



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 w POP (‘Kasy+’)

Załącznik nr 2 do SIWZ

Architektura i opis modułów infrastruktury rozwiązania



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

Spis treści

1.	Schemat poglądowy rozwiązania	4
2.	Funkcjonalność administracji dostępu	4
2.1.	Stanowiska użytkowników	4
2.2.	Administrowanie dostępem	6
3.	Wyznaczniki efektywnej infrastruktury.....	6
3.1.	Oprogramowanie i infrastruktura klient – serwer	6
3.2.	Wymierzenie i zaoferowanie infrastruktury.....	6
3.3.	Pojemność bazy danych	7
3.4.	Infrastruktura Zamawiającego	8
4.	Wymagania spójności sesji i danych.....	8
4.1.	Praca nad „Architekturą rozwiązania”	8
4.2.	Sesja pracy kasjera	9
4.3.	Niezbędny zakres i struktury notowanych danych.....	9
4.4.	Parametr stanu dokumentu	10
4.5.	Monitoring czasu pracy	10
5.	Architektura oprogramowania	11
5.1.	’Kasy+’	11
5.2.	Czym są moduły, wymaganie modularyzacji.....	11
5.3.	Interfejsy pomiędzy modułami i do zewnętrznych rezydencji danych	11
5.4.	Logi pracy Modułów	11
6.	Wymagania wobec technologii i sposobu wykonania	12
6.1.	Wymagania jakościowe	12
6.2.	Czasy reakcji	13
6.3.	Technologia oprogramowania.....	14
6.4.	Lokalizacje danych.....	14
6.5.	Środowisko rozwoju i repozytoria.....	14
6.6.	Rozwój oprogramowania	15
6.7.	Dokumentacja	15
6.8.	Środowisko testowe	15
7.	Opis modułów infrastruktury	15
7.1.	Moduł API dostępu do danych zgromadzonych w bazie danych	15



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

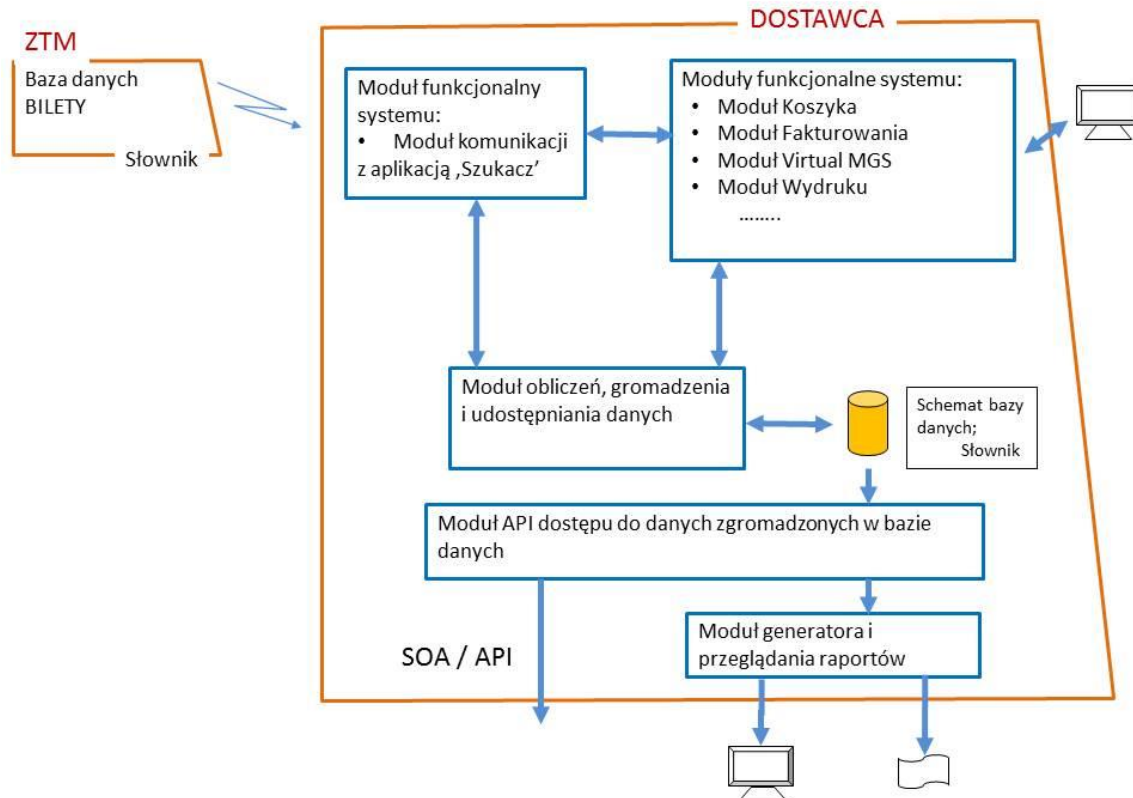
7.1.1.	Oczekiwane cechy jakościowe.....	15
7.1.2.	Opis algorytmu	16
7.1.3.	Opis wykonania	16
7.2.	Moduł obliczeń, gromadzenia i udostępniania danych.....	16
7.2.1.	Oczekiwane cechy jakościowe.....	16
7.2.2.	Opis funkcjonalności.....	16
7.2.3.	Opis wykonania	17
7.3.	Moduł generatora i przeglądania raportów	17
7.3.1.	Przykładowe raporty, minimalny zestaw	17
7.3.2.	Opis wykonania	18
7.4.	Moduł monitoringu pracy	18
7.4.1.	Oczekiwane cechy jakościowe.....	18
7.4.2.	Opis wykonania	19



