



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

System Wspierający Obsługę Umów Przewozowych w zakresie Taboru i Kierowców wraz z dostawą narzędzia klasy BPM

Załącznik nr 2 do SIWZ

Koncepcja architektury i opis modułów infrastruktury rozwiązania



Spis treści

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Schemat poglądowy rozwiązania | 4 |
| 2. | Opis rozwiązania, zakres przetwarzanych informacji..... | 5 |
| 3. | Funkcjonalność administracji dostępu | 8 |
| 3.1. | Stanowiska użytkowników | 8 |
| 3.2. | Administrowanie dostępem | 10 |
| 4. | Wyznaczniki efektywnej infrastruktury..... | 10 |
| 4.1. | Oprogramowanie wspierające mobilność..... | 10 |
| 4.2. | Baza danych..... | 11 |
| 4.3. | Infrastruktura sprzętowo - programowa..... | 12 |
| 4.3.1. | Infrastruktura serwerowa | 12 |
| 4.3.2. | Stacje robocze | 12 |
| 4.3.3. | Urządzenia mobilne..... | 13 |
| 4.3.4. | Infrastruktura sieciowa..... | 13 |
| 4.3.4.1. | Transmisja danych GSM | 13 |
| 4.3.4.2. | Zabezpieczenie komunikacji zewnętrznej z infrastrukturą ZTM w której zlokalizowane będzie Narzędzie oraz Podsystem Cerber 2.0..... | 14 |
| 5. | Wymagania spójności sesji i danych..... | 14 |
| 5.1. | Sesja pracy kontrolera..... | 14 |
| 5.2. | Niezbędny zakres i struktury notowanych danych..... | 15 |
| 5.3. | Logowanie zdarzeń..... | 15 |
| 6. | Architektura Podsystemu Cerber 2.0 | 15 |
| 6.1. | Interfejsy pomiędzy Modułami i do zewnętrznych zbiorów danych..... | 16 |
| 6.2 | Logi pracy Modułów | 16 |
| 7. | Wymagania wobec technologii i sposobu wykonania | 17 |
| 7.1. | Wymagania jakościowe | 17 |
| 7.2. | Wymagania wydajnościowe | 18 |



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

| | | |
|------|---|----|
| 7.3. | Technologia wykonania..... | 19 |
| 7.4. | Architektura danych - logiczny model danych i formaty wymiany danych..... | 20 |
| 7.5. | Środowisko rozwoju i repozytoria..... | 21 |
| 7.6. | Środowisko testowe | 21 |

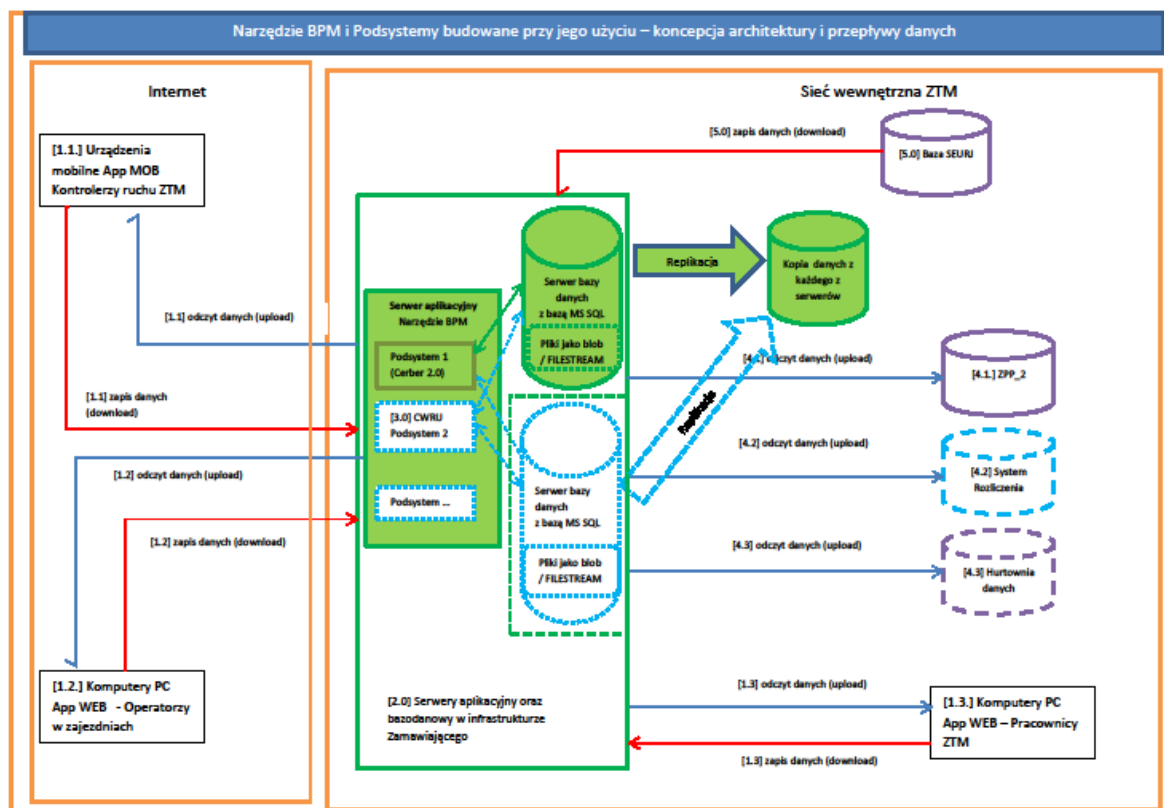
Użytym w Umowie terminom lub zwrotom (pisanym dalej z wielkiej litery) Strony nadają znaczenie, które określone zostało w załączniku nr 4 do SIWZ „Definicje i terminy”.



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

1. Schemat poglądowy rozwiązania



Rysunek 1 Schemat poglądowy rozwiązania



2. Opis rozwiązania, zakres przetwarzanych informacji

Poniższy zakres czynności oraz danych należy odnosić do rys 1. Zakres ten należy traktować jako poglądowy i zostanie on doprecyzowany na etapie analizy z Wykonawcą. Przepływy danych opisano z punktu widzenia serwerów: bazy danych i aplikacji (dane plikowe będą przechowywane na serwerze bazodanowym, na wydzielonym dysku, w postaci obiektu 'blob', korzystając z mechanizmu Filestream). W ramach zamówienia mają być dostarczone: Narzędzie BPM i zrealizowany przy jego pomocy Podsystem Cerber 2.0 wraz z przygotowaną bazą danych umożliwiającą pracę Cerbera 2.0. Komunikacja z Podsystemem Cerber 2.0 następować będzie poprzez aplikacje/interfejsy App WEB oraz App MOB (również będące przedmiotem zamówienia), które także muszą być wykonane przy pomocy Narzędzia. Zamawiający oczekuje dostarczenia Narzędzia i wykonania przy jego użyciu funkcjonalności Podsystemu Cerber 2.0, które będą zainstalowane w infrastrukturze dostarczonej i administrowanej przez Zamawiającego. Dostęp do Podsystemu Cerber 2.0 z dowolnych lokalizacji zewnętrznych (siedzib Operatorów, urzędzeń mobilnych Kontrolerów) następować będzie poprzez sieć Internet. W infrastrukturze Zamawiającego (dostarczonej i administrowanej przez Zamawiającego) znajdować się będą także niezbędne do pracy całego Systemu bazy danych, oprogramowanie antywirusowe oraz backup'owe. Wszystkie niezbędne instalacje wykonane mają zostać w środowiskach wirtualnych, dostarczonych przez Zamawiającego, Narzędzie i Podsystem Cerber 2.0 działać mają pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Server 2012R2 (oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia powinno być przygotowane do uruchomienia także pod kontrolą najnowszej wersji systemu Windows Server dostępną w momencie zawarcia umowy). Zamówienie obejmuje dostarczenie Narzędzia i Podsystemu Cerber 2.0, który ma być pierwszym z podsystemów, jakie utworzone zostaną przy użyciu Narzędzia. Kolejne będą przedmiotem innych zamówień lub zostaną przygotowane siłami własnymi Zamawiającego. Tym samym Oferta Wykonawcy musi uwzględniać możliwość wykorzystania Narzędzia w tym zakresie oraz pozwalać na pełne korzystanie z niego także w przypadku rozbudowy infrastruktury w przyszłości (w sytuacji, gdyby okazało się, że rozbudowa Systemu przez budowę kolejnych podsystemów powodować będzie spadki wydajności).

