

Wstępny Opis Przedmiotu Zamówienia dla nowego Systemu Zliczania Pasażerów

1. Opis stanu istniejącego.
2. Wykaz prac i sprzętu w pojazdach.
3. Funkcjonalności oprogramowania – podstawowe.
4. Funkcjonalności oprogramowania – dodatkowe.
5. Wymogi dla oprogramowania.
6. Zasoby chmurowe.
7. Łączność.
8. Szkolenie użytkowników systemu.
9. Utrzymanie serwisowe dostarczonego przedmiotu umowy.

Ad. 1. Opis stanu istniejącego.

Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM) jest organizatorem komunikacji, w imieniu którego działa Zarząd Transportu Metropolitalnego (ZTM). ZTM zleca wykonywanie usług przewozowych w transporcie autobusowym ok. 30 operatorom reprezentującym różne formy własnościowe i organizacyjne. Obecnie ZTM organizuje transport pasażerski na ponad 400 liniach autobusowych, 30 liniach tramwajowych i 7 liniach trolejbusowych. Poza obszarem gmin należących do GZM, linie komunikacyjne ZTM docierają do kilkunastu gmin nie należących do związku metropolitalnego - łącznie kursują na terenie 56 gmin. W ciągu jednego dnia obsługują ok. 7 tys. przystanków wykorzystując do tego ok. 1500 pojazdów, z czego ok. 300 autobusów wyposażonych jest w bramki zliczające pasażerów dwóch wiodących producentów (IRMA oraz DILAX) należących do 5 operatorów. Najwięcej autobusów wyposażonych w bramki (167 sztuk) wyprodukowanych zostało w latach 2015 – 2020. Najstarsze autobusy z bramkami (81 sztuk) są z roczników 2005 – 2009. Informacje o osobach wsiadających i wysiadających na poszczególnych przystankach danej linii komunikacyjnej trafiają do autokomputerów trzech producentów: PIXEL, R&G, SIMS, a następnie na zajezdniach drogą radiową przekazywane są do lokalnych magazynów danych.

GZM zamierza docelowo wyposażyć wszystkie pojazdy w bramki liczące, natomiast pierwszym etapem zamówienia jest pozyskanie oprogramowania i przyłączenie do systemu pojazdów już wyposażonych w bramki. W związku z powyższym GZM przeprowadził dialog techniczny poprzedzający postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego na dostawę i montaż nowego systemu zliczania pasażerów.

Jego pierwszy etap pozwolił zweryfikować możliwości wykorzystania posiadanej przez operatorów infrastruktury wraz z doposażeniem jej w niezbędne elementy umożliwiające pozyskiwanie danych o liczbie osób wsiadających i wysiadających na poszczególnych liniach i przystankach, tak aby dane te gromadzone były w jednym miejscu bez względu na operatora. Równolegle omówione zostały potrzeby i możliwości przygotowania oprogramowania umożliwiającego zbieranie, obróbkę i prezentację tych danych.

Oczekujemy, iż nowy system zintegruje dotychczasowe systemy zliczania, stosowane przez operatorów realizujących obecnie przewozy na zlecenie ZTM. Niniejsze zamówienie dotyczy oprogramowania wraz w przyłączeniem do niego 160 pojazdów wyposażonych w bramki IRMA MATRIX, w większości wyprodukowanych w latach 2015 – 2020. Dzięki takiemu podejściu uzyskiwane wyniki cechować będzie wysoka dokładność zliczeń, a przed eksploatowanymi pojazdami jest kilkuletni horyzont czasowy realizowania przewozów na zlecenie ZTM.

Ad. 2. Wykaz prac i sprzętu w pojazdach.

2.1. Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia zakłada wykorzystanie funkcjonującej w 160 pojazdach infrastruktury do zliczania pasażerów w postaci bramek *IRMA MATRIX*. W związku z tym konieczne będzie doposażenie każdego włączanego do nowego systemu zliczania pasażerów pojazdu w:

2.1.1. Urządzenie sterujące i kontrolujące całość systemu zliczania pasażerów wraz z zainstalowanym na nim oprogramowaniem:

2.1.1.1. urządzenie zbierające z bramek i gromadzące dane o liczbie osób wsiadających i wysiadających na poszczególnych przystankach linii komunikacyjnej;

2.1.1.2. umożliwiające podłączenie oraz zarządzanie bramkami liczącymi;

2.1.1.3. przesyłające do systemu centralnego dane rzeczywiste, niezbędne na potrzeby bieżącej rzeczywistej prezentacji pojazdów nie rzadziej niż co 30 sekund (z możliwością zwiększenia częstotliwości) oraz zdarzeniowo m.in. po wyjeździe pojazdu ze strefy przystanku;

2.1.1.4. realizujące transmisję danych on-line na serwery w regularnych konfigurowalnych interwałach, a dodatkowo dla bezpieczeństwa przed utratą danych wyposażone w wbudowaną funkcję buforowania i retransmisji w przypadku wystąpienia zakłóceń lub zaniku sygnału (np. przejazd tunelem);