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



Rys. 1. poglądowy schemat rozwiązania

2. Funkcjonalność administracji dostępu

2.1. Stanowiska użytkowników

Zamawiający przewiduje listę min 150 użytkowników o różnej potrzebie korzystania z aplikacji ze względu na obowiązki zawodowe i uprawnienia.

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



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

Lp	Liczba stanowisk (min)	Funkcja użytkownika	Uprawnienia	Komentarz
1.	100	Kasjer (POP) Osoby dedykowane jako prowadzące sprzedaż w punktach POP, zawsze uprawnione do dostępu do 'Kasy+'	Sprzedaż i obsługa Pasażera	To podstawowe stanowiska operacyjne u Zamawiającego, dla których przede wszystkim przygotowywana jest aplikacja.
2.	5	Magazynier Osoby dedykowane jako prowadzące magazyn (główny – sprzedaż hurtowa; pośredni – wydanie towarów Kasjerowi)	Zarządzanie dokumentami magazynowymi (funkcjonalność okrojona do obsługi „modułu obsługi dokumentów”)	To ważne stanowiska operacyjne u Zamawiającego, dla których dostęp warunkuje efektywne zarządzanie sprzedażą w POP
3.	20	Osoby zarządzające Osoby dedykowane jako kierujące pracą POP, zawsze uprawnione do dostępu.	Sprzedaż i obsługa Pasażera	To ważne stanowiska operacyjne u Zamawiającego, dla których dostęp warunkuje efektywne zarządzanie sprzedażą w POP. Aktualnie mają uprawnienia Kasjerskie, w przyszłości planowane powiększenie uprawnień
4.	15	Inni użytkownicy. Osoby dedykowane jako zawsze uprawnione do dostępu	Generowanie raportów	To „obserwatorzy” nie biorący udziału w aktywnym zarządzaniu sprzedażą. Ci użytkownicy nie muszą być obsłużeni pierwszoplanowo.
5.	5	Administratorzy IT	Pełen dostęp	To osoby nie związane z funkcjami POP: Opiekujący się dostępem do źródeł, wykorzystujący API, korzystający z generatora raportów
6.	5	Administratorzy biznesowi	Opieka nad słownikami	To osoby nie związane z funkcjami POP: Opiekujący się cennikami, jednostkami powiązаныmi, korzystający z generatora raportów, dokonujący audytów, zarządzający uprawnieniami użytkowników.
7.	5	Lider merytoryczny	Zarządzanie dokumentami magazynowymi, generowanie raportów (funkcjonalność okrojona do obsługi „modułu obsługi dokumentów”)	To osoby nie związane z funkcjami POP: Kierownictwo korzystający z generatora raportów, dokonujący audytów, zarządzający uprawnieniami użytkowników, akceptujący dokumenty.



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

2.2. Administrowanie dostępem

Wszyscy użytkownicy muszą być rejestrowani jako uprawnieni do dostępu. Aplikacja nie jest wolno dostępna.

Użytkownicy z wierszy 1., 2. i 3. (w ramach swoich uprawnień) muszą zawsze otrzymać dostęp, przy czym nie mogą zostać nigdy wylogowani (chyba, że z własnej inicjatywy). Dla nich czas dostępu i responsywność przy interakcji z systemem musi być maksymalnie efektywny.