Podsystem Cerber 2.0 ma również komunikować się z innymi bazami znajdującymi się w infrastrukturze ZTM: SEURJ (skąd będzie pobierał dane), a także ZPP_2 oraz będącą w trakcie tworzenia hurtownią danych, dla których dane będą przez Cerbera 2.0 udostępniane / wysyłane w zależności od ustaleń analitycznych w tym zakresie. W przyszłości, dane z Cerbera 2.0 będą także - w sposób analogiczny jak dla hurtowni lub ZPP_2- udostępniane także dla Systemu Rozliczeń, który jest na etapie przygotowań koncepcyjnych. Jako kolejny podsystem wykonany przy pomocy Narzędzia ma powstać podsystem CWRU (Centralny Wewnętrzny Rejestr Umów), z którego Cerber 2.0 ma w przyszłości bezpośrednio pobierać dane (synchronizować dane dotyczące między innymi umów przewozowych, usterek, SLA). Zapewnienie komunikacji Cerbera 2.0 z wyżej wymienionymi systemami (tymi z nich, które będą istnieć w momencie wdrożenia Cerbera 2.0), jest także przedmiotem zamówienia.

[1.1] Na urządzeniu mobilnym, przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej (App MOB), użytkownik po zalogowaniu się musi mieć możliwość pobrania co najmniej danych dot. wskazanego pojazdu lub kierowcy oraz rejestracji usterek na/w pojeździe (wg zdefiniowanego i edytowalnego przez Zamawiającego słownika usterek). Zakres danych wymienianych na linii urządzenie mobilne – serwer opisano w punktach OPZ dedykowanych rejestrom: kierowców, taboru, usterek oraz aplikacji mobilnej.



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

[1.2] Komputer PC funkcjonujący poza siecią wewnętrzną ZTM (zajezdnia / siedziba Operatora). Użytkownicy z ramienia operatora (przy użyciu App WEB), po zalogowaniu się, muszą mieć zapewnioną możliwość przetwarzania / edycji danych w ramach rejestrów:

- przeglądów i napraw
- usterek
- reklam
- kierowców
- taboru

w zakresie wynikającym z zadań i uprawnień grup użytkowników (ról) lub uprawnień indywidualnych użytkownika. Zakres danych wymienianych na linii Komputer PC Operatora – serwer opisano w punktach OPZ dedykowanych rejestrom przeglądów i napraw, usterek, reklam, kierowców i taboru.

[1.3] Komputer PC funkcjonujący wewnątrz sieci ZTM. Użytkownicy po zalogowaniu się (przy użyciu App WEB) muszą mieć zapewnioną możliwość przeprowadzenia wszelkich wymienionych w OPZ czynności oraz przetwarzania wszelkich wymienionych w Rejestrach danych. Zakres zbioru przetwarzanych danych oraz zakres czynności definiować będzie rola lub indywidualne uprawnienia użytkownika.

[2.0] Serwer bazy danych oraz serwer aplikacyjny. Urządzenia dostarczone wraz z niezbędnym oprogramowaniem przez Zamawiającego i funkcjonujące w ramach infrastruktury Zamawiającego, udostępniane jako serwery wirtualne, które stanowić będą: podstawową jednostkę obliczeniową (serwer aplikacyjny), bazodanową (serwer bazodanowy zawierający także dane plikowe). Na serwerze aplikacyjnym znajdować się będzie oprogramowanie klasy BPM (Narzędzie), będące przedmiotem zamówienia, które będzie służyć do tworzenia przy jego użyciu rozwiązań wspierających różne obszary biznesowej działalności Zamawiającego (poprzez budowanie kolejnych podsystemów). Pierwszym z podsystemów utworzonych przy jego pomocy będzie Podsystem Cerber 2.0, który jest również przedmiotem niniejszego zamówienia. Kolejne podsystemy będą budowane stopniowo, w ramach innych zamówień lub siłami własnymi Zamawiającego. Wszystkie utworzone przy pomocy Narzędzia Podsystemy tworzyć będą wraz z Narzędziem System wspierający pracę ZTM. W zakresie Podsystemu Cerber 2.0, na serwerze aplikacyjnym umieszczone będą wytworzone przy pomocy Narzędzia Moduły będące elementami realizującymi wymagania funkcjonalne Cerbera 2.0. Na serwerze bazodanowym znajdować się będzie baza danych dla Podsystemu Cerber 2.0 w pełni zgodna z systemem zarządzania bazą danych Microsoft SQL Server (MSSQL) w wersji 2014 (12.0) (oraz nowszymi jej wersjami dostępnymi w momencie zawarcia umowy), wraz z niezbędnymi funkcjonalnościami umożliwiającymi obsługę plików na wydzielonym dysku (w głównej mierze załączników do kontroli / spraw lub obiektów Podsystemu, które znajdować się będą w postaci plików (zdjęć, dokumentów itp.))

W przyszłości, wraz z powstawaniem kolejnych podsystemów, do ich obsługi tworzone będą kolejne, dedykowane instancje na odpowiednich serwerach albo uruchamiane będą kolejne serwery odpowiedniego rodzaju (w zależności od wyników analizy obciążenia wykonywanej dla kolejnych podsystemów). Jeżeli rozbudowa Systemu powodować będzie obniżenie jego wydajności, wówczas przeprowadzane będą modyfikacje (skalowanie) środowiska sprzętowo programowego. Modyfikacje takie umożliwiać będą zwiększenie wydajności środowiska do oczekiwanego przez Zamawiającego poziomu.

[3.0] CWRU – Cyfrowy Wewnętrzny Rejestr Umów – w trakcie przygotowania do realizacji. Ma to być rejestr zawierający pełny, usystematyzowany zestaw informacji dot. parametrów różnych rodzajów umów, w szczególności umów przewozowych (Kontraktów), w rozbiciu na każdą z nich. Stanowić ma referencyjną bazę danych dot. umów (Kontraktów) oraz operatorów. CWRU będzie kolejnym



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

podsystemem wykonanym przy użyciu Narzędzia, ale NIE będzie to następować w ramach niniejszego zamówienia. CWRU w przyszłości ma udostępniać dla Podsystemu Cerber 2.0 m.in. dane w zakresie Uchybień dla każdej z umów przewozowych (symbol uchybienia, opis uchybienia, jednostka miary rozumiana jako sposób naliczania kary np. za kurs lub za przypadek, kwota kary lub liczba punktów, nr umowy, nazwa operatora). Podsystem Cerber 2.0 ma mieć możliwość uzgadniania aktualności danych, które docelowo zostaną pobrane z CWRU oraz (w razie stwierdzenia ich braku lub niezgodności wersji) odczytania aktualnych danych z CWRU i zaktualizowania na tej podstawie własnych baz. Aktualizacja taka będzie wykonywana o zdefiniowanej przez Administratora biznesowego porze (przewidywane aktualizacje nocne) oraz na żądanie uprawnionego użytkownika.