2.1.1.5. dane źródłowe powinny być buforowane w pojazdowym magazynie danych aż do czasu ich skutecznej transmisji;

2.1.1.6. urządzenie musi współpracować ze źródłami danych: szyną CAN pojazdu, sygnałami analogowymi, rozkładami jazdy, danymi obsady – tak aby możliwe było pobieranie danych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania SZP (np. sygnał otwarcia drzwi, odometr);

2.1.1.7. musi być wyposażone w moduły GPS i GSM w celu transmitowania z niego danych;

2.1.1.8. urządzenie musi być w pełni autonomiczne, tzn. nie powinno wymagać do działania żadnych dodatkowych danych poza danymi otrzymywanymi z pojazdu oraz musi uwzględniać informacje o przypisaniu pojazdu do linii z systemu biletowego (ponadto w SZP powinna istnieć możliwość uzupełnienia/korekty danych o przypisaniu pojazdu do linii, jak również opcjonalnie powinno być możliwe zaciąganie danych o przypisaniu pojazdu do linii z plików i zewnętrznych systemów dyspozytorskich);

2.1.2. Switch (jeśli wymagany).

2.1.3. Pozostałe elementy:

2.1.3.1. antena nadawczo – odbiorcza GSM, antena GPS;

2.1.3.2. okablowanie – łączące wszystkie urządzenia wymagane do prawidłowego funkcjonowania systemu zliczania pasażerów;

2.1.3.3. wszystkie inne urządzenia wymagane do poprawnego działania systemu i zapewnienia pełnej funkcjonalności – prosimy wskazać.

Urządzenia montowane w pojazdach muszą spełniać wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej dla urządzeń elektronicznych montowanych w pojazdach samochodowych.

2.2. Ponadto Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia wszelkich wymaganych prac w pojazdach, które zapewnią poprawność działania systemu (w tym ewentualna ponowna kalibracja/sprawdzenie poprawności pierwotnego montażu bramek zliczających), kompletność przekazywanych danych o potokach pasażerskich, rejestrowanie informacji o liczbie osób wsiadających i wysiadających, także podczas postoju na przystanku końcowym przy wyłączonym

zapłonie, wykorzystanie w systemie sygnału otwarcia drzwi, również przy niepracującym silniku pojazdu (wyłączona stacyjka). Montaż urządzeń będzie wykonywany w porozumieniu z Zamawiającym i Operatorami (PKM Sosnowiec i PKM Tychy), których pojazdy będą podlegać doposażeniu.

Ad. 3. Funkcjonalności oprogramowania - podstawowe.

3.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie centralne umożliwiające:

3.1.1. gromadzenie i przetwarzanie danych – w systemie gromadzone będą następujące dane zliczania pasażerów:

3.1.1.1. dane surowe – dane przesłane przez pojazd, na podstawie których algorytmy wytwarzają pozostałe dane;

3.1.1.2. dane pół-surowe – w aplikacji widniejące jako „dane surowe” zawierające korektę wyjść i wejść na przystankach krańcowych zgodnie z regułą: wszystkie wejścia pasażerów są przypisane do pierwszego przystanku kursu rozpoczynającego się na tym przystanku, a wszystkie wyjścia pasażerów są przypisane do ostatniego przystanku kursu kończącego się na tym przystanku;

3.1.1.3. dane skorygowane – dane bilansowane o uzgodnione z Zamawiającym na etapie wdrożenia algorytmy, przykładowo nie dopuszczające ujemnych napełnień.

3.1.2. określenie co najmniej:

3.1.2.1. liczby wchodzących i wychodzących do/z pojazdu pasażerów na każdym przystanku w kursie (łącznie dla wszystkich drzwi, jak również dla każdych drzwi z osobna), dla przystanków występujących w rozkładzie jazdy dla danej linii, na których nie nastąpiło zatrzymanie pojazdu, adnotacja np. w postaci znaku „-”, a w przypadku zatrzymania, w trakcie którego nie nastąpiła wymiana pasażerów odnotowanie tego faktu w postaci cyfry „0”;

3.1.2.2. bilansu zapełnienia pojazdu pomiędzy przystankami na każdym odcinku trasy kursu;

3.1.2.3. bilansu całkowitego dla każdego kursu (sumaryczna liczba przewiezionych pasażerów);

3.1.2.4. bilansu całkowitego dla każdego z pojazdów, jak i wszystkich pojazdów na danej linii w określonym przedziale czasowym (niedopuszczalne jest raportowanie ujemnych wartości wejść, wyjść oraz zapełnienia).

