane tak, aby w przyszłości możliwe było ich modyfikowanie przez Zamawiającego we własnym zakresie. Operator użytkuje obecnie oprogramowanie PIXEL Data Analyzer firmy PIXEL z Osielska, która posiada prawa autorskie do wdrożonego w tym zakresie rozwiązania. W przypadku uzyskania przez Wykonawcę zgody od dostawcy oprogramowania na jego wykorzystanie do działania w ramach przedmiotu zamówienia, oprogramowanie może zostać zaimplementowane na dostarczony sprzęt wraz z bazami danych. W sytuacji dostarczenia nowego oprogramowania Wykonawca wprowadzi do niego wszelkie niezbędne dane zapewniające jego pełne funkcjonowanie od chwili uruchomienia systemu zarządzania komunikacją miejską.
- 2.6. Zalecane jest, aby dostarczony System współpracował ze wszystkimi wymienionymi urządzeniami bez pogorszenia ich funkcjonalności, zapewniał zbieranie i przetwarzanie dostarczanych przez nie danych. W przypadku braku możliwości podłączenia istniejących urządzeń do systemu zarządzania komunikacją miejską Wykonawca musi uwzględnić

**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

w ofercie dostawę, wraz z montażem na własny koszt, nowych urządzeń do obsługi ZSDIP o parametrach zgodnych z rozdziałem 3 i 4 niniejszej specyfikacji.

- 2.7. Operator zapewni sprawność wszystkich sygnałów pochodzących z czujników zamontowanych w autobusach.
- 2.8. Zamawiający bezwzględnie wymaga, aby do momentu ostatecznego uruchomienia dostarczonego Systemu działały wszystkie obecnie zamontowane urządzenia. Wyklucza się sytuację, w której na potrzeby realizacji prac przez Wykonawcę konieczna będzie obsługa linii autobusami bez działających urządzeń lub wystąpi brak obecnej funkcjonalności innych urządzeń (z wyjątkiem wcześniej uzgodnionych), trwałym lub czasowym zatrzymaniem albo ograniczeniem funkcjonalności obecnego systemu (z wyjątkiem uzgodnionych wcześniej sytuacji).

### **3. Transmisja danych pomiędzy elementami systemu**

- 3.1. Wymiana danych RealTime (w czasie rzeczywistym) pomiędzy CO (Centrum Obsługi), autobusami i tablicami ze względu na bezpieczeństwo danych musi odbywać się w prywatnym APN (Access Point Name) w sieci GSM w technologii zapewniającej sprawną wymianę danych w Systemie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego w sieci dowolnego operatora działającego na terenie Polski.
- 3.2. Nazwa prywatnego APN powinna zostać ustalona z Operatorem.
- 3.3. Numery kart SIM pracujące w zdefiniowanym APN-ie powinny mieć statyczne adresy IP z zakresu obsługiwanego przez APN.
- 3.4. Serwer RADIUS powinien zostać zlokalizowany po stronie operatora GSM.
- 3.5. Karty SIM dla tablic/pojazdów zapewnia Operator poprzez podpisanie stosownej umowy z operatorem GSM. Koszty transmisji z pojazdów i do/z tablic pokrywa Operator.
- 3.6. Wymiana danych niewymagających natychmiastowego przesłania (np. nagrania z monitoringu) pomiędzy CO a autobusami musi być także zapewniona drogą radiową bez przydziału częstotliwości i ponoszenia opłat za transmisję danych w obrębie zajezdni MZK Żywiec.
- 3.7. Autobusy muszą zostać wyposażone w routery LTE z aktywną kartą SIM, do którego podłączony zostanie wieloportowy switch, umożliwiając wymianę danych pomiędzy CO (Centrum Obsługi) a autokomputerami (OBC – On Board Computer), których zadaniem będzie informowanie kierowcy o realizowanym rozkładzie jazdy, według informacji przekazywanych do/z CO. Oczekiwane rozwiązanie umożliwi w przyszłości podłączanie do switcha nowych urządzeń wymagających dostępu do Internetu bez jakiegokolwiek rekonfiguracji i dokładania kolejnej karty SIM.

W przypadku zastąpienia obecnie używanych OBC nowymi, należy zapewnić również wymianę informacji o sterowaniu oraz zarządzaniu urządzeniami peryferyjnymi będącymi na wyposażeniu autobusu, tj. kasownikami, systemem zapowiedzi dźwiękowych, tablicami informacyjnymi oraz innymi urządzeniami zapewniającymi realizację wymagań Systemu.

„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

3.8. W celu zapewnienia poprawności działania i obsługi Systemu, Wykonawca wykona napowietrzną telekomunikacyjną linię światłowodową o długości ok. 80 m pomiędzy budynkami MPWiK a MZK w Żywcu, zgodnie z założeniami „Specyfikacji technicznej telekomunikacyjnej linii światłowodowej w relacji MPWiK-MZK w Żywcu”.

## **4. Wyposażenie pojazdów**

Autokomputer i peryferia systemu autobusowego zastosowane w Systemie powinny cechować się następującymi parametrami i spełniać opisaną funkcjonalność:

### **4.1. Parametry, konstrukcja, instalacja i ergonomia urządzeń:**

- 1). Autokomputery pokładowe, routery LTE i inne urządzenia zastosowane przy realizacji systemu muszą być urządzeniami dedykowanymi do pracy w warunkach panujących w autobusie podczas realizacji zadań przewozowych.
- 2). Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne do jego działania elementy, tj.: anteny, przewody, zasilacze, inne materiały instalacyjne.
- 3). Wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe.
- 4). Autokomputer ma być zamontowany w kabinie kierowcy. Wymaga się jednorodnej konstrukcji autokomputera z ekranem i klawiaturą dotykową o przekątnej min 3,5” (interfejsem kierowcy).
- 5). Autokomputer powinien pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur od -20° do +50° Celsjusza w warunkach panujących w pojeździe znajdującym się w ruchu.
- 6). W zasięgu ręki kierowcy pojazdu, a jednocześnie w miejscu mało widocznym, Wykonawca zainstaluje tzw. Cichy przycisk bezpieczeństwa (antynapadowy tzw. Panic Button), po wciśnięciu którego na ekranie stanowiska dyspozytora w siedzibie Operatora pojawi się informacja w trybie alarmowym o napadzie w pojeździe ze wskazaniem numeru inwentarzowego pojazdu. Pojazd zostanie automatycznie zlokalizowany na mapie – transmisja GSM o najwyższym priorytecie.
- 7). Wszystkie elementy systemu pokładowego objęte opisaniem zamówieniem i dostarczone przez Wykonawcę muszą być połączone ze sobą magistralą właściwą do środowiska pracy itp. siecią LAN (Ethernet) lub poprzez port szeregowy RS-485, a komputer pokładowy musi pełnić rolę nadrzędną z wyłączeniem Routera LTE.
- 8). Dostępność taboru do instalacji będzie określona na podstawie harmonogramu instalacji przygotowanego przez Wykonawcę, w uzgodnieniu z MZK. Instalacja urządzeń musi zostać tak zaplanowana, by czasowe wyłączenie danego pojazdu z użytkowania nie zakłóciło prawidłowej i pełnej realizacji zaplanowanej pracy przewozowej. Szczegółowe uzgodnienia w tym zakresie będą podejmowane pomiędzy MZK w Żywcu i wybranym przez Wykonawcę, w oparciu o:
  - a). terminy prac (np. soboty / niedziele, kiedy część taboru autobusowego jest wyłączona z ruchu),



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- b). godziny pracy (np. w dni robocze między godz. 00:00 a 03:30, w soboty i niedziele – do uzgodnienia),
- c). ilości autobusów przygotowanych do montażu ww. urządzeń.