Ze względu na to, że środowisko CWRU nie zostanie uruchomione do czasu uruchomienia Podsystemu Cerber 2.0, Wykonawca przygotowuje rozwiązanie zastępcze (interfejsy ekranowy i plikowy), umożliwiające wprowadzanie, edycję i obsługę w Podsystemie Cerber 2.0 danych z zakresu CWRU, które będą niezbędne do funkcjonowania Podsystemu Cerber 2.0. Powyższe zadanie ma zostać zrealizowane poprzez umożliwienie wczytywania niezbędnych danych z plików płaskich w formacie csv oraz poprzez dodatkową opcję / interfejs Systemu Cerber 2.0, która umożliwiać będzie ręczne wprowadzenie odpowiednich danych przez użytkownika.

[4.1] System Zarządzania Pozycjami Pojazdów (ZPP_2). Aplikacja funkcjonująca na serwerach ZTM, w ramach sieci wewnętrznej firmy. Podsystem Cerber 2.0 musi przekazywać do ZPP 2 dane w zakresie rejestru taboru (marki + pojazdy) w sposób zdefiniowany w pkt 6 – architektura Podsystemu Cerber 2.0.

[4.2] System Rozliczenia (system planowany do realizacji w ZTM). Podsystem Cerber 2.0 ma w przyszłości udostępniać do systemu Rozliczenia dane w zakresie rejestru usterek oraz kontroli. Odbywać się to ma w sposób zdefiniowany w pkt 6 – architektura Podsystemu Cerber 2.0. W szczególności konieczne będzie udostępnianie danych z zatwierdzonymi wynikami kontroli ZTM w powiązaniu z uchybieniem tj. poz. słownika usterek + lokalizacja usterki na pojeździe + zdjęcie + uwagi + pozycja GPS + przystanek + data i czas + plik + przypisane uchybienie. Ze względu na to, że system Rozliczenia jest dopiero przewidywany do realizacji, w ramach zamówienia wymagane będzie jedynie, aby tworzony Podsystem Cerber 2.0 zapewniał w przyszłości możliwość odpowiedniego przekazywania danych do Systemu Rozliczeń (umożliwiał wykorzystanie webserwisów, API lub interfejsów plikowych do transmisji danych. Sposób transmisji zostanie ostatecznie określony w czasie prac analitycznych Systemu Rozliczenia. Cerber 2.0 ma być przygotowany na wykorzystanie w tym zakresie dowolnego z wyżej wymienionych interfejsów).

[4.3] Hurtownia Danych. Aplikacja w trakcie budowy, ulokowana na serwerach ZTM, która funkcjonować będzie w ramach sieci wewnętrznej firmy. Podsystem Cerber 2.0 musi mieć możliwość udostępniania do HD danych w zakresie rejestru operatorów, taboru, kierowców, usterek w sposób zdefiniowany w pkt 6 – Podsystemu Cerber 2.0.

[5.0] Baza SEURJ. Referencyjna baza danych o rozkładach jazdy (trasach i przystankach) ZTM. W Podsystemie Cerber 2.0 będą identyfikowane przystanki jako miejsca, w których dokonywane są kontrole i stwierdzane są usterki. Identyfikacja będzie przeprowadzana w Aplikacji App MOB (w trybach on-line oraz awaryjnie off-line). Dane o przystankach wraz z wynikami kontroli będą zapisywane we wspólnej bazie danych Podsystemu. Prawidłowo zidentyfikowany przystanek, to:

- nazwa zespołu przystankowego,
- kod miejscowości, do której przypisany jest zespół przystankowy,



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

- 6-znakowy, wewnętrzny kod przystanku,
- współrzędne GPS zapisane w formacie dziesiętnym.

W celu zapewnienia możliwości lokalizacji przystanków przez urządzenie mobilne w trybie off-line, urządzenie po pierwszym zalogowaniu, nie rzadziej niż raz na dobę, zsynchronizuje zapisane lokalne dane o przystankach z referencyjną bazą SEURJ. W przypadku stwierdzenia rozbieżności dokonana zostanie aktualizacja. Wymuszenie aktualizacji danych może wystąpić także w trybie serwisowym przez uprawnionych użytkowników Podsystemu. Zakres synchronizowanych danych na potrzeby pracy off-line zostanie określony w czasie analizy. Założeniem jest, aby zapewnić funkcjonowanie systemu przy przechowywaniu w urządzeniu mobilnym najmniejszej, umożliwiającej pracę off-line, ilości informacji.

Ze względu na przetwarzanie w Systemie informacji poufnych oraz danych osobowych wymagane jest, aby wszystkie połączenia realizowane pomiędzy serwerami [2.0] aplikacyjnym i bazodanowym oraz poszczególnymi użytkownikami (w dowolnej aplikacji, zarówno webowej jak i mobilnej) lub systemami powiązаныmi, które zestawiane będą poza infrastrukturą ZTM, były realizowane przy pomocy bezpiecznego połączenia tunelem VPN (w przyszłości Zamawiający może także używać usług APN). Licencje uprawniające do używania VPN oraz niezbędną w tym zakresie infrastrukturę zapewni Zamawiający. Oprócz tego, serwisy webowe powinny być zabezpieczone protokołem https.

3. Funkcjonalność administracji dostępu

3.1. Stanowiska użytkowników

Zamawiający przewiduje listę 450 aktywnych użytkowników Podsystemu Cerber 2.0, z różnymi zakresami zadań i uprawnień ze względu na obowiązki zawodowe. Należy przyjąć, że równoległą, jednoczesną pracę wykonywać będzie max. 100 użytkowników edycyjnych.

Konieczne jest zapewnienie licencji dla 230 użytkowników edycyjnych. Każda z takich licencji ma być możliwa do wykorzystania w dowolnym z podsystemów jakie zostaną zbudowane w Narzędziu. Zamawiający oczekuje jednocześnie, że przedstawiony model licencjonowania umożliwiać będzie przeglądanie danych przez nielimitowaną liczbę użytkowników. Niniejsze szacunki dotyczą użytkowników Podsystemu Cerber 2.0. W przyszłości, w miarę rozwijania Systemu i budowania kolejnych podsystemów, liczba użytkowników będzie wzrastać.

W poniższej tabeli znajdują się liczby i charakterystyki stanowisk, z których potrzebny będzie dostęp do aplikacji.

| Lp | Liczba stanowisk (min) | Funkcja użytkownika | Uprawnienia | Komentarz |
|----|------------------------|--|--|--|
| 1. | 325 | Operatorzy. Obsługa rejestrów: taboru, kierowców, usterek, przeglądów i napraw | Modyfikacja i dodawanie zapisów za pośrednictwem oprogramowania. Podstawowe funkcjonalności obsługi rejestrów, użytkowników tylko w obrębie własnych | Należy przewidzieć możliwość kontroli aktywności kont użytkowników z ramienia operatorów |