3.2. Oprogramowanie wyposażone będzie w moduł raportowy, w tym do prezentacji danych:

3.2.1. umożliwiać będzie tworzenie oraz eksport raportów w formie tabelarycznej (format plików co najmniej zgodny z *.pdf, *.xls, *.xlsx oraz *.csv), w tym wizualizację danych w formie wykresów, z możliwością wskazania danych powiązanych z rozkładem jazdy dla dowolnie wybranych przez użytkownika:

3.2.1.1. dni oraz typów dni - z podziałem na linie: sumy, średnie, maksymalne;

3.2.1.2. linii automatycznie filtrowanych ze względu na rozkład jazdy obowiązujący danego dnia - z podziałem: sumy, średnie, maksymalne;

3.2.1.3. pojazdów - z podziałem na linie: sumy, średnie, maksymalne;

3.2.1.4. zadań przewozowych – poprzez wybór godziny odjazdu z przystanku początkowego oraz wybór wariantu trasy;

3.2.1.5. przystanków;

3.2.1.6. gmin;

- 3.2.1.7. odcinków trasy ograniczonych dwoma dowolnie wybranymi przystankami lub zespołami przystankowymi;
- 3.2.1.8. kursów – z podziałem na kursy: sumy, średnie, odchylenie standardowe;
- 3.2.1.9. powiązanie danych o przewożonych pasażerach ze zrealizowaną pracą przewozową.
Szczegółowy zakres raportów zostanie wskazany we właściwym OPZ.
- 3.2.2. powinna istnieć możliwość automatycznego generowania ww. raportów na podstawie zadanego harmonogramu;
- 3.2.3. oprogramowanie analizujące powinno umożliwiać generowanie raportów serwisowych pozwalających automatycznie określić poprawność działania systemu, w tym poszczególnych urządzeń (GPS, bramki), we wszystkich pojazdach, bazując m.in. na sumarycznych wejściach, wyjściach oraz napełnieniu przez cały dzień.
- 3.3. Dodatkowo Wykonawca powinien przygotować generator raportów:
 - 3.3.1. umożliwiający zarówno tworzenie dowolnych zestawień, jak i na przygotowanie danych na potrzeby szybkiego tworzenia raportów agregowanych;
 - 3.3.2. generator raportów musi umożliwiać podłączenie do niego dowolnego źródła danych - początkowe wskazane zostaną w OPZ, ewentualne kolejne w ramach godzin rozwojowych;
 - 3.3.3. dowolny raport tworzony jest poprzez wprowadzenie warunków (zakresu danych, dat itp.), agregowanych pól i grupowania oraz wprowadzenia przedziału czasowego;
 - 3.3.4. powinna istnieć możliwość zapisu raportu w postaci szablonu do ponownego użycia lub udostępnienia innym użytkownikom systemu.
- 3.4. System zaimportuje dane o rozkładach jazdy z systemu wskazanego przez Zamawiającego i w ustalonym formacie (obecnie z systemu AGC BusMan 240).
- 3.5. Oprogramowanie zostanie wyposażone w interfejs umożliwiający przyłączanie urządzeń z kolejnych pojazdów z uwzględnieniem następujących dwóch wariantów rozwiązania, tzn. zarówno bezpośrednio z pojazdów (jednostka centralna z pojazdu komunikuje się z SZP), jak i pośrednio (integracja serwer-serwer).
- 3.6. Oprogramowanie musi uwzględniać specyfikę kolejową. Należy w projekcie przewidzieć możliwość podpięcia w przyszłości bramek liczących z pociągów kolei metropolitalnej, jak i pobieranie poprzez dostarczony interfejs wskazany w punkcie 3.5 danych z systemu zliczania pasażerów eksploatowanego przez Koleje Śląskie. Prace związane z integracją mogą zostać zlecone w ramach godzin rozwojowych.
- 3.7. Funkcjonalność API umożliwiającego w czasie rzeczywistym, pobieranie danych przez zewnętrzne systemy, o realizowanych napełnieniach na poszczególnych pojazdach;

Ad. 4. Funkcjonalności oprogramowania – dodatkowe.

Ponieważ nie została jeszcze podjęta decyzja o docelowym zakresie zamówienia, stąd też w wycenie należy również uwzględnić dodatkowe funkcjonalności wyspecyfikowane poniżej:

- 4.1. system dyspozytorski – umożliwiający przypisanie pojazdu lub korektę przypisania kierowcy do zadania przewozowego przez dyspozytora Operatora lub pracownika ZTM;
- 4.2. funkcjonalność częstszego (podstawowo co 30 sekund oraz zdarzeniowo, a opcjonalnie co 2 lub 5 sekund oraz zdarzeniowo) zbierania danych lokalizacyjnych i ich przekazywania do innych systemów (w ramach zamówienia podstawowego system ma zbierać dane lokalizacyjne na "swoje" potrzeby, czyli zliczania pasażerów, a z systemu zewnętrznego otrzyma dane o przypisaniu pojazdu do linii);

- 4.3. dynamicznej informacji pasażerskiej, w tym prezentacji funkcjonowania linii dla służb kontrolnych – wykorzystanie informacji o pozycji i napełnieniu autobusu na potrzeby systemu dynamicznej informacji pasażerskiej.

Ad. 5. Wymogi dla oprogramowania.