Użytkownicy z pozostałych wierszy powinni być wylogowani po interwale określonym parametrami, po zapytaniu, czy nadal są użytkownikami systemu (jeżeli po założonym krótkim czasie nie nadejdzie odpowiedź na takie pytanie, użytkownik zostaje wylogowany)

Podczas opracowywania architektury rozwiązania, Wykonawca przedstawi propozycję zasad i funkcji administrowania dostępem spełniających powyższe oczekiwania.

Aplikacja musi posiadać możliwość integracji z Active Directory (AD). W Systemie powinna istnieć możliwość zakładania grup dostępu, oraz indywidualnych uprawnień użytkownikowi w obrębie całego Systemu jak i częściowego (np. do innego cennika).

3. Wyznaczniki efektywnej infrastruktury

3.1. Oprogramowanie i infrastruktura klient – serwer

Niezbędna jest architektura klient – serwer. Ona implikuje podział zakresów przetwarzania (a więc i moce) pomiędzy stacje klienckie i serwer.

Zamawiający oczekuje, że System będzie potrafił wspierać pracę w POP nawet przy braku połączenia sieciowego z serwerem – w sytuacji takiego braku nie będzie możliwe wykonywanie jedynie tych działań, które wymagają weryfikacji danych za pośrednictwem serwera (np. zwrot biletu zakodowanego na karcie).

Architektura rozwiązania, uwzględniająca także architekturę infrastruktury, będzie przedmiotem opracowania, uzgodnienia i odbioru w pierwszej fazie realizacji systemu.

Zakresy funkcjonalne i relacje pomiędzy oprogramowaniem ‘klienta’ i oprogramowaniem ‘serwera’ winny być adekwatne do opisanej funkcjonalności użytkowej i omówionej wcześniej tabeli dostępu przez różnego typu użytkowników.

3.2. Wymierzenie i zaferowanie infrastruktury

Wykonawca w ramach umowy dostarczy:

1. zestaw sprzętowy (na którym będzie działał System):
Serwer (o parametrach nie mniejszych niż):
 - HDD - HotSwap
2x200GB 12G SAS SSD
2xHDD 1.2TB 6G SAS 10K rpm (2.5")
1xmicroSD 32GB (HotSwap nie dotyczy karty microSD)
 - RAM
4x64GB @2400MHz



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

- Procesor
2xIntel Xeon E5-2600 v4 min. 16 rdzeni, 2.3GHz, 40MB L3Cache
- Karta rozszerzeń lub wbudowane porty
2x 2xSFP+ 10Gbit (PCIe Gen3 x8)
- zasilacz
2xRedundant

charakterystyka ich mocy powinna być adekwatna do architektury rozwiązania i opisywanych warunków brzegowych:

- a. Moc serwera musi jednocześnie obsłużyć użytkowników wg wyżej opisanych charakterystyk.
- b. Moc i przepustowość (w szczególności układów graficznych)stacji użytkownika końcowego musi być wystarczająca do obsłużenia użytkowników wg wyżej opisanych charakterystyk.

Komponenty składające się na serwer (HDD, RAM, Karta rozszerzeń, płyta główna) powinny być sygnowane przez producenta serwera. Sprzęt musi posiadać gwarancję u jednego producenta.

Parametry komponentów powinny być wystarczające do działania Systemu. Wykonawca musi przewidzieć przyrost danych w ciągu 2 lat i zaproponować takie rozwiązanie by przez ten okres Zamawiający nie potrzebował rozbudowywać konfiguracji sprzętowej.

2. Oprogramowanie (w oparciu które będzie działał System):
 - 1xWindows 2016 DataCenter
 - Vmware Esxi ENTERPRISE PLUS W wersji najnowszej
 - Veeam Enterprise w wersji najnowszej
 - MS SQL Server 2016 lub nowszy – zamawiający dopuszcza inne środowisko bazodanowe bez ograniczeń na wielkość bazy danych, pamięci RAM serwera, liczby procesorów oraz innych parametrów sprzętowych, wspierające VSS, w takim przypadku Zamawiający przeszkoli 2 osoby z zarządzania środowiskiem. Silnik bazy danych musi być obsługiwany przez oprogramowanie backupowe (Veeam Backup & Replication).