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

| | | | zasobów. | |
|----|-----|--|---|--|
| 2. | 100 | Kontrolerzy Ruchu ZTM. Osoby realizujące czynności kontrolne z wykorzystaniem aplikacji mobilnej. | Uruchamianie i obsługa funkcji kontroli pojazdów w terenie | |
| 3. | 10 | Osoby dedykowane jako przetwarzające wyniki kontroli w terenie | Typowanie pojazdów do kontroli. Weryfikacja pracy osób w terenie. | |
| 4. | 5 | Administratorzy techniczni | | Osoby kontrolujące i nadzorujące poprawność funkcjonowania Podsystemu od strony technicznej (infrastruktura, bazy danych, instalacje i aktualizacje oprogramowania, realizacja procedur bezpieczeństwa - wykonywanie kopii bezpieczeństwa, przeciwdziałanie incydentom bezpieczeństwa, monitorowanie wydajności Podsystemu i przeciwdziałanie problemom wydajnościowym). Osoby parametryzujące działanie infrastrukturalnych elementów Systemu (Narzędzie) i Podsystemu (Cerber 2.0). Opiekujący się dostępem do źródeł, wykorzystujący API, korzystający z generatora raportów |
| 5. | 5 | Administratorzy biznesowi | Opieka nad słownikami, użytkownikami, Uprawnieniami. Parametryzacja Systemu w zakresie obsługi biznesowej. | Opiekujący się słownikami, definiujący raporty predefiniowane, dokonujący audytów (np. w zakresie aktywności użytkowników, logów zdarzeń), zarządzający użytkownikami i uprawnieniami użytkowników, modyfikujący parametry biznesowe Podsystemu. Osoby przeciwdziałające incydentom bezpieczeństwa, monitorujące wydajność Podsystemu Cerber 2.0 i przeciwdziałające problemom wydajnościowym |
| 6. | 5 | Lider merytoryczny | Osoby nadzorujące pracę podległych mu zespołów | Korzystają z raportów – nadzór i kontrola pracy innych użytkowników Podsystemu (mają możliwość modyfikowania wartości parametrów ustawionych przez podległych pracowników). |



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

| | | | | | |
|----|---|----------------------|-----------|--|--|
| 7. | 2 | Administrator BPM | Narzędzia | Opieka nad słownikami, użytkownikami, Uprawnieniami. Parametryzacja Systemu w zakresie obsługi biznesowej. oraz modyfikacja procesów biznesowych, formularzy, administracja Narzędziem BPM | Osoby korzystające z Narzędzia do przygotowywania kolejnych Elementów Systemu. |
|----|---|----------------------|-----------|--|--|

3.2. Administrowanie dostępem

Dostęp do Systemu lub podsystemów musi być ograniczony wyłącznie dla użytkowników posiadających aktywne konta oraz przypisane im wymagane uprawnienia (wszyscy użytkownicy muszą być zarejestrowani jako uprawnieni do korzystania z Podsystemu). Podczas opracowywania architektury rozwiązania, Wykonawca przedstawi propozycję zasad i funkcji administrowania dostępem spełniającą powyższe oczekiwania. Dla użytkowników posiadających konta w AD oczekiwane jest, aby wykorzystywany był mechanizm SSO. Jedynie dla pozostałych użytkowników wymagane powinno być logowanie się bezpośrednio w Podsystemie Cerber 2.0. Parametry logowania się dla użytkowników nie będących w AD muszą spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa dostępu do systemów informatycznych Zamawiającego.

Użytkownicy powinni być wylogowywani z Podsystemu po interwale czasowym nieaktywności użytkownika określonym parametrem. W przypadku użytkowników pracujących w kilku sesjach w tym samym czasie (zgodnie z opisem w punkcie 5.1), wylogowanie dotyczyć będzie tylko tej / tych sesji, w których stwierdzony został brak aktywności użytkownika.

4. Wyznaczniki efektywnej infrastruktury

4.1. Oprogramowanie wspierające mobilność

Zamawiający oczekuje, że Podsystem Cerber 2.0 będzie potrafił skutecznie wspierać pracę pracowników mobilnych pracujących w terenie i korzystających z aplikacji mobilnej App MOB na łączach o niewielkiej przepustowości. W celu umożliwienia pracy urządzeń mobilnych przy braku połączenia sieciowego z serwerem, na każde urządzenie mobilne musi być transmitowany odpowiedni zasób informacji niezbędnych do pracy kontrolera w trybie offline (przeprowadzenie kontroli w trybie off-line). Powyższy zakres będzie przedmiotem szczegółowej analizy funkcjonalnej z Zamawiającym, natomiast zakłada się, iż nie będzie on mniejszy niż:

- Słownik usterek
- Lista pojazdów do kontroli
- Lista pojazdów (zawierająca podstawowe atrybuty pojazdu pozwalające na wyświetlenie odpowiedniego formularza kontroli w tym schematu pojazdu (min. zestaw atrybutów: trakcja, nazwa marki, nazwa handlowa, nr taborowy, długość pojazdu)
- Schematy pojazdów



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

- Lista + lokalizacja przystanków

Zakres danych wymaganych do pracy off-line powinien być minimalnym, niezbędnym do pracy zakresem (transfery danych na urządzenia mobilne powinny być ograniczone do niezbędnego minimum, a tryb off-line powinien być traktowany jako awaryjny / uzupełniający tryb pracy. Podstawowym trybem pracy, w którym powinien działać kontroler będzie tryb on-line).

Powyższe dotyczy zarówno danych operacyjnych jak i danych o użytkowniku niezbędnych do zalogowania na urządzeniu mobilnym oraz do określenia uprawnień. Dane o użytkowniku weryfikowane powinny być tak szybko, jak to będzie możliwe po przywróceniu łączności on-line i w przypadku ich zmiany powodującej brak uprawnień do określonych funkcji użytkownik powinien być automatycznie wylogowywany lub powinna być ograniczana dostępna dla niego funkcjonalność.

Dane z kontroli wykonanych w trybie offline mają być automatycznie, w możliwie jak najkrótszym czasie, transmitowane do serwera po odzyskaniu łączności sieciowej.

Projekt Techniczny Podsystemu Cerber 2.0 będzie przedmiotem opracowania, uzgodnienia i odbioru w pierwszym Etapie realizacji zamówienia.

4.2. Baza danych

Baza danych zbudowana zostanie jako baza MS SQL (dalej „baza MS SQL”), która będzie w pełni zgodna z systemem zarządzania bazą danych Microsoft SQL Server (MSSQL) w wersji 2014 (12.0) (oraz nowszymi jej wersjami dostępnymi w momencie zawarcia umowy). Niezbędne licencje bazy danych MS SQL 2014 zostaną zapewnione przez Zamawiającego.

Wykonawca zaprojektuje i zbuduje bazę danych zgodnie z dobrymi praktykami programistycznymi zapewniającymi szybki dostęp do danych (udoskonalenie zapytań) oraz optymalizację pod kątem rozmiaru bazy danych i jej przyrostu. Zamawiający wymaga również funkcjonalności, która umożliwi archiwizację bazy danych w zadanych ramach czasowych.

Przewidywana, szacunkowa ilość oraz przyrost danych systemowych:

- Liczba pojazdów ~ 3000 (przyrost:~ 500/rok)
- Liczba marek (różnych typów pojazdów) ~ 300 (przyrost:~ 50/rok)
- Liczba kierowców ~ 6000 (przyrost: ~ 1000/rok)
- Czas przechowywania danych – dożywotnio z możliwością zabezpieczenia lub archiwizacji wybranego zbioru danych lub wybranego zakresu danych w zbiorze. Następować będzie to poprzez zgranie danych na nośnik zewnętrzny wraz zapisaniem informacji w BD o dacie i lokalizacji zarchiwizowanych danych. W przypadku zabezpieczenia danych tworzona będzie ich kopia, a dane źródłowe nie będą usuwane z bazy źródłowej. W przypadku archiwizacji danych, archiwizowany zakres danych będzie usuwany z bazy źródłowej (dane będą przenoszone na nośnik zewnętrzny).