5.1. Wymogi ogólne:

- 5.1.1. zastosowanie oprogramowania webowego dostępnego przez przeglądarkę internetową, zainstalowanego w chmurze zapewnionej przez Wykonawcę;
- 5.1.2. korzystanie z systemu przez użytkowników musi być możliwe bez instalacji dodatkowych programów lub aplikacji, z wykorzystaniem co najmniej 5 najpopularniejszych przeglądarek internetowych, (w tym: Edge, Firefox, Chrome) niezależnie od systemu operacyjnego zainstalowanego na komputerze użytkownika;
- 5.1.3. oprogramowanie musi umożliwiać samodzielne tworzenie kont i nadawanie im uprawnień;
- 5.1.4. oprogramowanie umożliwiać będzie dostęp do bieżących danych dla użytkowników (GZM, ZTM, przedstawiciele gmin, operatorzy) w związku z tym musi istnieć możliwość ograniczenia dostępu do zestawu danych dla poszczególnych grup odbiorców – przedstawiciele gmin członkowskich Metropolii uzyskają dostęp do danych z linii przebiegających przez ich teren, a operatorzy tj. podmioty świadczące usługi dla Zarządu Transportu Metropolitalnego (ZTM), uzyskają dostęp do danych o lokalizacji pojazdu i zdarzeniach typu obsługa przystanku wyłącznie ze swoich pojazdów (zakres danych zostanie doprecyzowany w zamówieniu);
- 5.1.5. oprogramowanie będzie magazynowało wszystkie dane, żadne z danych nie mogą podlegać kasowaniu – dopuszczalna jest ich archiwizacja. Wstępnie na potrzeby wyceny należy przyjąć dostępność danych z 3 lat wstecz.

5.2. Systemy operacyjne:

- 5.2.1. Zamawiający dopuszcza zastosowanie dostępnych na rynku gotowych rozwiązań open-source lub opartych na innych darmowych jak również płatnych licencjach o ile Wykonawca zapewni ich dalszy rozwój;
- 5.2.2. systemy operacyjne muszą mieć stale zainstalowane wszelkie dostępne aktualizacje bezpieczeństwa;
- 5.2.3. systemy operacyjne muszą być poddane hardeningowi ograniczającemu powierzchnię ataku.

5.3. Bazy danych – podstawowe założenia:

- 5.3.1. rozwiązania skalowalne;
- 5.3.2. wysoka wydajność;
- 5.3.3. praca w klastrze wydajnościowym;
- 5.3.4. relacyjność;
- 5.3.5. transakcyjność;
- 5.3.6. zapewniająca spójność danych;
- 5.3.7. kompatybilność z SQL;
- 5.3.8. pozwalające na prace zasobach chmurowych;
- 5.3.9. przechowywanie danych osobowych w postaci zaszyfrowanej;
- 5.3.10. audytowalność wprowadzanych, usuwanych i edytowanych danych.

5.4. Migracja do innego centrum przetwarzania.

Wykonawca w ramach realizacji przedmiotu zamówienia (nie wcześniej jednak niż na rok przed zakończeniem umowy), jednorazowo, na pisemne żądanie Zamawiającego (jeżeli takowe wystąpi), dokona migracji (w czasie nie dłuższym niż 180 dni od wystąpienia żądania) rozwiązania informatycznego przedmiotu zamówienia wraz z kompletem danych na inne rozwiązanie chmurowe wskazane przez Zamawiającego. Wśród możliwych do wyboru przez Zamawiającego rozwiązań chmurowych znajdują się:

- Chmura Krajowa;
- AWS;
- GOOGLE CLOUD;
- MS AZURE;
- IBM CLOUD;
- ORACLE CLOUD
- lub inne uzgodnione z Wykonawcą.

5.5. Licencje, prawa autorskie.

5.5.1. Zamawiający dopuszcza zastosowanie dostępnych na rynku gotowych rozwiązań open-source lub opartych na innych licencjach o ile Wykonawca zapewni ich dalszy rozwój i przekaze pełną dokumentację, licencje i kody źródłowe.

5.5.2. Zamawiający oczekuje zaprojektowania i stworzenia systemu odpowiadającego opisom umieszczonym w OPZ, bazując na oprogramowaniu (programach), do którego Zamawiający uzyska prawo do modyfikacji, oraz przekazania odpowiednio do niego majątkowego prawa własności (oprogramowanie dedykowane) lub licencji niewyłącznej.

5.5.2.1. Oprogramowanie dedykowane.

GZM nabywa do niego autorskie prawa majątkowe – oprogramowanie stworzone na potrzeby systemu zliczania pasażerów, w tym w szczególności projekty graficzne, UX/UI, oprogramowanie służące do obsługi urządzeń montowanych w pojazdach. Wykonawca regularnie przekazuje do repozytorium GZM kody źródłowe; GZM ma stały dostęp do aktualnych kodów źródłowych.

5.5.2.2. Oprogramowanie standardowe.

Pozostałe oprogramowanie (inne niż: Oprogramowanie Dedykowane, Oprogramowanie Open Source i Oprogramowanie Narzędziowe.) – GZM nabywa szeroką, stabilną licencję, bez ograniczeń terytorialnych, czasowych, równoległych użytkowników i innych, z dostępem do kodu i prawem do jego modyfikacji.