#### **4.2. Funkcjonalność autokomputera:**

- 1). Montowane w pojazdach autokomputery muszą być bezobsługowe, za wyjątkiem wyboru zadania. Zamawiający dopuszcza jedynie możliwość zalogowania się kierowcy do Systemu poprzez wprowadzenie (wpisanie) własnego identyfikatora oraz informacji o linii, brygadzie i wykonywanym kursie.
- 2). Jednoznaczna identyfikacja pojazdu w Systemie.
- 3). Interfejs urządzenia zawierać będzie dotykowy ekran LCD i klawiaturę alfanumeryczną wyświetlaną na tym ekranie, a jego funkcją będzie podtrzymywanie komunikacji między kierowcą a dyspozytorem oraz informowanie kierowcy o stanie wykonywania zadania przewozowego (numer linii, brygady, odchyłki czasowe od zadanego rozkładu jazdy itp.).
- 4). Dostęp do ustawień komputera musi posiadać tylko i wyłącznie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia, dzięki którym dokona autoryzacji w Systemie.
- 5). Diagnostyka urządzeń pokładowych współpracujących z systemem.
- 6). Autokomputer musi synchronizować się z zewnętrznym wzorcem czasu z serwera NTP. Jeśli dostarczany autokomputer będzie zastępował obecnie wykorzystywany w pojeździe, to za jego pośrednictwem pozostałe peryferyjne urządzenia pokładowe muszą synchronizować swoje wewnętrzne zegary z zewnętrznym wzorcem czasu z serwera NTP. Wymagane jest utrzymanie jednolitego czasu we wszystkich urządzeniach systemu.
- 7). Ekran kierowcy musi wyświetlać następujące dane: odchyłkę od realizowanego rozkładu jazdy, tekstowe komunikaty wysyłane przez dyspozytora, zadanie do którego jest przypisany kierowca.
- 8). W przypadku braku łączności autokomputera z serwerem, odchyłka pojazdu względem realizowanego teoretycznego rozkładu jazdy powinna być obliczana przez sam autokomputer – praca w trybie autonomicznym. Odchyłka powinna być obliczana na podstawie porównania aktualnych informacji o czasie, przebytej drodze i współrzędnych GPS z danymi rozkładowymi zapisanymi w pamięci. Opisane podejście umożliwia kontrolę punktualności po stronie kierowcy bez względu na stan łączności z pojazdem.
- 9). Dokonywać rejestracji danych o pozycji pojazdu (współrzędne geograficzne) na podstawie odczytu z odbiornika GPS.
- 10). Przekazywać on-line dane o pozycji pojazdu, awariach do/z serwera CO za pośrednictwem modemu GSM/GPRS.
- 11). Jeżeli z jakiegokolwiek powodu dane o położeniu nie mogą być wysłane do serwera lub przyjęte przez serwer (np. brak zasięgu sieci GSM, awaria serwera etc.), autokomputer powinien dane te zapisywać do pamięci wewnętrznej i przesłać niezwłocznie po nawiązaniu łączności lub usunięciu awarii.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 12). Autokomputer musi zapewnić wysyłanie do CO koordynat przy wjeździe w strefę przystanku, po opuszczeniu przystanku i co określony interwał czasu (niezbędne do właściwej estymacji czasów przyjazdów na kolejne przystanki). CO musi umożliwiać definiowanie, edytowanie i rozsyłanie o pojazdów wartości takiego interwału. Domyślnie koordynaty GPS pojazdu mają być wysyłane: nie rzadziej niż co 10 sekund lub co dystans nie większy niż 200 m, w zależności od tego co nastąpi pierwsze.
- 13). Przekazywać, w określonych przez Zamawiającego odstępach czasu, dane o punktualności z komputera pokładowego do/z serwera centralnego za pośrednictwem routera LTE (częstotliwość przesyłania danych do/z serwera centralnego musi być konfigurowalna), rejestrować przebieg jazdy, tj. linię, numer inwentarzowy pojazdu, kurs, strefę, datę i czas przejazdu oraz zalogowanie się kierowcy do pojazdu i wylogowanie się kierowcy z pojazdu.
- 14). Przechowywać w pamięci minimum aktualny rozkład jazdy na wszystkie typy dni i, jeśli występuje, także przynajmniej jeden rozkład przyszły. Ponadto, System musi umożliwiać zdalne sprawdzenie aktualności rozkładu jazdy, a w przypadku wykrycia sytuacji braku jego aktualności umożliwić wysłanie aktualnego rozkładu jazdy do autokomputera w dowolnym momencie.
- 15). Obsługiwać komunikację tekstową za pośrednictwem transmisji danych w sieci GSM między dyspozytorem a prowadzącym pojazd, System ma umożliwiać wysyłanie dowolnych komunikatów tekstowych lub komunikatów predefiniowanych przez administratora lub dyspozytora nadrzędnego. Wymaganą funkcją jest żądanie potwierdzenia otrzymania wiadomości przez kierującego pojazdem.
- 16). Obsługiwać komunikację głosową umożliwiającą dyspozytorom komunikację głosową z kierującymi pojazdami. Komunikacja głosowa musi opierać się na technologii VoIP, tam gdzie zapewniony zostanie odpowiedni zasięg sieci komórkowej lub alternatywnie na połączeniach głosowych w sieci GSM.
- 17). Odbierać dane z plikami konfiguracyjnymi oraz aktualnymi rozkładami jazdy, na żądanie – w dowolnym momencie oraz w sposób automatyczny – zgodnie z zadanym harmonogramem.
- 18). Obsługiwać przycisk alarmowy kierowcy.
- 19). Obsługiwać przycisk żądania połączenia głosowego.
- 20). W przypadku zastąpienia obecnie używanych OBC nowymi, należy również rejestrować dane techniczne dotyczące pracy pojazdu, m.in.: przekroczenia prędkości, otwarcie drzwi na przystanku. Pozostałe dane do uzgodnienia z Zamawiającym i Operatorem po podpisaniu umowy.

#### **4.3. Oczekiwany scenariusz obsługi Systemu przez kierowcę:**

- 1). Rozpoczynając pracę kierowca loguje się do systemu poprzez komputer pokładowy, w którym podaje nr linii i brygady, dzięki czemu wybrany zostaje aktualny rozkład jazdy.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 2). Po wprowadzeniu zadania do realizacji (kursówki) System za pośrednictwem komputera pokładowego informuje go o rozkładzie jazdy, który musi realizować.
- 3). Komputer pokładowy informuje kierowcę o wszelkich rozbieżnościach, nieprawidłowościach w stosunku do planowanego rozkładu jazdy.
- 4). Przy udziale urządzenia transmisji danych odbywa się automatyczny przesył wszystkich niezbędnych danych.
- 5). W sytuacji koniecznej kierowca może użyć przycisku bezpieczeństwa uruchamiając nim automatycznie alarm na stanowisku dyspozytora oraz innych wyznaczonych miejscach.

## **5. Tablice informacyjne**

### **5.1. Parametry, konstrukcja, instalacja i ergonomia urządzenia:**

- 1). Dwustronne wykonane w technologii mozaikowej, elektromagnetycznej (niski pobór mocy), umożliwiające wyświetlanie informacji w układzie:
  - a). jeden, górny wiersz składający się informacji stałych (jak logotyp, nazwa przystanku itp.) oraz informacji zmiennych (jak zegar),
  - b). informacje zmienne odjazdowe na minimum 3 wierszach (przykładowy sposób wyświetlania informacji opisany w pkt. 5.3. ppkt. 3),
  - c). informacje zmienne na jednym, dodatkowym najniższym wierszu przeznaczonym na wyświetlanie komunikatów dyspozytorskich.
- 2). Wysokość każdego wiersza minimum 70 mm, wraz z odstępem pomiędzy wierszami uwzględniając litery „duże A oraz małe y”, wykonane w technologii elektromagnetycznej.
- 3). Raster (punkt) – maksymalnie 10 mm.
- 4). Musi być zapewniona możliwość wyświetlania na tablicy tekstów składających się z dowolnego układu liter, w tym dużych lub małych oraz polskich znaków diakrytycznych.
- 5). Wysokość pojedynczego znaku minimum 7 punktów (duża litera), lecz nie więcej niż 10 punktów (np. litera A).
- 6). Zastosowana czcionka powinna być proporcjonalna do parametrów znaku.
- 7). Układ informacji wyświetlanych na tablicy we wszystkich wierszach prezentujących informacje o odjazdach musi umożliwiać: oznaczenie numeru linii – co najmniej 3 znaki alfanumeryczne, kierunek kursu – co najmniej 20 znaków alfanumerycznych, czas do odjazdu – co najmniej 5 znaków alfanumerycznych (czas rozkładowy w układzie HH:MM, np. 13:25, czas rzeczywisty w układzie MM min., np. 10 min.).
- 8). Kolor wyświetlanych znaków zielony (lub zbliżony).
- 9). Ochrona przed kurzem i płynami, zgodnie z wymogami normy IP65.
- 10). Tablica musi spełniać obowiązujące w Polsce normy CE.