Przewidywana, szacunkowa ilość oraz przyrost danych z Kontroli:

- Liczba Kontroli na dobę ~ 200



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

- czas przechowywania danych z Kontroli: 24 m-ce + możliwość zabezpieczenia lub archiwizacji wybranego zbioru danych lub wybranego zakresu danych dot. Kontroli w sposób analogiczny jak w przypadku danych systemowych (opis powyżej).
- szacunkowa liczba fotografii na dobę (wielkość pliku do 1MB): ~ 1200

W bazie danych przechowywane będą wszelkie dane niezbędne do funkcjonowania Podsystemu Cerber 2.0 w tym wyniki Kontroli wraz z identyfikatorami / linkami do podkatalogów, w których zlokalizowano pliki graficzne stanowiące dokumentację fotograficzną z Kontroli. Pliki dokumentujące wyniki Kontroli będą przechowywane w oddzielnej strukturze poza bazą MS SQL (w postaci obiektu 'blob', wykorzystując mechanizm Filestream z bazy danych MS SQL), zaś w samej bazie MS SQL umieszczone będą jedynie powiązania plików z poszczególnymi Kontrolami.

Ze względu na przetwarzanie w Systemie informacji poufnych w tym danych osobowych oraz konieczność spełnienia zapisów RODO wymagane jest aby baza danych była szyfrowana metodami uznawanymi w czasie wytwarzania oprogramowania za bezpieczne.

4.3. Infrastruktura sprzętowo - programowa.

W okresie trwania Umowy (wdrożenie i utrzymanie Narzędzia i Podsystemu Cerber 2.0), cała infrastruktura sprzętowa wraz z oprogramowaniem (i licencjami) niezbędnym do jej zarządzania i zabezpieczenia przygotowana, udostępniana i administrowana będzie przez Zamawiającego.

4.3.1. Infrastruktura serwerowa

Zamawiający oczekuje realizacji zamówienia na dwóch serwerach – aplikacyjnym oraz bazodanowym, działającymi pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Server 2012R2. Każdy z tych serwerów dostępny będzie poprzez środowisko wirtualne. Wykonawca otrzyma dostęp do powyższych serwerów w czasie uruchomienia, wdrożenia i utrzymania Narzędzia i Podsystemu Cerber 2.0, w zakresie niezbędnym do prowadzenia prac w każdym z tych okresów.

Zamawiający udostępni dla Narzędzia i Cerbera 2.0 serwery:

- Serwer aplikacji – 2xCPU Intel® Xeon® CPU X6670 @ 2.93GHz, 8GB RAM, HDD 50GB (obszar dostępny dla Narzędzia i Podsystemu Cerber 2.0 wraz ze wszystkimi niezbędnymi komponentami i aplikacjami)
- Serwer bazy danych 4xCPU Intel® Xeon® CPU X6670 @ 2.93GHz, 16GB RAM, HDD dla bazy 100GB, HDD dla plików będzie przydzielane dynamicznie w zależności od zapotrzebowania (będzie pozwalać na osiągnięcie max 200 IOPS)

4.3.2. Stacje robocze

Minimalne parametry jakie posiadać będą stacje robocze pracujące w Systemie:

- RAM: 4GB lub więcej
- PROCESOR: Intel Core i3-2120 CPU @ 3.30GHz lub wydajniejszy
- OS: Windows 7 Professional SP1 / Windows 8 // Windows 8.1 / Windows 10 lub nowszy
- Sieć lokalna: 100 Mb/s, zdalne lokalizacje: 10Mb/s
- Monitor: 22" – o rozdzielczości natywnej wynoszącej 1366x768 punktów lub większej



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

Jeśli do budowy Podsystemu wymagane będzie oprogramowanie inne niż wyżej wymienione, do którego wymagane będzie posiadanie licencji, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia tych licencji co najmniej na okres analogiczny do okresu na jaki dostarczona będzie licencja umożliwiająca pracę Podsystemu Cerber 2.0

Dostawca rozwiązania jest zobowiązany do wykorzystania infrastruktury Zamawiającego (stacje robocze) bez konieczności dokonywania w niej zmian.

4.3.3. Urządzenia mobilne

Do współpracy z Systemem Cerber 2.0 Zamawiający zapewni urządzenia mobilne o nw. minimalnych parametrach:

System operacyjny: Android w wersji min 7.0 - z możliwością szyfrowania

CPU: min 4 rdzenie

RAM: min 3GB

Pamięć: min 32 GB

Komunikacja: LTE, WI-FI (802.11 a/b/g/n/ac)

GPS: TAK

Wyświetlacz-przekątna: 9,5 cali lub więcej

Wyświetlacz-rozdzielczość: min 1900 x 1200 lub wyższa

Akumulator: min 6000 mAh (najlepiej zapewniający 10 do 12 godzin pracy)

Aparat: min 5 Mpx

Waga: max 600g

Gwarancja: min. 36 miesięcy

4.3.4. Infrastruktura sieciowa

Zamawiający dysponuje siecią lokalną LAN ZTM o prędkości 100 Mb/s obejmującą lokalizacje: Żelazna 61, WKM Młociny, Metro. Pozostałe lokalizacje (zarówno jednostek ZTM jak i Operatorów) są lokalizacjami zdalnymi łączącymi się z siecią LAN ZTM za pośrednictwem Internetu. Aplikacja powinna zostać tak zaprojektowana, aby użycie sieci było zoptymalizowane (przesyłanie plików zdjęć zmniejszone w urządzeniu mobilnym do ustalonej rozdzielczości i kompresji) oraz tak, aby w przypadku chwilowej utraty łączności (np.: brak zasięgu GSM) nie powodowała problemów z przywróceniem połączenia (sprawne ponowne logowanie się, unikanie błędów łączności powodujących konieczność restartowania aplikacji)

4.3.4.1. Transmisja danych GSM

Dla zapewnienia komunikacji urządzeń mobilnych z Podsystemem Cerber 2.0 Zamawiający dostarczy karty SIM z transferem danych (minimalny transfer 60GB/mies.) w ilości zgodnej z liczbą urządzeń mobilnych.



4.3.4.2. Zabezpieczenie komunikacji zewnętrznej z infrastrukturą ZTM w której zlokalizowane będzie Narzędzie oraz Podsystem Cerber 2.0

Ze względu na przetwarzanie w Systemie informacji poufnych oraz danych osobowych wymagane jest, aby wszystkie połączenia sieciowe realizowane pomiędzy elementami systemu (pomiędzy serwerami, pomiędzy usługami, pomiędzy klientami a serwerami) były szyfrowane metodami uznawanymi w czasie wytwarzania oprogramowania za bezpieczne. Dodatkowo połączenia, które zestawiane będą poza infrastrukturą ZTM, mają być realizowane przy pomocy bezpiecznego połączenia tunelem VPN (w przyszłości Zamawiający może także używać usług APN). Licencje uprawniające do używania VPN oraz niezbędną w tym zakresie infrastrukturę zapewni Zamawiający.

5. Wymagania spójności sesji i danych

5.1. Sesja pracy kontrolera

Sesja pracy kontrolera – w rozumieniu Podsystemu Cerber 2.0 - trwa od chwili rozpoczęcia Kontroli (wpisanie numeru taborowego) do momentu zakończenia procesu kontroli potwierdzonego poprzez użycie funkcji zapisz wyniki Kontroli. W/w. czynności muszą mieć swoje odzwierciedlenie w logach aplikacji.

Każda czynność kontrolera musi być realizowana transakcyjnie i zakończyć się jednoznacznie: ALBO powodzeniem, ALBO niepowodzeniem (możliwym z dowolnego powodu: błędu lub awarii sprzętu, sieci, błędu oprogramowania, błędu kontrolera, itd.). Wynik i status danej czynności zapisywany ma być w logach.