Dopuszczalne jest także zastosowanie rozwiązań płatnych (wszystkie koszty muszą być wliczone w cenę składanej oferty), ostateczna decyzja należy do Wykonawcy, który odpowiada za bezpieczeństwo całego systemu oraz za jego bezawaryjną ciągłą pracę – patrz czasy SLA. Zamawiający oczekuje, że w przypadku zastosowania licencji płatnych, Wykonawca wykupi wsparcie producenta na aktualizacje na cały okres trwania umowy. Licencje nie mogą ograniczać możliwości rozbudowy systemu przez Zamawiającego w przyszłości. Wykonawca regularnie przekazuje do repozytorium GZM kody źródłowe; GZM ma stały dostęp do aktualnych kodów źródłowych.

5.5.2.3. Oprogramowanie narzędziowe.

Oprogramowanie niewyprodukowane przez Wykonawcę, niezbędne do korzystania i obsługi Systemu – licencjonowane na podstawie licencji producentów tego Oprogramowania Narzędziowego, to także systemy operacyjne, bazy danych, biblioteki programistyczne.

W przypadku wykorzystywania oprogramowania, które nie zostało stworzone na potrzeby niniejszego systemu lub zostały zakupione na potrzeby realizacji SZP, konieczne jest przekazanie odpowiedniej licencji i kompletnej dokumentacji pozwalającej na swobodne korzystanie z nich, nie mogą one być ograniczone co do dalszego korzystania w ramach systemu lub jego rozbudowy i modyfikacji.

Licencja nie może być w żaden sposób ograniczona ilościowo, sprzętowo, wolumetrycznie, terytorialnie i czasowo.

Licencja nie może być wypowiedziana wcześniej niż po 20 latach licząc od dnia zakończenia umowy.

5.6. Dokumentacja powykonawcza, na którą składa się:

- 5.6.1. dokumentacje użytkownika dla wszystkich modułów i aplikacji funkcjonującej w systemie;
- 5.6.2. dokumentacje instalacji i wdrożenia dla poszczególnych modułów i aplikacji;
- 5.6.3. dokumentacja administratora dla poszczególnych modułów i aplikacji;
- 5.6.4. schematy i opis baz danych uwzględniające poszczególne modele danych, relacje pól, procedury, klucze powiązań itp.;
- 5.6.5. pełny szczegółowy opisy web-services wraz ze scenariuszami i przykładami wywołania oraz implementacją w poszczególnych modułach (kompletne scenariusze użycia). Zamawiający oczekuje przekazania do testowania usług web-services skonfigurowanych narzędzi (dla środowiska testowego) np. Postman, SOAP UI lub inne;
- 5.6.6. dokumentację urządzeń końcowych (w tym DTR);
- 5.6.7. dokumentacja warstwy serwerowej;
- 5.6.8. dokumentacja warstwy sieciowej;
- 5.6.9. dokumentacja wdrożonych mechanizmów bezpieczeństwa;
- 5.6.10. dokumentacja udostępnianych zasobów dyskowych;
- 5.6.11. wykaz wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z numerami seryjnymi i podziałem na miejsce instalacji;
- 5.6.12. kosztorys powykonawczy z uwzględnieniem klasyfikacji na środki trwałe oraz pozostałe koszty;
- 5.6.13. dokumentacja eksploatacyjna - procedury monitorowania systemu, zarządzania zmianami systemu, zgłaszania błędów, awarii itp.;
- 5.6.14. procedury certyfikacji zawierającą m.in. formularz zgłoszenia do certyfikacji, scenariusze podłączania urządzeń wraz z czynnościami konfiguracyjnymi po stronie systemu. Na potrzeby certyfikacji urządzeń należy przygotować także dokumentację niezbędną do zaimplementowania funkcjonalności wskazanej w formularzu zgłoszenia do certyfikacji. Wykonawca będzie prowadził i udostępniał dziennik certyfikacji uwzględniający istotne dla procesu wpisy;
- 5.6.15. dokumentację dotyczącą przetwarzania danych osobowych w budowanym systemie, w celu realizacji zapisów ustawy RODO.

Ad. 6. Zasoby chmurowe.

6.1. Zamawiający oczekuje wykorzystania najnowocześniejszych technologii z zakresu wirtualizacji, hybrydowych zasobów chmurowych IaaS, PaaS, SaaS. Technologii wysoko skalowalnych, zarządzanych w zaawansowanym panelu administracyjnym pozwalającym na powoływanie nowych obiektów typu serwer, infrastruktura, zasób dyskowy lub usługa.

6.2. Środowiska dostępne w zasobach chmurowych.

6.2.1. w ramach umowy Wykonawca przygotowuje wysokodostępne, wydajne środowisko produkcyjne spełniające kryteria SLA, środowisko testowe z przeznaczeniem do testowania wprowadzanych na produkcję modyfikacji oprogramowania oraz do certyfikacji urządzeń dołączanych do systemu, oraz środowisko developerskie służące do przygotowania poprawek i modyfikacji. Wykonawca przydzieli Zamawiającemu dostęp do wszystkich środowisk;

6.2.2. praca ośrodków CPD dostawcy rozwiązania chmurowego w trybie Active-Active;

6.2.3. zastosowanie mechanizmów równoważenia obciążenia (load-balancing).