3.3.Pojemność bazy danych

Obecnie (miesięcznie):

3. sprzedaż jest na poziomie: 99 469 000 szt. towarów
4. zwroty: 4000 szt. towarów
5. potwierdzeń zapłaty: 9000 szt.
6. faktur wystawionych jest na poziomie 8000
7. obecny przyrost BD związany z biletami w zakresie: aktywacji, skasowań itp. to ok 1GB

Serwer musi mieć możliwość powiększenia pojemności dostępnej pamięci dyskowej.

Podczas jednej transakcji, pasażer może dokonać zakupu kilku różnych produktów.



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

Zamawiający jednak nie może określić średniej ilości towarów podczas jednej transakcji. Ilość ta jest zmienna, może wynikać z lokalizacji Punktu Sprzedaży, jak również okresu w roku kalendarzowym.

3.4. Infrastruktura Zamawiającego

Obecna infrastruktura Zamawiającego dedykowana do działania 'Kasy+':

- Komputery klasy PC z systemem operacyjnym Windows7 lub nowszym
 1. Procesor min – Intel Pentium Dual CPU E2220 @ 2.40GHz
 2. Pamięć RAM min – 1GB
 3. Dysk o pojemności min – 110GB
 4. Karta graficzna min – Intel (R) Q35 Express Chipset Family 384 MB
- Czytniki Kart zbliżeniowych Mifare (USB).
- Skanery dokumentów A4 (sieciowe urządzenie wielofunkcyjne)
- Skanery dokumentów A6 (USB)
- Drukarki paragonowe (USB)
 1. Elzab Mera TE
 2. Elzab Mera +
- Drukarki dokumentów A4 (sieć)
- Drukarki do kart plastikowych (USB lub sieć)
- Czytniki kart SAM (USB).

Architektura powinna zapewniać możliwość podłączania w przyszłości dowolnych urządzeń z kategorii wskazanej powyżej dla których istnieje standardowy sterownik dla Windows bez konieczności przebudowy Systemu (w przypadku pozostałych urządzeń nie korzystających ze standardowych sterowników dla Windows System musi umożliwiać wymianę urządzenia o danej funkcji i dostosowanie aplikacji, bez zmiany kodu aplikacji. Architektura rozwiązania może –na przykład- przewidzieć w architekturze osobny moduł/adapter pomiędzy logicznymi zleceniami we/wy aplikacji a interfejsem urządzenia zgodnym ze specyfikacją. Kod adapteru musi być przekazany Zamawiającemu. Wymiana urządzenia może co najwyżej wymagać zmiany adaptera.).

Dostawca Rozwiązania wykorzysta infrastrukturę Zamawiającego bez konieczności jej zmiany.

4. Wymagania spójności sesji i danych

4.1. Praca nad „Architekturą rozwiązania”

Realizacja Niniejszych wymagań musi być udokumentowana przez Wykonawcę podczas pracy nad „Architekturą rozwiązania” systemu w pierwszych fazach realizacji umowy.

Szczególnie istotne jest udokumentowanie :



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

- Zakres danych notowany w lokalnych i serwerowych strukturach
- Wskazanie sposobu anulowania, wycofania się ze zmian i rejestracji dokonanych przez wybrane funkcje modułów
- Określenie momentu finalnych rejestracji w bazach serwera, by możliwie następowały po poprawnie wykonanych funkcjach

4.2. Sesja pracy kasjera

Sesja pracy kasjera – w rozumieniu projektu i systemu 'Kasy+' - trwa od chwili rozpoczęcia do momentu zakończenia obsługi danego pasażera, zgodnie z opisem w punkcie 2.1.1 w „załączniku nr 4 – Opis modułów funkcjonalnych”.

Podczas sesji pracy, kasjer wykonuje szereg procesów, które definiujemy jako sekwencje funkcji różnych modułów. O tym jaką sekwencję funkcji realizuje kasjer decyduje on sam. zgodnie z punktem 3 niniejszego dokumentu, każdy z modułów musi być niezależny kodem i funkcjonalnością od innych modułów, a każda funkcja modułu musi być oparta o notowane w strukturach systemu dane.

Każda funkcja danego modułu musi się zakończyć jednoznacznie: ALBO powodzeniem, ALBO niepowodzeniem (z jakiegokolwiek powodu: sprzętu, sieci, błąd oprogramowania, błędu kasjera, itd.)

Wykonaniu każdej funkcji danego modułu musi towarzyszyć notacja w logu pracy sesji, która unaocznia kasjerowi co zostało poprawnie (lub niepoprawnie) wykonane: nagrania, skasowania na nośnikach, rejestracje w bazach systemu, itd.