Sesja pracy kontrolera, która realizowana będzie przy użyciu aplikacji App MOB, może być zawieszona (przerwana) z jakiegokolwiek powodu (inicjatywa kontrolera, błąd sprzętu, błąd oprogramowania itp.), a potem wznowiona (jeśli to możliwe) z inicjatywy kontrolera na tym samym urządzeniu mobilnym (od miejsca najbardziej zbliżonego do miejsca w którym poprzednia sesja została przerwana). W przypadku sesji realizowanych w trybie WEB zasady wznowiania sesji są analogiczne. Konieczne jest zapewnienie możliwości pracy przez uprawnionego operatora na kilku urządzeniach równolegle. Możliwość taka będzie udostępniana odpowiednim parametrem ustawianym przez Administratora biznesowego. Automatyczne wylogowywanie wielokrotnie zalogowanego użytkownika następować będzie tylko z tych jego sesji, dla których przekroczony został parametrycznie określony czas bezczynności.

Jeżeli przerwa nastąpiła w trakcie wykonywania czynności, to taka czynność jest oznaczona jako zakończona niepowodzeniem, Kontroler może wznowić pracę od miejsca przerwania (rozumianego jako miejsce ostatniego zapisu jego sesji – wykonanego automatycznie lub na żądanie Kontrolera) w tym sensie, że na podstawie logu w formie okna dialogowego musi mieć możliwość:

1. zadecydowania o kontynuacji kontroli od miejsca przerwania (ostatniego zapisu)
2. zadecydowania i podjęcia decyzji o niekończeniu przerwanej sesji i anulowaniu czynności wykonanych w ramach tej sesji.



5.2. Niezbędny zakres i struktury notowanych danych

Poza zakresem danych opisanych w OPZ, Podsystem musi umożliwiać rejestrowanie każdej czynności w bazie danych, tak aby:

1. Możliwe było wykonanie funkcji cofającej, anulującej (gdzie to ma sens i istnieje taka potrzeba – zakres takich czynności zostanie określony na etapie analizy)
2. Kontroler otrzymał informację niezbędną do podjęcia decyzji o kontynuacji lub wycofania się z czynności (szczegóły w tym zakresie określone zostaną na etapie analizy).

Na serwerach [2.0] gromadzone będą dane o czynnościach zrealizowanych przez użytkowników.

Każda dana pojawiająca się w Podsystemie powinna być opatrzona znacznikiem osoby generującej ją, czasem powstania oraz miejscem (generowane z urządzenia mobilnego: czas + pozycja GPS).

5.3. Logowanie zdarzeń

Podsystem powinien rejestrować i umożliwiać uprawnionym użytkownikom przeglądanie z poziomu aplikacji (z możliwością wyszukiwania):

1. Zdarzeń zalogowań i wylogowań z Podsystemu
2. Czasu trwania poszczególnych sesji pracy użytkownika/Kontrolera
3. Wszystkich zdarzeń dotyczących dostępu do danych osobowych (dodanie, edycja, wyświetlenie) wraz z informacją szczegółową co zostało zrealizowane i przez kogo.
4. Nieudanych próby zalogowania

Powyższe musi być zgodne z RODO. Musi również zostać zapewniona funkcjonalność pozwalająca na wygenerowanie raportu o przetwarzaniu danych osobowych.

6. Architektura Podsystemu Cerber 2.0

Podsystem zbudowany będzie z Modułów. Moduły stanowią elementy oprogramowania, które mają wzajemnie zdefiniowane interfejsy oraz przydzielone funkcjonalności. Moduły / Elementy Podsystemu wykonane powinny zostać przy użyciu Narzędzia oraz wyposażone powinny być w interfejsy, których przeznaczenie i zakres omówiony zostanie podczas spotkań analitycznych, a następnie opisany zostanie w Projekcie Technicznym. Zamawiający dopuszcza realizację wysoce specjalizowanych funkcjonalności przy pomocy dedykowanych uzupełnień Narzędzia, będących aplikacjami w pełni zintegrowanymi z Narzędziem, których uruchomienie będzie możliwe w sposób całkowicie automatyczny, wynikający z przebiegu kroków procesowych. Dla aplikacji takich dopuszczalne będzie, aby były one modyfikowalne jedynie poprzez zmianę kodu źródłowego, który dostarczony zostanie wraz z dokumentacją. W ofercie powinien zostać szczegółowo przedstawiony zakres funkcjonalności w których Oferent zamierza zastosować takie podejście, wraz z określeniem technologii jakie użyte zostaną do realizacji tego celu. Zamawiający preferować będzie rozwiązania, które nie będą korzystać z żadnych dedykowanych uzupełnień.

W ramach zamówienia Zamawiający wymaga przygotowania dokumentów specyfikujących architekturę rozwiązania i architekturę software 'u. Dokumenty te zdefiniują moduły poprzez:

1. Schemat zależności Modułów
2. Opis funkcji poszczególnych Modułów w systemie wraz z opisem procesów jakie są realizowane z wykorzystaniem tych Modułów



3. Opis algorytmów, które będą wykonywane w Module po nastaniu zdarzeń je wywołujących
 4. Opis interfejsów z innymi Modułami lub rezydencjami danych (także zewnętrznymi)
- Powyższe musi zostać dostarczone (przez Wykonawcę) w ramach Projektu Technicznego i zaakceptowane (przez Zamawiającego) przed przystąpieniem do programowania. Pozytywna ocena zgodności wymienionych dokumentów z wykonanym oprogramowaniem będzie warunkiem odbioru końcowego.

Moduły muszą spełniać następujące kryteria:

1. każdy z nich zawierać ma specyficzny zakres funkcjonalny i algorytmy oprogramowania
2. będą jednoznacznie identyfikowane i będą miały własną wersję
3. będą spełniały reguły dotyczące ograniczenia dostępu dla określonych użytkowników i ukrywania informacji do których użytkownik nie jest uprawniony
4. będą opracowywane i utrzymywane niezależne od siebie, ale wszystkie zrealizowane zostaną przy wykorzystaniu Narzędzia (z zastrzeżeniem zapisów z pierwszego akapitu rozdziału 6)
5. będą komunikowały się z innymi Modułami i światem zewnętrznym wyłącznie poprzez zdefiniowane interfejsy – wyjątek stanowi możliwość bezpośredniej współpracy pomiędzy wybranymi Modułami Cerbera 2.0 (np. w celu poprawy szybkości i sprawności działania on-line).

6.1. Interfejsy pomiędzy Modułami i do zewnętrznych zbiorów danych

Każdy Moduł ma umożliwiać powiązanie go z szyną danych lub zdefiniowanie dla niego interfejsów do innych Modułów oraz do danych z systemów i baz zewnętrznych. Mają one pozwolić na zasilenie Modułu danymi zewnętrznymi albo udostępnienie własnych danych innym systemom lub Modułom, w zakresie, jaki wynikać będzie z zapisów Projektu Technicznego odnoszących się do tych Modułów. Ewentualna potrzeba wykorzystania w tych interfejsach pamięci masowej wymaga udokumentowanej argumentacji i uzgodnienia.

System / Podsystem udostępniać będzie dostęp do danych zarówno poprzez zdefiniowane interfejsy programistyczne API jak i przez widoki bazodanowe w zakresie jaki określony zostanie w czasie prac analitycznych. Dane z baz systemowych muszą być także możliwe do wyeksportowania - we wskazanym przez uprawnionego operatora zakresie – do plików w formatach csv i xml, sql.