**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 11). Obudowa wykonana z materiału odpornego na korozję (sugerowana obudowa aluminiowa lub stal nierdzewna) pomalowana w kolorach uzgodnionych z Zamawiającym, z pasywnym czujnikiem uderzeniowym w kolorach podanych przez Zamawiającego.
- 12). Obudowa tablicy musi być zabezpieczona przed zbieraniem się wewnątrz pary wodnej.
- 13). Powierzchnie czołowe każdej ze stron tablicy muszą być odchylone od pionu od 5° do 8° względem chodnika.
- 14). Wewnętrzne oświetlenie diodami LED (sterowane zegarem astronomicznym).
- 15). Powierzchnie wyświetlające tablicy muszą być zabezpieczone wandaloodporną, antyrefleksyjną szybą.
- 16). Zasilanie – akumulatory ładowane z odnawialnych źródeł energii – panele fotowoltaiczne oraz turbina wiatrowa.
- 17). Źródło energii winne być zainstalowane na wspólnym słupie z tablicą informacji pasażerskiej. Ich wielkość limitowana jest wymiarami i usytuowaniem na przystankach. Lokalizacja tablic podana jest w Załączniku nr 2 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”.
- 18). Wymagana jest niezależność energetyczna przez min. 5 dni.
- 19). Wymagany hybrydowy regulator ładowania akumulatora (panel fotowoltaiczny oraz turbina wiatrowa).
- 20). Zakres temperatur pracy od -30° do +60° Celsjusza.
- 21). Wbudowany czytelny wyświetlacz czasu rzeczywistego (godziny i minuty) zabudowany w prawym górnym rogu wykonany w tej samej technologii co matryce informacyjne.
- 22). Wszystkie przewody doprowadzone do tablic muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, wyciągnięciem, przecięciem itp. przez osoby niepowołane.
- 23). Tablice będą montowane w miejscach wskazanych przez Zamawiającego. Dolna krawędź tablicy informacyjnej musi znajdować się na wysokości od 2,7 m do 3 m nad chodnikiem, od powierzchni gruntu do dołu tablicy. Zamawiający może ustalić niższą wysokość montażu tablic. Wytyczne do sposobu mocowania tablic poda Zamawiający w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia po podpisaniu umowy.
- 24). Jedną z funkcji autodiagnostycznych przesyłanych do CO powinna być bieżąca informacja o poziomie naładowania akumulatorów.
- 25). Wszystkie oferowane tablice powinny być wyposażone w moduł zapowiedzi głosowych (format MP3) lub syntezy mowy, informujący osoby niewidome o minutach jakie zostały do przybycia pojazdu lub godzinie, numerze linii i kierunku jazdy, poczynając chronologicznie od autobusów, które przyjadą najwcześniej. Komunikaty powinny być emitowane po wciśnięciu przycisku zainstalowanego na słupie (z wyłączeniem dodatkowych komunikatów dyspozytorskich w najniższym wierszu), na którym zamontowana zostanie elektroniczna tablica informacyjna. Musi istnieć możliwość programowej regulacji głośności emitowanych informacji. Każda zapowiedź wiersza powinna być oddzielona sygnałem dźwiękowym np. „ding”. Do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy.





„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

## **5.2. Funkcjonalność tablicy:**

- 1). Tablica dla podróżnego oczekującego na przystanku powinna wyświetlać realny czas przyjazdu autobusu danej linii na przystanek z dokładnością do jednej minuty.
- 2). Tablica będzie wyświetlać aktualną datę i godzinę z dokładnością do jednej sekundy.
- 3). Po odjeździe pojazdu godzina jego odjazdu musi zostać usunięta z tablicy, a prezentowany na tablicy rozkład musi ulec przesunięciu o jeden wiersz do góry. W pustym wierszu musi zostać wyświetlona godzina odjazdu następnego pojazdu.
- 4). Informacje o odjazdach na tablicach muszą być posortowane narastająco wg czasu do odjazdu.
- 5). Informacja o rozkładzie jazdy musi zawierać: oznaczenie linii, kierunek kursu, czas do odjazdu lub planową godzinę odjazdu.
- 6). Wymiana danych pomiędzy CO a tablicami musi się odbywać w sieci GSM w technologii GPRS lub EDGE lub LTE dowolnego operatora działającego na terenie Polski.
- 7). W przypadku kiedy tablica nie ma łączności z centrum dyspozytorskim wówczas wszystkie kursy powinny być wyświetlane w formacie teoretycznym HH:MM.

## **5.3. Przykład wyświetlanej informacji:**

- 1). Opis: Linia, kierunek, nazwa przystanku, czas / odjazd zostanie na stałe umieszczony na tablicach lub Wykonawca przeznaczy dla opisu dodatkowy wiersz. Ustalenia dotyczące opisanej materii powzięte zostaną przy udziale Zamawiającego na etapie realizacji zamówienia.
- 2). Logo MKZ Żywiec oraz logo miasta Żywiec powinno zostać umieszczone w lewym górnym rogu ekranu.
- 3). Na poniższym rysunku przedstawiono przykładową symulację działania tablicy usytuowanej na przystanku ZAMKOWA: aktualna godzina 12:10, tablica prezentuje dwa kursy w formacie „za XX min.”: linia 12, kierunek: Żywiec Kocurów, odjazd za 3 min. i linia 7, kierunek: Żywiec pętla MKZ odjazd za 6 minut oraz jeden kurs wyświetlający godzinę odjazdu w formacie HH:MM – linia 4, kierunek: Oczków pętla godz. 12:27. W dolnym wierszu zaprezentowany został komunikat: „Żywiec – Moje miasto”.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

<b>LOGOTYP</b>	<b>ZAMKOWA</b>	<b>12 :10</b>
<b>LINIA</b>	<b>KIERUNEK</b>	<b>CZAS / ODJ.</b>
<b>12</b>	<b>ŻYWIEC KOCURÓW</b>	<b>3 min</b>
<b>7</b>	<b>ŻYWIEC PĘTLA MZK</b>	<b>6 min</b>
<b>4</b>	<b>OCZKÓW PĘTLA</b>	<b>12 : 27</b>
	<b>Żywiec – Moje miasto</b>	

## 6. Monitor LCD

### Wymagana funkcjonalność urządzenia:

- 1). Minimalna przekątna monitora LCD 50”.
- 2). Monitor musi wyświetlać następujące informacje: informację o godzinach odjazdu linii odjeżdżających z przystanku, aktualną godzinę w prawym górnym rogu ekranu (czas synchronizowany z serwerem) w formacie HH:MM, gdzie HH – oznacza godzinę, MM-oznacza minuty, logo MZK Żywiec oraz miasta Żywiec w prawym górnym rogu ekranu, wyśrodkowaną nazwę przystanku umieszczoną pomiędzy zegarem a logiem, osobny wiersz umieszczony pod logo i godziną z nagłówkami kolumn: „Linia” (wyśrodkowane), „Kierunek” (wyśrodkowane), „Czas/odj.” (wyśrodkowane).
- 3). Po odjeździe pojazdu, godzina jego odjazdu musi zostać usunięta z monitora, a prezentowany na monitorze rozkład musi ulec przesunięciu o jeden wiersz do góry. W pustym wierszu musi zostać wyświetlona godzina odjazdu następnego pojazdu.
- 4). Informacje o odjazdach na monitorze muszą być posortowane narastająco wg czasu do odjazdu.
- 5). Wszystkie przewody doprowadzone do monitora muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, wyciągnięciem, przecięciem itp. przez osoby niepowołane.