Sesja pracy może być zawieszona (przerwana) z jakiegokolwiek powodu (inicjatywa kasjera, błąd sprzętu, błąd oprogramowania itp.), a potem wznowiona z inicjatywy kasjera, na jego własnym lub innym stanowisku.

Jeżeli przerwa nastąpiła w trakcie wykonywania funkcji, to taka funkcja jest oznaczona jako zakończona niepowodzeniem, Kasjer może wznowić pracę od miejsca przerwania w tym sensie, że na podstawie logu musi mieć możliwość:

- zadecydowania, o podjęciu kolejnych funkcji w procesie
- zadecydowania i podjęcia operacji anulujących wybrane funkcje procesu, które były wykonane dotychczas w sesji

4.3. Niezbędny zakres i struktury notowanych danych

Każda funkcja, każdego modułu powinna notować w zdefiniowanej (przez Wykonawcę) strukturze dane, które są niezbędne, aby:

- Możliwe było wykonanie funkcji cofającej, anulującej (gdzie to ma sens i istnieje potrzeba)
- Kasjer otrzymał informację niezbędną do podjęcia decyzji o kontynuacji lub wycofania się z procesu.



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

Struktury danych pamiętających konteksty, o których mowa, muszą być zdefiniowane zarówno na stacjach klienckich (lokalnych) jak i na serwerze; bowiem:

- W przypadku utraty połączenia z serwerem, cofnięcie funkcji (np. nagrań wykonanych lokalnie na nośnikach pasażera, czy anulowanie wykonanych lokalnie notacji fiskalnych) musi być możliwe (jeśli kasjer o tym zdecyduje) i opierać się na lokalnej strukturze danych.
- W przypadku potrzeby kontynuacji sesji kasjera z innego stanowiska, wznowienie musi nastąpić na podstawie struktury danych przechowywanych na serwerze.

Każda dana pojawiająca się w Systemie powinna być opatrzona znacznikiem osoby generującej ją, czasem powstania oraz miejscem (np. nazwą klienta – wg punktu 3.1.)

Zmiana (modyfikacja) danych już zapisanych w Systemie jest traktowane przez dopisanie nowej (aktualnej) obowiązującej danej, opatrzonej znacznikiem (opisanym wcześniej) w celu zachowania wartości historycznej – modyfikacja danych (przez zmianę wartości danych) w Systemie jest niedopuszczalna. Celem takiego podejścia jest możliwość prześledzenia zmiany przez administratora Systemu.

4.4. Parametr stanu dokumentu

Moduł obsługi dokumentów (opisany w SIWZ zał. nr 4 „Opis modułów funkcjonalnych”) posiada funkcje obiegu dokumentów. Funkcja ta powinna być realizowana dla dokumentów posiadających parametr stanu dokumentów.

Parametr stanu dokumentu określa stan w ścieżce akceptacyjnej. Dostępne stany (aktualnie):

- Roboczy
- Do poprawy
- Zwrócony
- Zaakceptowany przez Kasjera
- Zaakceptowany przez Magazyniera
- Zaakceptowany przez Lidera
- Gotowy do odbioru
- Anulowany
- W drodze
- Zatwierdzony

Parametr ten w chwili tworzenia Systemu jest przypisany tylko do dokumentów magazynowych.

Numer dokumentowi nadawany jest w trakcie zatwierdzania dokumentu. W pozostałych przypadkach dopuszczalnym jest nadanie numeru roboczego, na potrzeby obsługi ścieżki akceptacyjnej. Formuła nadawania numeracji będzie przekazana w fazach trwania projektu.

4.5. Monitoring czasu pracy

Monitoring czasu pracy polega na rejestracji:



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

- czasu logowań i wylogowań z Systemu wszystkich uprawnionych użytkowników
- czasu trwania sesji pracy Kasjera zgodnie z opisem w punkcie 4.2.
- czasu trwania podprocesów w trakcie trwania sesji

5. Architektura oprogramowania

5.1. 'Kasy+'

System zbudowany jest z modułów. Każdy z modułów odpowiada za inną funkcję Systemu.