6.3. Poziom bezpieczeństwa.

6.3.1. Zamawiający oczekuje, że Wykonawca zapewni zasoby chmurowe posiadające certyfikat klasy Tier III według klasyfikacji Uptime Institute lub spełniających normę TIA-942 w klasie Tier 3;

6.3.2. Zamawiający dopuszcza model hybrydowy z elementami chmury prywatnej, dla tych obszarów, których uwarunkowania bezpieczeństwa systemu lub danych osobowych będą tego wymagały. W procesie projektowania rozwiązania Wykonawca powinien kierować się aktualnie obowiązującymi przepisami prawa (w szczególności o ochronie danych osobowych) a także wytycznymi dla kontroli działania systemów teleinformatycznych używanych do realizacji zadań publicznych;

6.3.3. Zamawiający nie dopuszcza, aby dane osobowe były przechowywane i przetwarzane poza terenem Unii Europejskiej.

6.4. Skalowalność.

6.4.1. Zamawiający oczekuje zajętości zasobów serwerowych (pamięć operacyjna, moc obliczeniowa procesorów, zasoby dyskowe, utylizacja łącza) nieprzekraczającej poziomu 80%. Każdorazowo w przypadku przekroczenia takiego wskaźnika wiązać się to będzie z rozszerzeniem zasobów przez Wykonawcę.

6.4.2. Dlatego wymagane jest, aby architektura systemu, zastosowana technologia i wykupione usługi umożliwiały swobodne skalowanie:

6.4.2.1. skalowanie horyzontalne: tj. ingerencję w daną strukturę, poprzez dodawanie lub usuwanie serwerów „cloud”;

6.4.2.2. skalowanie wertykalne: tj. ingerencję na danym serwerze „cloud” polegającą na zwiększaniu lub zmniejszaniu poszczególnych komponentów (vCPU, RAM, zasoby dyskowe).

W celu optymalizacji kosztów, Zamawiający dopuszcza skalowanie w dół w przypadku posiadania wolnych zasobów. Wykonawca przedstawi scenariusze wyjścia z chmury oraz dokona migracji środowiska i danych na zakończenie umowy.

6.5. Założenia realizacyjne na usługi IaaS i PaaS.

Usługa budowy i dostarczania usług chmurowych obejmuje:

6.5.1. finansowanie wymaganej infrastruktury IT;

6.5.2. pokrycie kosztów kolokacji oraz publicznej adresacji IP dla środowiska IT;

- 6.5.3. pokrycie kosztów energii elektrycznej;
- 6.5.4. ciągłe monitorowanie parametrów fizycznych w serwerowni (klimatyzacja, zasilanie, wilgotność, temperatura);
- 6.5.5. ciągły monitoring infrastruktury serwerowej, macierzowej oraz urządzeń sieciowych, a także środowiska wirtualizacyjnego i systemów operacyjnych w nim posadowionych;
- 6.5.6. zarządzanie (w tym procedury naprawcze) infrastrukturą serwerową, macierzową i siecią;
- 6.5.7. zapewnienie prawa użytkownika oprogramowaniem;
- 6.5.8. monitoring środowiska;
- 6.5.9. zarządzanie środowiskiem wirtualizacyjnym, konteneryzacyjnym, maszynami wirtualnymi i systemami operacyjnymi;
- 6.5.10. zapewnienie licencji/maintenance system backupu;
- 6.5.11. zapewnienie licencji/maintenance systemów operacyjnych;
- 6.5.12. zapewnienie licencji/maintenance systemów antywirusowych i innych niezbędnych systemów odpowiadających za bezpieczeństwo systemu;
- 6.5.13. zarządzanie polityką, środowiskiem oraz zadaniami backupu i odtworzeniami;
- 6.5.14. zapewnienie ciągłości działania systemów operacyjnych;
- 6.5.15. zapewnienie ciągłości działania baz danych;
- 6.5.16. pełną obsługę serwisowo-gwarancyjną;
- 6.5.17. helpdesk dostawcy usług chmurowych w trybie 24/7/365;
- 6.5.18. zapewnienie dla infrastruktury usługi chmurowej instalacji podtrzymywania zasilania umożliwiającej bezpieczne wyłączenie systemów w przypadku braku zasilania.

Zakłada się zapewnienie licencji maintenance dla każdego z wykorzystywanego oprogramowania infrastrukturalnego, dla oprogramowania open-source zakłada się model zapewniania ciągłości działania takiego oprogramowania, w oparciu o kompetencje ekspertów Dostawcy, bez wykupienia licencji maintenance samego oprogramowania (ze względu na brak takiej możliwości dla wybranych w projekcie dystrybucji oprogramowania).