## 7. Informacja dla pasażerów na stronie www i w aplikacji mobilnej

### Wymagana funkcjonalność serwisu www i aplikacji mobilnej:

- 1). System musi mieć możliwość prezentowania dynamicznej i statycznej informacji w publicznie dostępnym responsywnym serwisie www i aplikacji mobilnej (rzeczywista prognoza odjazdów dla wszystkich przystanków, statyczna informacja przystankowa – rozkłady jazdy).
- 2). Informacja o realnym czasie przyjazdu autobusu danej linii na wybranym przystanku powinna być realizowana z dokładnością do jednej minuty.
- 3). Adres domeny www ustalony zostanie z Zamawiającym na etapie realizacji Systemu.
- 4). W przypadku serwisu www, adres prezentujący prognozę odjazdów dla danego przystanku powinien być budowany wg zasady: stała część adresu (np. nazwa domeny) + „bus\_stop\_no” + nr systemowy przystanku, identycznie w przypadku autobusu, linii i kierunku.
- 5). Zamawiający i Operator na etapie realizacji serwisu www musi mieć możliwość ustalenia czcionki i szaty graficznej informacji.
- 6). Aplikacja mobilna powinna być równolegle dostępna na co najmniej dwa ekosystemy: Android i iOS. Utrzymanie aplikacji przez okres trwania gwarancji zapewnia Wykonawca.
- 7). Wyszukiwanie przystanku w serwisie i aplikacji powinno być możliwe po jego numerze / nazwie przystanku / ulicy / linii i kierunku (autopodpowiadanie).
- 8). Serwis i aplikacja powinny mieć dostępną funkcjonalność mapy z możliwością przeglądania na niej przystanków, linii wraz z wariantami i bieżących pozycji autobusów. Wskazanie danego autobusu powinno prezentować trasę realizowanego wariantu wraz z prognozą odjazdów z kolejnych przystanków na trasie realizowanego wariantu.
- 9). W ramach zewnętrznej aplikacji Zamawiający oczekuje dostawy oprogramowania umożliwiającego zgłaszanie awarii / problemów dotyczących przystanku / linii / autobusu przez wybranie tematów z edytowalnej listy z możliwością dołączenia zdjęcia i podania adresu mailowego.
- 10). Wybranie prognozy rzeczywistych odjazdów dla właściwego przystanku, zarówno w serwisie www i aplikacji, powinno umożliwiać wyświetlanie odjazdów w zakresie najbliższych 30 minut. Informacja powinna być ułożona rosnąco poczynając od najbliższych odjazdów. W przypadku kiedy pojazd nie ma łączności GSM, kurs autobusu prezentowany w serwisie www i aplikacji powinien być wyświetlany w formacie HH:MM.
- 11). System www i aplikacja powinny w przyszłości móc umożliwiać (w widoku szczegółowym) poza nr linii, kierunku i informacji za ile minut będzie pojazd, także aktualnego opóźnienia, godziny teoretycznej odjazdu, nr bocznego pojazdu i jego charakterystycznych cech, np. niska podłoga, klimatyzacja, pojazd przystosowany do przewozu rowerów etc.

„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- 12). System powinien oferować publiczne udostępnianie widgetu (komponentu – jest to kod JavaScript, HTML5 i CSS), którego konfiguracja (wpisanie w kodzie nr inw. przystanku) i wklejenie do kodu HTML innej strony spowoduje automatyczne wyświetlanie rozkładu jazdy zadeklarowanego przystanku.
- 13). Jedną z funkcjonalności serwisu www powinna być tzw. mapa ruchu, na której naniesione zostaną trasy linii autobusowych z przypisaniem gradacji kolorów zależnej od prędkości autobusów w danym zakresie czasu.

## 8. Centrum Obsługi (CO) – system centralny

Oprogramowanie CO musi być w całości zainstalowane na dostarczonych w ramach zamówienia serwerach, a System musi zapewnić organizację oraz nadzór nad realizacją zadań komunikacji miejskiej w funkcjonalności opisanej poniżej:

### 8.1. Funkcjonalność dotycząca rozkładów jazdy i planowania wykorzystania taboru:

Import rozkładów jazdy z programu DPK lub z innych eksportów dostosowanych specjalnie na potrzeby Systemu na koszt Wykonawcy oraz przetworzenie tych rozkładów do postaci wymaganej przez ZSDIP. Operator musi mieć możliwość edycji zaimportowanych danych.

### 8.2. Zbiory słownikowe:

- 1). Dodawanie i edycja przystanków komunikacji miejskiej: nazwa, współrzędne.
- 2). Zarządzanie danymi POI na mapie (przystanki, linie, warianty, odcinki międzyprzystankowe, poligony).
- 3). Zarządzanie bazą pojazdów (nr boczny, typ pojazdu, długość, czy niska podłoga, liczba miejsc siedzących i inne cechy ustalone na etapie realizacji Systemu).
- 4). Zarządzanie bazą kierowców autobusów: numer identyfikacyjny, dane personalne.

### 8.3. Mapa:

Wykorzystanie w systemie bezpłatnego podkładu map Open Street Map (OSM).

### 8.4. Funkcjonalność dyspozytorska:

- 1). Informacje o realizacji kursów.
- 2). Lokalizacja pojazdów na mapie (pozycja co min. 10 sek.), bieżąca informacja o kierowcy, ulicy na której znajduje się pojazd, prognoza przybycia, odchyłka od rozkładu jazdy, prędkości chwilowej, czasie jaki upłynął od wysłania ostatniej pozycji GPS, linii i wariacie trasy, informacje o autobusach są zróżnicowane kolorystyczne w zależności od wielkości odchyłki względem rozkładu teoretycznego (opóźnienie/przyspieszenie) i procentu wykonania kursu. Możliwość filtrowania

„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- pojazdów w zależności od odchyłki od rozkładu jazdy, linii, brygady, położenia na mapie.
- 3). Możliwość dodawania na trasie przejazdu linii punktów wirtualnych (krytyczne punkty na trasie jak skrzyżowanie, włączenie się do ruchu) w celu przesłania do systemu informacji o pozycji pojazdu pomiędzy przystankami na danej trasie.
  - 4). Komunikaty tekstowe wysyłane do autokomputerów w autobusach. Możliwość wysyłania komunikatów do wybranych pojazdów, autobusów obsługujących daną linię lub będących w danym obszarze.
  - 5). Nawiązywanie łączności głosowej z kierującymi pojazdami.
  - 6). Wykrywanie i informowanie o obecności pojazdów w uprzednio zdefiniowanych w systemie obszarach (poligonach) miasta, ulic, zajezdni etc.
  - 7). Podgląd historycznych i bieżących pozycji autobusów funkcjonujące w ramach ZSDIP: numery, typ.
  - 8). Prezentowanie pojazdów na linii za pośrednictwem widoku synoptycznego (tzw. koraliki). Przy numerze pojazdu powinna być informacja o odchyłce względem rozkładu teoretycznego, nr brygady i nr bocznym.
  - 9). Prezentowanie czasu dojazdu autobusu do poszczególnych przystanków na jego trasie.
  - 10). Możliwość tworzenia szybkich objazdów i nanoszenia na mapę punktów wirtualnych, punktów kontrolnych.
  - 11). Możliwość dowolnego grupowania przystanków i przypisywania im komunikatów wyświetlanych po wybraniu w aplikacji mobilnej / serwisie www, przystanku wchodzącego w skład grupy.
  - 12). Możliwość wyłączenia wybranych linii z rzeczywistego prognozowania przybycia odjazdów z przystanków.

#### **8.5. Architektura systemu centralnego i wykorzystanie baz danych:**

- 1). Wszystkie urządzenia w Systemie muszą mieć synchronizowany czas.
- 2). Architektura systemu zarządzania taborem i dynamicznej informacji pasażerskiej powinna zostać zbudowana w oparciu o szynę ESB (Enterprise Service Bus) i kanoniczny model danych.
- 3). Oprogramowanie centralne, w tym zarządzające taborem transportu publicznego, powinno być uruchamiane wyłącznie przez przeglądarkę internetową (web service). Wyklucza się instalowanie programów klienckich do łączności i pracy z CO.