5.2. Czym są moduły, wymaganie modularyzacji

Moduły stanowią elementy oprogramowania, która mają wzajemnie zdefiniowane interfejsy oraz przydzielone funkcjonalności. Moduły spełniają następujące kryteria:

- Każdy z ich zawiera specyficzny zakres funkcjonalny i algorytmy oprogramowania
- Są jednoznacznie identyfikowane i mają własną wersję definiowaną w ramach systemu zarządzania konfiguracją
- Spełniają zaprojektowane i stosowane reguły dotyczące prywatyzacji i ukrywania informacji
- Każdy ma zdefiniowany interfejs do innych Modułów i do rezydencji zewnętrznych
- Są opracowywane i utrzymywane niezależne od siebie, nie mogą współdzielić kodu (nie dotyczy wspólnych bibliotek)
- Nie komunikują się z innymi Modułami i światem zewnętrznym inaczej jak tylko poprzez zdefiniowane interfejsy.

W procesie wykonania oprogramowania, w pierwszych fazach pracy, oczekiwane będą dokumenty specyfikujące architekturę rozwiązania i architekturę software 'u. Dokumenty te zdefiniują Moduły poprzez:

- Rysunek zależności modułów
- Opis funkcji poszczególnych modułów w systemie
- Opis algorytmów, które poszczególne wątki będą wykonywać po nastaniu zdarzeń je wywołujących
- Opis interfejsów z innymi Modułami lub rezydencjami danych (także zewnętrznymi)

5.3. Interfejsy pomiędzy modułami i do zewnętrznych rezydencji danych

Każdy Moduł ma zdefiniowany interfejs do innych Modułów i do danych z systemów i baz zewnętrznych wobec 'Kasy+'.

Interfejs pomiędzy Modułami jest oparty o komunikację pomiędzy wątkami z wykorzystaniem technologii programistycznych, bez pośrednictwa pamięci masowej.

Ewentualna potrzeba wykorzystanie w tych interfejsach pamięci masowej wymaga udokumentowanej argumentacji i uzgodnienia.

5.4. Logi pracy Modułów

Oczekuje się, że każdy z Modułów ma notować w administracyjnych logach systemu aplikacyjnego (**log systemu**) znaczone datą i godziną komunikaty o zdarzeniach wyjątkowych



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

pracy Systemu. Minimalnym zakresem są informacje o nieprawidłowej pracy oprogramowania (np. przechwyconego błędu programistycznego) oraz błędów transmisji.

6. Wymagania wobec technologii i sposobu wykonania

6.1. Wymagania jakościowe

Oprogramowanie winno 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.”

System 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 System Kasy+ musi zapewnić poufność, dostępność i integralność informacji z uwzględnieniem takich atrybutów jak autentyczność, rozliczalność, niezaprzeczalność oraz niezawodność.

System musi być zgodny z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych i w sprawie



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

swobodnego przepływu tych danych, w szczególności z mechanizmami dotyczącymi anonimizacji lub pseudonimizacji danych opisanymi w art. 25 (ust. 1 i 2):

„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.”

6.2. Czasy reakcji

Użytkownik Systemu w zależności od wykonywanej operacji nie powinien czekać na reakcję Systemu dłużej niż:

- | | | |
|-----|--|-----------------|
| 1. | Odczyt informacji z Bazy ‘Bilety’ | - do 3 sek |
| 2. | Rejestracja operacji finansowych | - poniżej 1 sek |
| 3. | Zapis kontrahenta do BD | - poniżej 1 sek |
| 4. | Wyszukanie kontrahenta | - poniżej 3 sek |
| 5. | Wyszukanie transakcji | - poniżej 3 sek |
| 6. | Wyszukanie faktury | - poniżej 3 sek |
| 7. | Aktualizacja stanów magazynowych | - do 3 sek |
| 8. | Odczyt informacji z Bazy ‘Bilety’ | - poniżej 3 sek |
| 9. | Zapis wniosku do BD | - poniżej 1 sek |
| 10. | Zapis dok. stworzonego w systemie | - poniżej 1 sek |
| 11. | Zmiana stanu dokumentu | - poniżej 1 sek |
| 12. | Przekazanie z Systemu Kasy+ do systemu Simple danych, które posłużą systemowi Simple na stworzenie odpowiedniego dokumentu | - poniżej 1 sek |
| 13. | Komunikacja z peryferiami m.in: | - poniżej 1 sek |
| | a. Odczyt karty (lokalnie) | |
| | b. Kodowanie karty | |



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

- c. Wydruk paragonu
14. Stworzenie raportu zdefiniowanego:
 - a. Raport kasowy - poniżej 30 sek
 - b. Pozostałe - poniżej 2 min

6.3. Technologia oprogramowania

Wymagane jest wykonanie oprogramowania w podejściu obiektowym.