W ramach umowy dostarczania usług chmurowych zostanie zapewnione:

- a) dostarczenie gotowego do użycia środowiska, w tym:
 - kolokacja sprzętu;
 - konfiguracja środowiska wirtualizacji i maszyn wirtualnych zgodnie z projektem technicznym;
 - instalację i konfigurację systemów operacyjnych zgodnie z projektem technicznym;
 - konfigurację dostępu i siećową zgodnie z projektem technicznym;
 - konfigurację monitoringu zgodnie z projektem technicznym;
 - instalację i konfigurację systemu backupu z projektem technicznym;
 - instalację i konfigurację silnika bazy danych z projektem technicznym;
 - administrowanie i monitoring środowisk w tym wykonywanie aktualizacji systemów i aplikacji;
- b) model abonamentowy zapewniania dostępności usług;
- c) rozliczenia usług w sposób uzależniony od realnego zużycia zasobów;
- d) SLA na opisanym poziomie;
- e) możliwość skalowania poziomego i pionowego każdego z elementów infrastruktury (IaaS);
- f) możliwość objęcia monitoringiem baz danych i aplikacji (PaaS);

- g) w ostatnim roku trwania umowy, zagwarantowanie możliwości przedłużenia usługi chmurowej lub umożliwienie jej migracji do innego miejsca (wg uznania Zamawiającego).

6.6. Wolumetria danych.

Wykonawca w ramach umowy zapewni zasoby infrastruktury pozwalające na wydajne przetwarzanie danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego według wymienionych w tabeli założeń.

Lp.	Kategoria	Wolumetria
1.	Pojazdy	2.000
2.	Wozokilometry	100 mln
3.	Przystanki	7.000
5.	Liczba obsługiwanych linii	500

Tabela 1. Wolumetria

W ramach umowy Wykonawca musi przewidzieć i zapewnić w trakcie realizacji umowy 50% wzrost w stosunku do wolumetrii podanej w tabeli.

Ad. 7. Łączność.

Urządzenia w pojeździe mają łączyć się z system centralnym za pośrednictwem sieci komórkowej LTE lub 5G z wykorzystaniem dedykowanej prywatnej podsieci APN. Należy zastosować statyczną adresację IP dla wykorzystanych kart SIM. Dostawa karty SIM, konfiguracja połączeń oraz utrzymanie łączności należy do zadań Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby utylizacja łączy transmisji danych nie przekraczała poziomu 80%, po przekroczeniu tego poziomu Wykonawca musi wykonać podniesienia wydajności łączy tak, by zachować ww. poziom.

Ad. 8. Szkolenie użytkowników systemu.

8.1. Wykonawca przeszkoli z zakresu obsługi dostarczonych aplikacji:

- 8.1.1. 10 pracowników Zamawiającego z zakresu administracji systemem, w tym nadawania uprawnień;
- 8.1.2. 10 pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi aplikacji;
- 8.1.3. 20 pracowników ZTM z zakresu obsługi aplikacji;
- 8.1.4. 40 przedstawicieli gmin GZM w zakresie obsługi raportów dla gmin;
- 8.1.5. 30 przedstawicieli Operatorów, w zakresie obsługi raportów dla Operatorów, którzy zdobędą wiedzę umożliwiającą szkolenie kolejnych osób.

8.2. Szkolenia będą się odbywać w siedzibie Zamawiającego lub w trybie zdalnym, po stronie Wykonawcy jest organizacja szkoleń, Zamawiający jedynie udostępnia salę. Szkolenia będą odbywać się w grupach nie większych niż 10-osobowych, w terminach uzgodnionych z Zamawiającym.

Ad. 9. Utrzymanie serwisowe dostarczonego przedmiotu umowy.

9.1. Utrzymanie serwisowe dostarczonego przedmiotu umowy na zasadach określonych w warunkach gwarancji i serwisu obejmuje:

- 9.1.1. zagwarantowanie przez Wykonawcę w okresie trwania umowy utrzymania dla dostarczanego oprogramowania oraz wykonywanie aktualizacji, monitorowanie jego pracy, wgrzywanie poprawek oraz usuwanie błędów;
- 9.1.2. ponoszenie opłat transmisji danych (APN + Internet);
- 9.1.3. utrzymanie chmury;
- 9.1.4. zapewnienie możliwości zgłaszania usterek 24/7/365 (mailowo, przez formularz dostępny przez www oraz telefonicznie – automat zgłoszeniowy) – zgłaszanie usterek przez GZM, ZTM i Operatorów; ponadto ma być możliwość telefonicznego kontaktu w sprawie przekazanych zgłoszeń z osobą obsługującą zgłoszenia – dostępność operatora w dni robocze przez 14 godzin, w soboty przez 8 godzin (zostanie doprecyzowane w OPZ);
- 9.1.5. naprawy dostarczonego sprzętu zamontowanego w pojazdach wraz z oprogramowaniem na nim zainstalowanym w terminie do 24 godzin od zgłoszenia usterki, w przypadku zastosowania obejścia nie dłużej niż 14 dni (obejście – tymczasowe rozwiązanie błędu powodujące przywrócenie pełnej funkcjonalności systemu).