#### **8.6. Mechanizmy estymacji i propagacji danych:**

- 1). System musi rejestrować i gromadzić dane dotyczące ruchu pojazdów w celu szybszego szacowania czasu niezbędnego na pokonanie poszczególnych odcinków tras.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- 2). Prognozowanie przybycia autobusów powinno odbywać się na poziomie centralnym, tj. pozycje GPS wysyłane z pojazdów powinny służyć do pomiaru czasu przejazdu danych ciągów komunikacyjnych, dzięki czemu System urealnia wyświetlane wyniki.
- 3). Niedopuszczalne jest budowanie mechanizmu prognozowania przybycia pojazdów wg zasady, że każdy pojazd jednocześnie z pozycją GPS wysyła aktualną odchyłkę od rozkładu jazdy obliczaną w autokomputerze, a System centralny tylko sortuje otrzymane wyniki, przeprowadzając wyłącznie operacje dodawania lub odejmowania otrzymanej odchyłki od rozkładu jazdy.
- 4). System powinien oferować mechanizmy sprawdzające jakość prognozowanych odjazdów. Operator powinien mieć dostęp do modułu, w którym wybierze datę, właściwy przystanek, godzinę odjazdu dla danej linii i sprawdzi, jak kształtowała się prognoza odjazdu autobusu w przedziale najbliższych 30 minut poprzedzających odjazd z rozdzielczością równą okresowi wysyłania telegramów z pojazdu (min. co 10 sek.). Na podstawie gwałtownych zmian estymacji w opisanej funkcjonalności, Operator może domagać się bezpłatnej modyfikacji algorytmów odpowiedzialnych za estymację.
- 5). System w przypadku pojazdów mających łączność GSM powinien prezentować prognozę przybycia autobusu dla najbliższych 30 minut (informacja w formacie „za XX min.”). Dla powyższej zasady nie powinno być wyjątku, nawet w przypadku jeśli pojazd realizuje jeszcze kurs wcześniejszy. Znając aktualne opóźnienie pojazdu i średnią czasów ostatnich przejazdu, algorytm prognozujący powinien być w stanie poprawnie oszacować prognozę odjazdu dla właściwego przystanku.
- 6). Zastosowanie w Systemie minimum dwóch udokumentowanych algorytmów prognozujących przybycie autobusów, np. wielomianowego – możliwość codziennego przełączania przez Operatora.
- 7). W przypadku kiedy pojazd nie ma łączności GPRS, kurs autobusu prezentowany na tablicach / Internecie w formacie HH:MM.
- 8). Wysyłanie aktualnych danych z CO do serwisu www i aplikacji mobilnej.

#### **8.7. Funkcjonalność analityczno-diagnostyczna:**

- 1). Nadzór nad realizacją rozkładów jazdy: analizowanie rozkładu planowanego i faktycznie wykonanego, w tym uzyskanie informacji o różnicach pomiędzy rozkładem planowym i wykonanym, w tym również ilości kilometrów wykonanych przez autobusy.
- 2). Zbieranie danych historycznych i czytelny dostęp do wszystkich danych.
- 3). Analiza wszystkich danych dostarczonych z autobusu (z obecnych autokomputerów oraz ewentualnie nowych, odrębnych dla potrzeb obsługi ZSDIP).
- 4). Możliwość uzyskania i modyfikacji dowolnej prezentacji wszystkich danych w formie tabelarycznej i wykresów.
- 5). Eksport uzyskanych danych do formatów, co najmniej XML, CSV, PDF.
- 6). Możliwość wydruku niezbędnych danych.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 7). Wykrywanie zdarzeń niezatrzymania / nieotwarcia drzwi na przystanku lub otwarcia drzwi pomiędzy przystankami.
- 8). Automatyczne wykrywanie i raportowanie (w postaci komunikatów, maili) długotrwałych absencji urządzeń peryferyjnych w autobusach i tablic informacyjnych.
- 9). System ma zapewniać bieżącą kontrolę stanu urządzeń i informowania o problemach, awariach i usterkach. Monitorowanie stanu ma być realizowane dla:
  - komputerów pokładowych,
  - serwerów, macierzy dyskowych,
  - innych urządzeń niezbędnych do prawidłowej pracy systemu.
- 10). Poprzez monitorowanie stanu urządzeń Zamawiający rozumie:
  - automatyczne – wg zadanego harmonogramu – kontrole funkcjonowania urządzenia (np. kontrola typu "ping"),
  - wysyłanie przez urządzenie informacji o awariach (w miarę możliwości funkcjonalnej i sprzętowej).
- 11). Wykonawca uruchomi moduł nadzoru i kontroli nad Systemem realizujący następujące funkcje:
  - powiadamianie administratorów i wyznaczonych użytkowników systemu o problemach, awariach itp. (poprzez mail, komunikat na ekranie),
  - Wysyłanie na życzenie Operatora powiadomień do Wykonawcy o problemach, awariach itp. (poprzez mail).

#### **8.8. Funkcjonalność dotycząca tablic informacyjnych:**

- 1). Nadzór nad pracą tablic informacyjnych przystankowych (narzędzie diagnostyczne).
- 2). Możliwość generowania komunikatów do wyświetlania na tablicach wszystkich razem i każdej z osobna, w tym możliwość grupowania tablic.

#### **8.9. Funkcjonalność dotycząca pojazdów:**

- 1). Tworzenie opisów do tablic informacyjnych autobusów i ich wysyłanie (obsługa w zakresie obecnych autokomputerów oraz ewentualnie nowych, odrębnych dla potrzeb obsługi ZSDIP).
- 2). Nadzorowanie wysyłania i odbierania wszelkich danych do autobusów (obsługa w zakresie obecnych autokomputerów oraz ewentualnie nowych, odrębnych dla potrzeb obsługi ZSDIP).
- 3). Informowanie o użyciu przez kierowcę przycisku bezpieczeństwa (Panic Button) z jednoczesnym podaniem lokalizacji i danych autobusu (w momencie wciśnięcia przycisku w pojeździe jego pozycja powinna zostać wycentrowana na mapie, informacja o przychodzącym alarmie musi być sygnalizowana również za pomocą dźwięku).



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

#### **8.10. Dostęp do systemu i uprawnienia poszczególnych grup użytkowników:**

- 1). Zamawiający wymaga, aby docelowo obsługa Systemu w każdym zakresie była w pełni realizowalna samodzielnie przez Operatora bez konieczności pośrednictwa Wykonawcy lub podmiotów/osób trzecich.
- 2). Dostęp do centrum obsługi (CO) musi być możliwy z minimum dwóch stanowisk komputerowych: stałego stanowiska komputerowego z pełnym dostępem do funkcjonalności CO i jednego stanowiska z dostępem do danych.
- 3). Poziomy dostęp i prawa zapisu do poszczególnych danych i funkcjonalności systemu centralnego muszą być dowolnie ustawiane dla różnych grup użytkowników, w tym grupy Dyspozytorów, a także tej posiadającej pełny zakres (grupa Administratorów). Administrator CO będzie miał możliwość tworzenia dowolnych grup i przypisywania im wybranych funkcji i uprawnień.
- 4). Wykonawca Systemu powinien umożliwić zdalną pracę (spoza biura) w Systemie poprzez skonfigurowanie i przekazanie Operatorowi danych łączności VPN do CO.
- 5). Dostęp do CO będzie możliwy dla 10 użytkowników, których uprawnienia zostaną odpowiednio zdefiniowane.

#### **8.11. Rozbudowa systemu:**

System musi posiadać możliwość włączenia kolejnych elementów: maksymalnie 20 autobusów, 10 tablic informacyjnych i 3 stanowisk z dostępem bez konieczności podnoszenia parametrów dostarczonych urządzeń lub nabywania dodatkowych licencji.

#### **8.12. Stanowisko testowe:**

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca dostarczy stanowisko testowe będące odzwierciedleniem urządzeń obsługiwanych przez kierowcę w autobusie. Stanowisko powinno składać się z minimum autokomputera oraz innych przeznaczonych do jego działania urządzeń dzięki którym będzie miał możliwość:

- 1). sprawdzania poprawności danych przeznaczonych do wysłania na pojazdy,
- 2). szkolenia kierowców z zakresu obsługi urządzenia.

### **9. Parametry techniczne**

W ramach dostawy urządzeń i oprogramowania do pracy w Systemie Zamawiający wymaga następujących minimalnych parametrów technicznych:





„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

### **9.1. Serwery centrum obsługi (CO) i macierze baz danych:**

- 1). Dostawa, instalacja i konfiguracja następujących serwerów wraz z niezbędnym oprogramowaniem i wszystkimi niezbędnymi licencjami w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego:
  - 1 szt. serwera aplikacyjnego,
  - 1 szt. serwera z przeznaczeniem na bazę danych,
  - 1 szt. serwera z serwisem www spełniającego także funkcję backupu. Serwer ze względu na wystawione usługi publiczne powinien pracować w oddzielnej podsięci.