W ramach dokumentacji „Architektury rozwiązania” przedstawiona zostanie zastosowana technologia: język programowania, biblioteki standardowe i własne wykonawcy, technologiczne uwarunkowania, oprogramowanie baz danych; także inne narzędzia informatyczne wykorzystane do pracy (środowisko rozwoju oprogramowania, software monitorujący jakość kodu, narzędzia zarządzania konfiguracją)

Także - zależność technologii od systemu operacyjnego i oprogramowania środowiskowego

6.4. Lokalizacje danych

Wszelkie formaty plików muszą być zgodne z rekomendacjami zawartymi w KRI. Także, muszą mieć dane ustrukturyzowane, zdatne do wykorzystania w oprogramowaniu opartym o wolno dostępne standardowe biblioteki.

Szczególnymi danymi są pliki parametryczne. Wymaganym formatem jest XML. Zawartość plików parametrycznych będzie uzgodniona w ramach prac nad architekturą rozwiązania i software’u wraz z opisaniem i udokumentowaniem algorytmów poszczególnych modułów.

Wszystkie dane, usytuowane w różnych lokalizacjach i - bazach danych muszą otrzymać dokumentację słownikową, tj.:

- Definicję pojęć i pól danych
- Format zapisu i usytuowanie w rekordzie (ew. różne formaty w różnych wystąpieniach [prezentacjach] pojęcia)
- Reguły nawigacji w bazie danych
- Relacje logiczne pomiędzy danymi (ewentualnie plikami czy tabelami, rezydencjami)

Szczegółowy zestaw informacji słownikowych zostanie uzgodniony w ramach prac nad architekturą rozwiązania i software’u wraz z opisaniem i udokumentowaniem algorytmów poszczególnych modułów. Oczekujemy spójności pojęć w ramach wszystkich słowników, jakie powstaną dla tworzonego systemu. Zamawiający może oczekiwać skorygowania poszczególnych pojęć ze względu na potrzeby zgodności ze słownikami tworzonymi w organizacji Zamawiającego.

6.5. 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, abstrakty, inne) podlegają wersjonowaniu



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

- Poszczególne wersje komponentów są przechowywane w repozytorium, z którym pracują wszyscy członkowie zespołu wykonawczego
- Poszczególne wersje zintegrowanych aplikacji są przechowywane w repozytorium i są odniesieniem do wszelkiej dokumentacji testowej i finalnej, a także dla raportów o błędach lub prac modyfikujących.
- Biblioteki własne (także ew. powstające dla potrzeb aplikacji) muszą być wersjonowane i centralnie dysponowane dla wszystkich uczestniczących w rozwoju oprogramowania.
- Programiści korzystają z profesjonalnego środowiska pozwalającego na kontrole jakości kodu przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.

Wersje komponentów oprogramowania, aplikacji i bibliotek muszą być podawane w dokumentacji towarzyszącej przekazywanym rezultatom do Zamawiającego.

6.6. Rozwój oprogramowania

Sekwencje prac związane z fazami rozwoju i przekazywania oprogramowania oparte na modelu „V” wykonania oprogramowania są opisane w osobnym dokumencie.

6.7. Dokumentacja

W osobnym dokumencie są opisane fazy prac i reguły ich akceptacji. Tam opisane są standardowe dokumenty, które stanowią integralne części rezultatów prac, przygotowywanego oprogramowania.

6.8. Środowisko testowe

Wykonawca przygotowuje środowisko testowe w siedzibie Zamawiającego, w którym będą przeprowadzane testy integracyjne (odbywające się w siedzibie Zamawiającego), szkolenia oraz przyszłe testy modyfikacyjne.

7. Opis modułów infrastruktury

Podczas projektowania architektury rozwiązania, zestaw Modułów i rozdzielenie pomiędzy nich zakresów funkcjonalnych może różnić się od przedstawionego, pod warunkiem wzajemnych uzgodnień.

7.1. Moduł API dostępu do danych zgromadzonych w bazie danych

Aplikacja 'Kasy+' musi być systemem "otwartym", co znaczy, że wszelkie dane gromadzone w bazie danych muszą być dostępne z zewnątrz według reguł SOA / API.

7.1.1. Oczekiwane cechy jakościowe

Pobór danych z bazy musi odbywać się z wykorzystaniem schematu bazy danych opracowanego w "Module obliczeń, gromadzenia i udostępniania danych"

API musi umożliwić pobór danych z bazy dla wszelkich oczekiwanych raportów i zestawień otrzymywanych przez "Moduł generatora i przeglądania raportów"



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

API musi być opracowane w oparciu o słowniki towarzyszące wspomnianej bazie danych.