6.2 Logi pracy Modułów

Oczekuje się, że każdy z Modułów ma notować w administracyjnych logach podsystemu aplikacyjnego (**log systemu**) znaczone datą i godziną komunikaty o zdarzeniach wyjątkowych pracy Podsystemu (lub Systemu). Minimalnym zakresem informacji zawartych w logach będą informacje o nieprawidłowej pracy oprogramowania (np. przechwyconego błędu programistycznego) oraz o błędach transmisji.

Ponadto, logowane powinny być także dane o czynnościach użytkowników (zakres czynności podlegających obowiązkowemu i opcjonalnemu logowaniu określony zostanie w czasie prac analitycznych). Każdy rodzaj logu musi być w sposób łatwy, przejrzysty i szybki, możliwy do przejrzania przez uprawnione do tego osoby. Konieczne jest umożliwienie nadawania oddzielnych uprawnień dla logów związanych z błędami i oddzielne dla pracy użytkowników.



7. Wymagania wobec technologii i sposobu wykonania

7.1. Wymagania jakościowe

Oprogramowanie (Narzędzie i Podsystem Cerber 2.0) powinno spełniać wymagania jakościowe zawarte w dokumencie Krajowe Ramy Interoperacyjności (KRI). Chodzi o zalecenia, które są adekwatne do zakresu przygotowywanego Systemu.

Na przykład następujące „minimalne” wymagania (cytat z KRI):

- „2) minimalne wymagania dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej;
- 3) minimalne wymagania dla systemów teleinformatycznych, w tym:
 - a) specyfikację formatów danych oraz protokołów komunikacyjnych i szyfrujących, które mają być stosowane w oprogramowaniu interfejsowym,
 - b) sposoby zapewnienia bezpieczeństwa przy wymianie informacji,
 - c) standardy techniczne zapewniające wymianę informacji z udziałem podmiotów publicznych z uwzględnieniem wymiany transgranicznej, sposoby zapewnienia dostępu do zasobów informacji podmiotów publicznych dla osób niepełnosprawnych.”

Oraz:

„§ 15.1. Systemy teleinformatyczne używane przez podmioty realizujące zadania publiczne projektuje się, wdraża oraz eksploatuje z uwzględnieniem ich funkcjonalności, niezawodności, używalności, wydajności, przenoszalności i pielęgnowalności, przy zastosowaniu norm oraz uznanych w obrocie profesjonalnym standardów i metodyk.

2. Zarządzanie usługami realizowanymi przez systemy teleinformatyczne ma na celu dostarczanie tych usług na deklarowanym poziomie dostępności i odbywa się w oparciu o udokumentowane procedury.”

Podsystem musi spełniać wymagania bezpieczeństwa teleinformatycznego na poziomie nie mniejszym niż poziom „Wysoki”, o którym mowa w przepisach o ochronie danych osobowych, w tym w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz. U. z 2004 r. Nr 100, poz. 1024).

Ponadto Podsystem Cerber 2.0 musi zapewnić poufność, dostępność i integralność informacji z uwzględnieniem takich atrybutów jak autentyczność, rozliczalność, niezaprzeczalność oraz niezawodność.

Podsystem Cerber 2.0 musi być w pełni zgodny RODO, między innymi z mechanizmami dotyczącymi anonimizacji lub pseudonimizacji danych opisanymi w art. 25 (szczególnie ust. 1 i 2) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych i w sprawie swobodnego przepływu tych danych:



„Uwzględnianie ochrony danych w fazie projektowania oraz domyślna ochrona danych

1. Uwzględniając stan wiedzy technicznej, koszt wdrażania oraz charakter, zakres, kontekst i cele przetwarzania oraz ryzyko naruszenia praw lub wolności osób fizycznych o różnym prawdopodobieństwie wystąpienia i wadze zagrożenia wynikające z przetwarzania, administrator – zarówno przy określaniu sposobów przetwarzania, jak i w czasie samego przetwarzania – wdraża odpowiednie środki techniczne i organizacyjne, takie jak pseudonimizacja, zaprojektowane w celu skutecznej realizacji zasad ochrony danych, takich jak minimalizacja danych, oraz w celu nadania przetwarzaniu niezbędnych zabezpieczeń, tak by spełnić wymogi niniejszego rozporządzenia oraz chronić prawa osób, których dane dotyczą.

2. Administrator wdraża odpowiednie środki techniczne i organizacyjne, aby domyślnie przetwarzane były wyłącznie te dane osobowe, które są niezbędne dla osiągnięcia każdego konkretnego celu przetwarzania. Obowiązek ten odnosi się do ilości zbieranych danych osobowych, zakresu ich przetwarzania, okresu ich przechowywania oraz ich dostępności. W szczególności środki te zapewniają, by domyślnie dane osobowe nie były udostępniane bez interwencji danej osoby nieokreślonej liczbie osób fizycznych.

3. Wywiązywanie się z obowiązków, o których mowa niniejszego artykułu, można wykazać między innymi poprzez wprowadzenie zatwierdzonego mechanizmu certyfikacji określonego w art. 42.”

Ponadto architektura rozwiązania musi uwzględniać wyniki analizy ryzyka związanego z bezpieczeństwem danych osobowych przetwarzanych w Podsystemie w kontekście rozporządzenia RODO. Analiza taka powinna zostać przeprowadzona przez Wykonawcę w ramach przygotowywania dokumentacji projektowej.

Spełnienie wymagań jakościowych przez Podsystem weryfikowane będzie w trakcie testów integracyjnych, akceptacyjnych (UAT), wydajnościowych i bezpieczeństwa. Testy akceptacyjne będą prowadzone zarówno w ramach testów na podstawie przygotowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Zamawiającym przypadków testowych jak i w ramach testów swobodnych, w czasie których prowadzący je tester będzie samodzielnie ustalał ich przebieg, określał dane wejściowe oraz oceniał dane wyjściowe. Kryterium oceny podczas weryfikacji przy pomocy testów swobodnych będzie zgodność wykonanych testów z Projektem Technicznym – musi być możliwe wykonanie zaplanowanych w nim przebiegów oraz niemożliwość wykonania operacji, które nie będą dopuszczone przez Projekt Techniczny.

7.2. Wymagania wydajnościowe

Przy maksymalnym obciążeniu Podsystemu Cerber 2.0 (100 użytkowników edycyjnych + 100 przeglądających) średni czas odpowiedzi serwera (wyświetlenia wyników zapytania) liczony w ramach wykonywanego procesu lub przypadku użycia nie może przekraczać:

- Odczyt informacji z rejestrów Cerber 2.0 w App WEB przy połączeniu:
 - z sieci intranet LAN ZTM - do 2 sek.



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl

- łączem stałym z jednostek poza siecią intranet LAN ZTM - do 2 sek.
- łącznością bezprzewodową (wifi, GSM) spoza sieci intranet LAN ZTM - do 3 sek.
- Odczyt informacji z rejestrów Cerber 2.0 w App MOB (dostęp bezprzewodowy online) - do 3 sek.
- Zapis danych do bazy przez App WEB (transmisja bez załączników):
 - z sieci intranet LAN ZTM - do 3 sek.
 - łączem stałym z jednostek poza siecią intranet LAN ZTM - do 3 sek.
 - łącznością bezprzewodową spoza sieci intranet LAN ZTM - do 3 sek.
- Zapis danych do bazy przez App MOB (transmisja bez załączników) - do 3 sek.
- Zapis danych lokalnie na urządzeniu mobilnym (bez załączników) - do 2 sek.
- Gotowość urządzenia mobilnego do rozpoczęcia kontroli po wpisaniu nr taborowego pojazdu - do 4 sek.
- Zakończenie sesji (gotowość do rozpoczęcia nowej sesji, bez transmisji załączników)- do 3 sek.