Dobór liczby procesorów, a także liczebność ich rdzeni, zainstalowanych w każdym z serwerów, powinny być dobrane przez Wykonawcę optymalnie na podstawie oczekiwanej przez Zamawiającego funkcjonalności opisanego dedykowanego oprogramowania. Wszystkie wykonywane działania na serwerach mają odbywać się w sposób płynny.
- 2). Pamięć RAM serwera aplikacyjnego i bazodanowego minimum 32 GB.
- 3). Pamięć RAM serwera z serwisem www minimum 16 GB.
- 4). Lokalne macierze danych serwera aplikacyjnego i bazodanowego powinny być zabezpieczone przy użyciu technologii RAID 10 i jednym dyskiem hot spare (system dysków Hot Swap), min. zastosowanie macierzy składającej się z 5 dysków o pojemności min. 300 GB/15 K każdy.
- 5). Lokalna macierz danych serwera z serwisem www spełniającego także funkcję backupu powinna być zabezpieczona przy użyciu technologii RAID 10 i jednym dyskiem hot spare (system dysków Hot Swap), min. zastosowanie macierzy składającej się z 5 dysków SSD o pojemności min. 100 GB każdy.
- 6). Zarządzanie:
  - serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającą na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera, przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu i restartu OS),
  - serwer musi posiadać możliwość przejęcia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów CD i FDD,
  - rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną.
- 7). Zgodność z systemami operacyjnymi:
  - Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
  - SUSE Linux Enterprise Server (SLES)
  - potwierdzenie zgodności z dostarczonymi w ramach realizacji przedmiotu zamówienia systemami operacyjnymi, znajdujące się na opublikowanych listach kompatybilności HCL (ang. Hardware Compability List) producentów oferowanego systemu operacyjnego.
- 8). Zasilanie: dwa redundantne zasilacze typu Hot-Plug.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 9). Ponadto Zamawiający oczekuje usytuowania w bliskości kilku pomieszczeń od serwerowni macierzy NAS z RAID6 wraz z UPS-em min. 1500 VA, celem replikacji wg ustalonego harmonogramu (np. 2 razy dziennie) zawartości bazy danych.
- 10). Zamawiający oczekuje dostarczenia 2 sztuk dysków o parametrach identycznych jak te zainstalowane na serwerze aplikacyjnym i bazodanowym, a także 2 sztuk dysków SSD o parametrach identycznych jak te, które zainstalowane zostały w serwerze z serwisem www. Dyski posłużą do szybkiej podmiany w momencie awarii. Dyski powinny być dostarczone z ramkami.
- 11). Elementy wyposażenia typu hot plug: dyski, zasilacze.
- 12). Kontrolery SCSI lub lepsze dla dysków.
- 13). Wszystkie serwery, urządzenia archiwizujące, macierze dyskowe mają być montowane w systemie szafy rack'owej 19 cali, dostarczonej w ramach zamówienia. Operator zapewni wymaganą ilość miejsca do montażu oraz zapewni odpowiednie warunki pracy (temperatura powietrza, wilgotność, zasilanie itp.) oraz kontrolę dostępu do pomieszczeń.
- 14). Osprzęt dodatkowy serwerowni (UPS-y, modemy, routery, firewall'e itp.) należy zainstalować w szafie rackowej dostarczonej w ramach zamówienia.
- 15). Wykonawca dostarczy, zamontuje i skonfiguruje dedykowane urządzenie służące do wykonywania archiwizacji danych i kopii zapasowych oraz dostarczy zasilacz UPS (minimalny czas pracy 20 minut dla braku zasilania dla wszystkich urządzeń – serwery, urządzenia do archiwizacji, urządzenia sieciowe).
- 16). Zamawiający zastrzega wykonanie tzw. stress testów podczas uruchamiania systemu. Zadaniem testów będzie m.in. sprawdzenie minimalnego czasu pracy bez zasilania.
- 17). Wykonawca dostarczy, zamontuje i skonfiguruje wszystkie niezbędne urządzenia, które zapewnią bezpieczeństwo danych przesyłanych do/z serwera. Urządzenia te muszą zapewnić również tworzenie szyfrowanych tuneli do zdalnej obsługi Sytemu.

## **9.2. Licencje:**

- 1). Wykonawca w ofercie uwzględni minimum 5 licencji dostępowych do serwerów.
- 2). Licencja na oprogramowanie użytkowe do obsługi całego Systemu będącego przedmiotem zamówienia nie może wprowadzać ograniczeń w stosunku do:
  - ilości użytkowników,
  - ilości terminali,
  - przeniesienia oprogramowania na inny sprzęt,
  - ilości obsługującego ją sprzętu,
  - ilości uruchomień,
  - zakresu czasu, w jakim będzie użytkowana.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

### 9.3. Gwarancja i serwis urządzeń serwerowych:

- 1). Minimum 36 miesięcy z gwarantowanym czasem reakcji „Next Business Day” od momentu zgłoszenia awarii, zgłaszanie awarii 24 godziny na dobę w Serwisie producenta sprzętu.
- 2). W czasie gwarancji usługa musi być świadczona przez autoryzowany Serwis producenta serwera.
- 3). Wykonawca zapewni autoryzowany serwis producenta dla serwerów i macierzy dyskowych na okres minimum: 3 lata na części, 3 lata na robociznę, 3-letnią pomoc techniczną w miejscu instalacji.

### 9.4. Minimalne parametry techniczne zestawów komputerowych:

Dla dwóch zestawów komputerowych: stanowisko operatora CO i dyspozytora należy zastosować:

- 1). Procesor osiągający wydajność CPU Mark min. 4500 punktów w teście Passmark – Performance Test. Narzędzie Performance Test oraz wyniki testów dostępne odpowiednio pod adresami:  
[http://www.passmark.com/download/pt\\_download.htm](http://www.passmark.com/download/pt_download.htm)  
[http://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)  
w kolumnie „Passmark CPU Mark”. W przypadku braku zaoferowanego przez Wykonawcę procesora na w/w liście, Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić test Passmarka i jego wynik załączyć do oferty.
- 2). Dysk o pojemności minimum 500GB.
- 3). Napędy wbudowane: DVD  $\pm$  RW Super Multi (+ DVD-RAM) Dual Layer
- 4). Pamięć operacyjna: minimum 16 GB.
- 5). Porty: 4 x USB 2.0, w tym dwa porty z przodu obudowy, 1 x serial, 1 x paralell, 1 x RJ-45 (LAN), 1 x 15-stykowe D-Sub (wyjście na monitor), HDMI (zamiast HDMI dopuszcza się Display Port z dołączonym konwerterem HDMI na przewodzie o długości min. 9 cm), 1 x wejście na mikrofon, 1 x wyjście słuchawkowe, 1 x wejście liniowe.
- 6). Karty sieciowe: co najmniej: 1 x 10/100/1000 Mbit/s, 1 x WLAN 802.11 abg
- 7). Zasilacz: minimum 280 W.
- 8). System operacyjny: co najmniej Microsoft Windows 7 Professional PL 64bit (niewymagający aktywacji za pomocą telefonu ani Internetu) lub rozwiązanie równoważne poprawnie współpracujące z Microsoft Office 2013 oraz systemem domenowym MS Windows (Windows Server 2012) umożliwiające otwarcie i edycję plików o rozszerzeniach .docx .xlsx .pptx
- 9). Oprogramowanie aplikacyjne (licencja) umożliwiające otwarcie i edycję plików o rozszerzeniach .docx .xlsx .pptx
- 10). Oprogramowanie antywirusowe (licencja + nośnik):  
min. 36-miesięczna ochrona realizująca minimum następujące funkcje: ochrona antywirusowa, ochrona przed oprogramowaniem typu „spyware”, ochrona przed botami, ochrona przed narzędziami typu „rootkit”, usuwanie luk w zabezpieczeniach.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 11). Zasilacze awaryjne o parametrach minimalnych:
- moc pozorna min. 325 VA;
  - moc rzeczywista minimalna: 210 Wat;
  - maks. czas przełączenia na baterię: 8 ms;
  - liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: 3 x IEC320 C13 (10A);
  - liczba, typ gniazd wyj. z ochroną antyprzepięciową: 1 x IEC320 C13 (10A);
  - typ gniazda wejściowego: IEC320 C14 (10A);
  - czas podtrzymania dla obciążenia 100%: minimum 5 min.;
  - czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: minimum 20 min.;
  - zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: 196-280 V;
  - zmienny zakres napięcia wejściowego: 160-300 V;
  - zimny start: Tak;
  - diody sygnalizacyjne: konieczna wymiana baterii, praca z baterii, praca z sieci zasilającej, przeciążenia UPS-a;
  - alarmy dźwiękowe: praca z baterii, przeciążenie UPSa, znaczne wyczerpanie baterii.
- 12). Monitory o parametrach minimalnych:
- przekątna ekranu minimum: 22 cali;
  - częstotliwość odchylenia pionowego minimum 60 Hz;
  - jasność: min. 250 cd/m<sup>2</sup>;
  - kontrast: min. 1000:1;
  - kąt widzenia poziomy: min. 170 stopni;
  - kąt widzenia pionowy: min. 160 stopni;
  - typ sygnału wejściowego: RGB, DVI;
  - gwarancja: minimum 36 miesięcy.
- 13). Oprogramowanie konieczne do prawidłowej i pełnej pracy w Systemie.
- 14). Do jednego z zestawów Wykonawca podłączy dostarczone w ramach przedmiotu zamówienia stanowisko testowe służące do sprawdzenia danych przed wysłaniem do autobusów oraz szkolenia kierowców.