9.2. Zmiany w ramach puli godzin rozwojowych.

- 9.2.1. W trakcie trwania umowy Wykonawca będzie wykonywał zmiany w funkcjonowaniu oprogramowania w celu dostosowania go do bieżących potrzeb Zamawiającego, w tym uruchamiania dodatkowych funkcjonalności (np. zbierania dodatkowych danych z pojazdu, przekazywania danych do zewnętrznych systemów w pojazdach, zwiększania częstotliwości przekazywania danych lokalizacyjnych), a także dokonywania zmian wynikających z przepisów prawa.
- 9.2.2. Zamawiający ma prawo do zgłoszenia w okresie utrzymania SZP zmian w oprogramowaniu, a Wykonawca jest zobowiązany do ich wprowadzenia na żądanie Zamawiającego w terminie do 60 dni roboczych od daty otrzymania żądania, o ile zmiany te będą możliwe do realizacji, w tym na dostarczonych urządzeniach.
- 9.2.3. Pracochłonność wszystkich zmian nie może przekraczać 1000 roboczogodzin. Dla każdej zgłoszonej przez Zamawiającego zmiany Wykonawca przedstawia szczegółową kalkulację pracochłonności. Na tej podstawie Zamawiający może ograniczyć zakres zmiany, zrezygnować ze zmiany, zgłaszając w zamian inną, lub zdecydować o wprowadzeniu zmiany w całości.

Wycena zamówienia Systemu zliczania pasażerów¹

WDROŻENIE SYSTEMU		Liczba	Ceny jedn. netto	Ceny jedn. brutto	Wartość netto	Wartość brutto
L.p.	Prace w pojazdach					
1	Urządzenie sterujące i kontrolujące całość systemu zliczania pasażerów	160			- zł	- zł
2	Switch (jeśli wymagany)	160			- zł	- zł
3	Pozostałe elementy (m.in. Anteny, okablowanie)	160			- zł	- zł
4	Montaż/instalacja infrastruktury w pojazdach wraz z podpięciem bramek ²	160			- zł	- zł
Oprogramowanie centralne						
5	Oprogramowanie do gromadzenia i przetwarzania danych	1			- zł	- zł
6	Moduł raportowy, w tym prezentacji danych	1			- zł	- zł
7	Przygotowanie chmury	1			- zł	- zł
8	Interfejs do wysyłania danych do systemów zewnętrznych	1			- zł	- zł
Rozszerzenie systemu o moduł:						
9	dyspozytorski (przypisywanie pojazdów do linii itp.)	1			- zł	- zł
10	funkcjonalność zbierania i przekazywania danych lokalizacyjnych do systemów zewnętrznych	1			- zł	- zł
11	dynamicznej informacji pasażerskiej, w tym prezentacji funkcjonowania linii dla służb kontrolnych	1			- zł	- zł
Szkolenia						
12	Szkolenie z zakresu administracji systemem	10			- zł	- zł
13	Szkolenia z zakresu obsługi aplikacji (GZM + ZTM)	30			- zł	- zł
14	Szkolenia z zakresu obsługi raportów dla gmin	40			- zł	- zł
15	Szkolenia z zakresu obsługi raportów dla operatorów	30			- zł	- zł
Pozostałe koszty						
16	Pozostałe koszty, w tym wdrożenia i zarządzania projektem, ryzyko	1			- zł	- zł
RAZEM wdrożenie SZP			- zł	- zł	- zł	- zł
UTRZYMANIE SYSTEMU		Liczba miesięcy	Koszt dla 1 roku netto	Koszt dla 1 roku brutto	Koszt utrzymania netto	Koszt utrzymania brutto
17	Utrzymanie oprogramowania, serwis urządzeń, aplikacji, licencja	60			- zł	- zł
18	Utrzymanie chmury	60			- zł	- zł
19	Ponoszenie opłat transmisji danych (APN + Internet)	60			- zł	- zł
20	Zapewnienie możliwości zgłaszania usterek 24/7/365 (mailowo, przez formularz dostępny przez www oraz telefonicznie – automat zgłoszeniowy)	60			- zł	- zł
21	Pracochłonność zmian w funkcjonowaniu oprogramowania w celu dostosowania go do bieżących potrzeb Zamawiającego	1000 rbh ³				
22	Pozostałe koszty, w tym zarządzanie i ryzyko	60			- zł	- zł
RAZEM utrzymanie SZP			n.d.	n.d.	- zł	- zł
CENA OFERTY:						
(Łączna wartość wdrożenia SZP i jego utrzymania)			n.d.	n.d.	- zł	- zł

UWAGI:

1. W załączniku wskazano minimalny wykaz sprzętu i prac niezbędnych do uruchomienia i utrzymania SZP, prosimy o wyszczególnienie dodatkowych elementów jeżeli będą one niezbędne do prawidłowego funkcjonowania SZP.
2. Montaż/instalacja infrastruktury w pojazdach obejmuje: montaż urządzenia sterującego, przepięcie istniejących bramek w pojazdach do urządzenia kontrolującego i sterującego całością systemu automatycznego zliczania pasażerów, wykonanie okablowania zasilającego i podpięcie do punktów zasilających tak, aby informacje o liczbie osób wsiadających i wysiadających były przekazywane także podczas postoju na pętli przy wyłączonym zapłonie, montaż w dogodnym miejscu anteny wraz z niezbędnym okablowaniem.
3. Na potrzeby wyceny należy przyjąć 1000 roboczogodzin prac rozwojowych przez cały okres trwania umowy, a nie w ujęciu rocznym.