Dla każdej sesji, wykonywanej przez dowolną aplikację i z dowolnej lokalizacji – znajdującej się zarówno w sieci lokalnej jak i przy dowolnym połączeniu zdalnym, pomiary powinny być weryfikowane w czasie, gdy prędkość transmisji danych będzie nie mniejsza niż:

- dla odczytu danych (download) 1 Mb/s
- dla zapisu danych (upload) 1 Mb/s

Podsystem Cerber 2.0 powinien umożliwiać równoległą edycję danych przez min 100 użytkowników w sposób, który nie zakłóca czynności wykonywanych przez poszczególnych użytkowników. W szczególności musi istnieć możliwość:

- równoległej edycji różnych atrybutów tego samego obiektu rozumianego np.: jako pojazd, kierowca, reklama itp., która realizowana będzie mogła być zarówno z poziomu App Web jak i App Mob,
- dodawania w tym samym czasie nowych rekordów z poziomu App Web oraz App Mob,
- równoczesnej i równoległej pracy użytkowników wykonujących te same funkcje. Wymaga to konieczności koordynacji dostępu zapisów i odczytów w bazie danych tak aby sprawnie obsługiwać przypadkowo występujące, równocześnie w różnych miejscach Systemu, czynności. Np. równoczesne przypisywanie zadań dla poszczególnych kontrolerów. **Zamawiający dopuszcza rozwiązanie (dot. tylko kontroli w terenie) równoczesnych kontroli tego samego pojazdu i zapisanie ich wyników jako niezależnych rekordów.**

Cerber 2.0 powinien uniemożliwiać równoległą edycję tego samego atrybutu danych - w przypadku próby jego edycji w tym samym czasie przez innego użytkownika. W takiej sytuacji Podsystem powinien wyświetlić stosowny komunikat. Dla edytowanych atrybutów / obiektów, funkcja ich przeglądania lub edycji przez innych użytkowników powinna wyświetlać informację, że taki atrybut / obiekt jest w tej chwili edytowany wraz ze wskazaniem przez którego użytkownika.

7.3. Technologia wykonania

Wykonanie całości Podsystemu Cerber 2.0 (zarówno w postaci App WEB jak i App MOB) powinno zostać zrealizowane za pomocą dostarczonego Narzędzia – oprogramowania klasy BPM, które w tym celu ma



zostać odpowiednio skonfigurowane i dostosowane. Zamawiający dopuszcza realizację wysoce specjalizowanych funkcjonalności przy pomocy dedykowanych uzupełnień Narzędzia, będących aplikacjami w pełni zintegrowanymi z Narzędziem, których uruchomienie będzie możliwe w sposób całkowicie automatyczny, wynikający z przebiegu kroków procesowych. Dla aplikacji takich dopuszczalne będzie, aby były one modyfikowalne jedynie poprzez zmianę kodu źródłowego, który dostarczony zostanie wraz z dokumentacją. W ofercie powinien zostać szczegółowo przedstawiony zakres funkcjonalności w których Oferent zamierza zastosować takie podejście, wraz z określeniem technologii jakie użyte zostaną do realizacji tego celu. Zamawiający preferować będzie rozwiązania, które nie będą korzystać z dedykowanych uzupełnień.

7.4. Architektura danych - logiczny model danych i formaty wymiany danych.

W ramach prac analitycznych zostanie opracowany przez Wykonawcę i uzgodniony z Zamawiającym logiczny model danych Podsystemu Cerber 2.0. Logiczny model danych zawierać musi opis wszystkich tabel i danych występujących w Podsystemie z dokładnością do poszczególnych atrybutów i relacji.

Dla danych przyjmujących znormalizowane wartości powinny zostać przygotowane słowniki. Ma to szczególne znaczenie przy obsłudze danych o tym samym zakresie merytorycznym, które usytuowane są w różnych lokalizacjach. Dokumentacja słownikowa powinna zawierać:

- Definicję pojęć
- Informacje o sposobie zapisu danych słownikowych w bazie / usytuowania danych w rekordach (ze wskazaniem na różnice w różnych wystąpieniach [prezentacjach] tego samego pojęcia – o ile takie wystąpią)

Szczegółowy zakres informacji słownikowych zostanie uzgodniony w ramach prac analitycznych. Oczekujemy spójności pojęć w ramach wszystkich słowników, jakie powstaną dla tworzonego Podsystemu. Zamawiający oczekuje dostosowania poszczególnych pojęć do zgodności ze słownikami istniejącymi i obecnie projektowanymi w organizacji Zamawiającego

Wszelkie formaty plików wymieniane przez Podsystem muszą być zgodne z rekomendacjami zawartymi w KRI. Dane te muszą mieć postać ustrukturyzowaną, zdatną do wykorzystania w oprogramowaniu opartym o wolnodostępne standardowe biblioteki.

Szczególnym rodzajem danych są pliki parametryczne. Wymaganym formatem w tym zakresie jest XML lub CSV. W uzasadnionych przypadkach może zostać zastosowany zwykły format tekstowy – np. jako plik INI, cfg lub conf.

Zawartość plików parametrycznych – o ile ich użycie będzie wymagane – zostanie uzgodniona w ramach prac nad architekturą rozwiązania wraz z opisaniem i udokumentowaniem algorytmów poszczególnych modułów.



7.5. Środowisko rozwoju i repozytoria

Wykonawca w przygotowanym przez siebie środowisku rozwoju oprogramowania dla zespołu wykonawczego będzie pracował według podstawowych reguł zarządzania konfiguracją:

- Poszczególne komponenty oprogramowania (Moduły, interfejsy, inne) podlegać będą wersjonowaniu
- Poszczególne wersje komponentów będą przechowywane w repozytorium, z którym pracować będą wszyscy członkowie zespołu wykonawczego. Repozytorium znajdować się będzie w infrastrukturze Zamawiającego i będzie zarządzane przez Wykonawcę. Wszelkie uprawnienia umożliwiające pełne administrowanie Systemem oraz warunkujące dostęp do niego zostaną przekazane Zamawiającemu nie później niż:
 - w dniu odbioru Etapu II w zakresie administrowania Narzędziem,
 - w dniu odbioru produkcyjnego Podsystemu (w dniu odbioru Etapu VII) – w zakresie administrowania Podsystemem.
- Poszczególne wersje konfigurowanych lub modyfikowanych elementów Podsystemu albo zintegrowanych aplikacji będą przechowywane w repozytorium
- Biblioteki własne muszą być wersjonowane
- Programiści korzystać powinni z profesjonalnego środowiska pozwalającego na kontrole jakości kodu przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.

Finalne wersje komponentów oprogramowania, aplikacji i bibliotek muszą być szczegółowo udokumentowane. Dostarczana dokumentacja podlega odbiorowi przez Zamawiającego.

7.6. Środowisko testowe

Wykonawca przygotowuje kompletne środowisko testowe, na którym będą przeprowadzane testy, szkolenia oraz przyszłe testy modyfikacyjne. Środowisko testowe będzie miało parametry porównywalne ze środowiskiem produkcyjnym, będzie utrzymywane przez Wykonawcę przez cały czas trwania umowy, łącznie z okresem utrzymania. Wszelkie zmiany wprowadzane w okresie pracy produkcyjnej Podsystemu będą przechodziły najpierw przez fazę testowania na środowisku testowym.



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa, tel. 22 459 41 00, faks 22 459 42 43
ztm@ztm.waw.pl, www.ztm.waw.pl