#### **9.5. Minimalne parametry drukarki zainstalowanej na stanowisku operatora CO:**

- 1). technologia druku: druk laserowy,
- 2). druk w czerni i kolorze,
- 3). prędkość druku min. 23 stron na minutę zarówno w czerni i kolorze,
- 4). jakość druku w czerni i kolorze do 1200 x 600 dpi,
- 5). druku dwustronny automatyczny,
- 6). obsługiwane formaty nośników papieru: A4, A5, B5 (JIS), koperty (B5, C5, DL),
- 7). dwa podajniki na papier formatu A4 z czego jeden na 250 arkuszy,
- 8). komunikacja: USB 2.0 i LAN (Ethernet),
- 9). obsługiwane systemy operacyjne: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 2003 Server,



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- 10). wyposażenie: kabel USB 2.0,
- 11). oprócz kompletu startowego tonerów dwa dodatkowe oryginalne komplety.

#### **9.6. Minimalne parametry drukarki zainstalowanej na stanowisku Dyspozytora:**

Do stanowiska dyspozytora Wykonawca dostarczy i uruchomi drukarkę o minimalnych parametrach:

- 1). technologia druku: druk laserowy,
- 2). druk w czerni,
- 3). prędkość druku ponad 30 stron na minutę w czerni,
- 4). jakość druku w czerni do 1200 x 1200 dpi,
- 5). druk dwustronny automatyczny,
- 6). obsługiwane systemy operacyjne: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 2003 Server,
- 7). obsługiwane formaty nośników papieru: A4, A5, A6, B5,
- 8). dwa podajnik na papier formatu A4, z czego jeden na 250 arkuszy,
- 9). wyposażenie: kabel USB 2.0,
- 10). oprócz startowego tonera dwa dodatkowe, oryginalne.

#### **9.7. Minimalne parametry monitora LCD 50 ”:**

- 1). format obrazu: 16:9,
- 2). przekątna ekranu: minimum 50 cali,
- 3). nominalna rozdzielczość: 1920 x 1080,
- 4). kąt widzenia w pionie: 176 stopni,
- 5). kąt widzenia w poziomie: 176 stopni,
- 6). gniazdo HDMI (ilość): min. 4 szt.,
- 7). możliwość podłączenia komputera PC,
- 8). gniazdo D-Sub 15pin (ilość): 1 szt.
- 9). gniazdo SCART (Eurozłącze) (ilość): 1 szt.
- 10). gniazdo USB (ilość): min. 2 szt.,
- 11). pilot,
- 12). możliwość zawieszenia na ścianie.

### **10.Montaż i uruchomienie urządzeń sytemu**

#### **Miejsce instalacji i uruchomienia**

- 1). Urządzenia Sytemu składające się na CO zostaną zamontowane w siedzibie MZK w Żywcu Sp. z o. o., Al. Wolności 24, w pomieszczeniu wskazanym przez Operatora.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 2). Urządzenia stałego stanowiska komputerowego z pełnym dostępem do funkcjonalności CO zostaną zamontowane w siedzibie MZK w Żywcu Sp. z o. o., Al. Wolności 24, w pomieszczeniu wskazanym przez Operatora.
- 3). Urządzenia jednego stanowiska z dostępem do danych zostaną zamontowane w Dyspozytorni MZK w Żywcu Sp. z o. o., Al. Wolności 24, w pomieszczeniu wskazanym przez Operatora.
- 4). Monitor do lokalizacji autobusów zostanie zamontowany w Dyspozytorni MZK w Żywcu Sp. z o. o., Al. Wolności 24, w pomieszczeniu wskazanym przez Operatora.
- 5). Montaż wszystkich urządzeń w autobusach będzie się odbywał na terenie MZK w Żywcu Sp. z o. o., Al. Wolności 24. Na czas montażu urządzeń Operator udostępni energię elektryczną oraz garaże.
- 6). W pierwszej kolejności Wykonawca dokona montażu urządzeń i włączenia do Systemu autobusów wymienionych w kolumnie „Kolejność instalacji” załącznika nr 1 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”.
- 7). Lokalizacje przystanków, na których zostaną umieszczone tablice informacji pasażerskiej, zostały przedstawione w załączniku nr 2 do niniejszej specyfikacji.
- 8). Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsca posadowienia fundamentów pod tablice informacji pasażerskiej.
- 9). Wszystkie dostarczone urządzenia muszą zostać zamontowane i uruchomione.
- 10). Wszystkie prace związane z podłączeniem tablic leżą po stronie Wykonawcy.

## **11.Szkolenia**

### **Zakres szkoleń**

- 1). Wykonawca przeszkoli wszystkie osoby wskazane przez Operatora z zakresu obsługi urządzeń pracujących w Systemie w tym:
  - kierowców ok. 20 osób z zakresu obsługi urządzeń zamontowanych w autobusie,
  - obsługę CO: 2 administratorów i 3 użytkowników – z zakresu obsługi CO,
  - dyspozytorów ok. 6 osób z zakresu obsługi dedykowanych dla nich urządzeń Systemu,
  - pracowników obsługi technicznej autobusów – 5 osób.
- 2). Szkolenie ma być poprowadzone w sposób zapewniający wszystkim użytkownikom bezproblemową obsługę dedykowanych im części Systemu.
- 3). Szkolenia muszą się kończyć sprawdzeniem uzyskanych umiejętności oraz zdobytej wiedzy w formie teoretycznych i praktycznych testów.
- 4). Uczestnicy szkolenia po zaliczeniu testów otrzymają świadectwo zdobytej wiedzy w formie poświadczenia ukończenia kursu.
- 5). Wykonawca przygotowuje dla osób korzystających z sieci publicznej instruktaż (filmik lub prezentacja) korzystania z tablic przystankowych oraz informacji o rzeczywistym czasie odjazdu z przystanku dostępnej z strony Zamawiającego.



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 6). Do 20 dni przed całościowym uruchomieniem Sytemu Wykonawca uruchomi w pełnej funkcjonalności CO wraz ze stanowiskami do jego obsługi, przeprowadzając w tym czasie wstępne szkolenia osób przeznaczonych do obsługi. Szkolenie to należy traktować jako dodatkowe, umożliwiające pracownikom wskazanym przez Operatora zapoznanie się ze wszystkimi funkcjami Sytemu.
- 7). Wykonawca dostarczy w wersji elektronicznej na nośniku (CD lub DVD) dokumentację w języku polskim, która będzie opisywała wszystkie czynności eksploatacyjne, obsługowe i naprawcze w szczególności:
  - opis funkcjonalny sprzętu i oprogramowania,
  - parametry techniczne,
  - szczegółowy opis systemu transmisji danych,
  - opis instalacji i procedur uruchamiania elementów systemu,
  - opis demontażu i montażu,
  - instrukcję użytkową oprogramowania systemu CO,
  - instrukcje użytkowania i serwisowania urządzeń wchodzących w skład systemu,
  - instrukcje wykonywania backupu danych.

## **12. Gwarancja i serwis eksploatacyjny Sytemu**

### **12.1. Gwarancja:**

- 1). Na wszystkie urządzenia dostarczone w ramach realizacji przedmiotu Wykonawca udzieli minimum 36-miesięcznej gwarancji.
- 2). Gwarancja będzie obejmowała również posiadane przez Zamawiającego urządzenia, które Wykonawca podda modyfikacji.
- 3). Bieg terminu gwarancji rozpoczyna się z datą podpisania końcowego protokołu odbioru.
- 4). W ramach gwarancji Wykonawca zapewni serwis eksploatacyjny dostarczonych urządzeń i oprogramowania.

### **12.2. Serwis:**

- 1). Wszystkie awarie urządzeń i oprogramowania zgłaszane będą przez Zamawiającego i/lub Operatora w przygotowanym przez Wykonawcę systemie obsługiwanym za pośrednictwem przeglądarki www.
- 2). Działający na miejscu serwis urządzeń dostarczonych w ramach przedmiotu zamówienia i zamontowanych w autobusach zapewni ciągłość pracy Sytemu według następujących założeń:
  - pracownik serwisu Wykonawcy na bieżąco będzie sprawdzał zgłoszenia awarii urządzeń zamontowanych w autobusach w systemie internetowym (dodanie zgłoszenia czy też zmiana jego statusu będzie dodatkowo notyfikowane poprzez



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

- wysłanie automatycznego maila zarówno do przedstawicieli Zamawiającego, Operatora i Wykonawcy),
- awaria urządzenia w autobusie musi być usunięta w ciągu 48 godzin,
  - w przypadku braku możliwości naprawy urządzenia w autobusie zostanie zamontowane urządzenie zastępcze,
  - usunięcie awarii musi być zgłoszone do wyznaczonej przez Zamawiającego i/lub Operatora osoby i odnotowane w systemie informatycznym zgłaszania awarii (zmiana statusu zgłoszenia powinna być dodatkowo notyfikowana dla Zamawiającego i/lub Operatora wysłaniem automatycznego maila na uprzednio zdefiniowane adresy).
- 3). W przypadku usterki tablic ZSDIP, stanowisk do obsługi CO, oprogramowania zapewniającego funkcjonowanie Systemu:
- awaria urządzenia musi być usunięta w ciągu 48 godzin, a jej usunięcie musi być zgłoszone do wyznaczonej osoby i odnotowane w systemie informatycznym zgłaszania awarii (zmiana statusu zgłoszenia powinna być dodatkowo notyfikowana dla Zamawiającego i/lub Operatora wysłaniem automatycznego maila na uprzednio zdefiniowane adresy),
  - urządzenie poddane trzykrotnej naprawie zostanie wymienione przez Wykonawcę na nowe.
- 4). Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za niewykonanie lub zwłokę w usłudze serwisu z uwagi na siłę wyższą lub inne okoliczności niezależne od Wykonawcy.
- 5). Podstawą do stwierdzenia nienależytego lub nieterminowego wykonania usługi serwisu i naprawy będą protokoły kontroli sporządzone przez Zamawiającego i/lub Operatora, a wyniki ustaleń będą przekazywane Wykonawcy.
- 6). Dla urządzeń CO Wykonawca opracuje i zapewni w okresie gwarancji realizację procedur mających na celu minimalizację ryzyka wystąpienia awarii, a w przypadku jej wystąpienia Wykonawca podejmie natychmiastowe działania zmierzające do przywrócenia pełnej funkcjonalności Sytemu.
- 7). W okresie gwarancji minimum raz na pół roku Wykonawca dokona, w uzgodnionym z Operatorem terminie, przeglądu i konserwacji urządzeń CO.
- 8). Wykonawca w okresie gwarancji będzie prowadził zdalny monitoring Systemu i będzie potwierdzał przyjęcie każdego zgłoszenia.
- 9). W dniu podpisania protokołu końcowego Wykonawca przekaze Zamawiającemu i Operatorowi listę osób do realizacji wymagań gwarancji wraz z podaniem danych kontaktowych. Brak odpowiedzi na kontakt w ciągu 24 godzin będzie traktowany jak zaniechanie w usunięciu usterki.
- 10). Jakakolwiek awaria Sytemu nie może wpłynąć na realizację zadań związanych z wykonywaniem podstawowych zadań komunikacji miejskiej.
- 11). Wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcję obsługi w języku polskim.
- 12). Zamawiający i Operator nie będzie przechowywał opakowań po sprzęcie. W przypadku transportu gwarancyjnego Wykonawca zapewni opakowanie na reklamowany sprzęt.





**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- 13). Działania gwarancyjne i serwisowe w okresie gwarancji wykonywane są środkami i na koszt Wykonawcy, łącznie z kosztami transportu, dojazdu, delegacji, części i usług itp.
- 14). Wymagany czas reakcji od zgłoszenia awarii sprzętowej (w godzinach) przedstawiono w poniższej tabeli (czasy naprawy podane w: godzinach roboczych | poza godzinami roboczymi):

Typ sprzętu	Awaria Krytyczna	Awaria niekrytyczna	Usterka
Urządzenia montowane w pojazdach	12   24	3 dni	7 dni
Serwery, macierze dyskowe, switchy, routery	12   48	3 dni	7dni
Tablice informacji pasażerskiej	12   48	3 dni	7 dni
Pozostałe urządzenia	24   48	3 dni	14 dni

### 13. Adaptacja autobusów do Systemu

- 1). Wykonawca poniesie wszelkie koszty adaptacji autobusów do Systemu, łącznie z uzgodnieniem adaptacji z producentem autobusów będących na gwarancji i związanymi z tym kosztami. Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zgody producenta autobusu objętego gwarancją na zamontowanie urządzeń Systemu bez utraty gwarancji. Wykonawca winien wystąpić o uzyskanie takiej zgody, przygotowanie warunków zabudowy oraz montażu lub nadzoru nad montażem w formie pisemnej. Zamawiający może wesprzeć Wykonawcę w kontaktach z Solaris, lecz nie będzie odpowiedzialny za wynik uzgodnień na linii Wykonawca-Solaris, ponieważ odpowiedzialność za przygotowanie specyfikacji zakresu spodziewanych prac leży wyłącznie po stronie Wykonawcy.  
Instalacje w pojazdach objętych gwarancją należy wykonać siłami Solaris, autoryzowanego serwisu lub pod nadzorem Solaris.
- 2). W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca wyposaży 24 autobusy Operatora, wymienione w załączniku nr 1 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”, w elementy Systemu. W związku z dotychczasową eksploatacją przez Operatora w pojazdach części urządzeń systemu informacji pasażerskiej, zalecane jest ich wykorzystanie i zintegrowanie z zamawianym Systemem. W przypadku niemożliwości ich zintegrowania wymagane jest zainstalowanie odrębnego Systemu do obsługi ZSDIP.
- 3). Zamawiający w ramach postępowania przetargowego zakupił 7 szt. nowych autobusów marki Solaris URBINO 12, które będą wyposażone w elementy systemu informacji pasażerskiej firmy PIXEL: autokomputery, tablice informacyjne, głosowe zapowiedzi przystanków, monitory LCD do prezentowania trasy przejazdu, system



**„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”**

- monitoringu współpracujący z autokomputerami w postaci nakładki informacyjnej o linii, kierunku, przystanku. Przewidywany termin dostawy tych autobusów – maj 2017 r.
- 4). Operator zakupił w 2016 r. 4 szt. nowych autobusów marki Solaris (3 szt. URBINO 12 N oraz 1 szt. URBINO 9), które wyposażone są w elementy systemu informacji pasażerskiej firmy PIXEL: autokomputery, tablice informacyjne, głosowe zapowiedzi przystanków, monitory LCD do prezentowania trasy przejazdu, system monitoringu współpracujący z autokomputerami w postaci nakładki informacyjnej o linii, kierunku, przystanku.
  - 5). Zamawiający wymaga integracji z urządzeniami systemu już zamontowanymi w nowo zakupionych pojazdach, wymienionych w kolumnie „Kolejność instalacji” w załączniku nr 1 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”, lub zainstalowania odrębnego Systemu do obsługi ZSDIP w przypadku niemożliwości ich zintegrowania.
  - 6). Wykonawca przedstawi i załączy do oferty zgodę producenta pojazdów objętych gwarancją, wymienionych w załączniku nr 1 do niniejszej „Specyfikacji technicznej Systemu Informacji Pasażerskiej”, kolumna „Okres gwarancji (do)”, na możliwości dokonania niezbędnych prac instalacyjnych bez utraty gwarancji przez Operatora.