7.1.2. Opis algorytmu

API do 'Kasy+' powinno mieć cechy opisane w rozdziale wstępnym niniejszego materiału.

Specyfikacja API zostanie opracowana i uzgodniona podczas prac nad architekturą rozwiązania.

7.1.3. Opis wykonania

Sposób wykonania będzie zaproponowany przez Wykonawcę w ramach pierwszych faz projektujących architekturę rozwiązania i oprogramowania (FP2 i FP3):

- Stosownie do zaprojektowanej architektury
- Stosownie do projektowanego schematu bazy danych
- Stosownie do technologii realizacji systemu 'Kasy+'

7.2. Moduł obliczeń, gromadzenia i udostępniania danych

7.2.1. Oczekiwane cechy jakościowe

Ze względu na centralną funkcję w systemie, oczekujemy od modułu następujących cech jakościowych udokumentowanych w fazie budowy architektury rozwiązania:

- Zapewnienia wspólnych dla wszystkich modułów obliczeń przygotowawczych i wynikowych
- Koordynacji dostępu i notacji w bazie danych dla wszelkich zapisów i pobrań (np. buforowanie rekordów tworzących aktualny kontekst wyświetleń, relacji pomiędzy zakładkami lub funkcjami, itp.)
- Jednolitości kontroli i monitorowania dostępu oraz zmian danych
- Jednolitych reguł notowania w logu komunikatów zgłaszanych przez aplikację (informacje, ostrzeżenia, błędy).

7.2.2. Opis funkcjonalności

- Przyjmowanie wszelkich komunikatów od modułów
- Udostępnianie zanotowanych danych innym modułom
- Notowanie zleconych zapisów w bazie danych zgodnie ze schematem zaprojektowanym w ramach prac nad architekturą rozwiązania
- Schemat bazy danych, w której dokonywane są zapisy przez ten moduł winien uwzględnić następujące oczekiwania:
 - Notacja i udostępnianie danych wspierających funkcje dziedzinowe
 - Notacja wszelkich logów, dzienników, rejestrów
 - Nawigowanie dla efektywnego udostępniania danych dla potrzeb zapytań w logice API i generatora raportów (na ekran, do pliku, do wydruku)



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

7.2.3. Opis wykonania

Sposób wykonania będzie zaproponowany przez Wykonawcę w ramach pierwszych faz projektujących architekturę rozwiązania i oprogramowania (FP2 i FP3):

- Stosownie do zaprojektowanej architektury
- Stosownie do algorytmów przydzielonych do tego modułu, algorytmów pracujących na rzecz wszystkich modułów i dostępu do baz danych
- Stosownie do potrzeb gromadzenia i udostępniania danych wynikających z funkcjonalności modułów funkcjonalnych i infrastruktury wyjścia

7.3. Moduł generatora i przeglądania raportów

Moduł powinien umożliwić przeglądanie, emisje do plików oraz drukowanie wszelkich zgromadzonych danych w postaci parametryzowanych raportów. Dodatkowo oczekiwane jest ze Wykonawca zapewni bezpośredni dostęp do danych, na potrzeby hurtowni danych.

Wszystkie dane zgromadzone w bazie danych muszą być możliwe do unaocznienia (przeгляд, emisja do plików, wydruk).

Użytkownik będzie miał możliwość zdefiniowania i uzyskiwania poprzez generator raportów innych raportów i zestawień niż wskazane poniżej (jako minimalne, przykładowe).

7.3.1. Przykładowe raporty, minimalny zestaw

1. Raport Kasjerski – raport zawierający wszystkie działania *Kasjera*
2. Raport dzienny – zawiera dane z 1 dnia:
 - sprzedaż biletów z podziałem na pkt
 - ruchy magazynowe (wydania i przyjęcie z magazynu pośredniego)
 - przekodowania biletów kartonikowych
 - nadwyżki i niedobory w stanach kasjerskich
 - remanent (stan końcowy towarów na dany dzień)
3. raport miesięczny – zawiera miesięczne zestawienie (sumę) z raportów dziennych, (remanent jest stanem remanentu na ostatni dzień miesiąca).
4. Sprawozdanie (za dany miesiąc) – dla księgowości, zawiera dane dotyczące sumy sprzedaży ze wszystkich popów w zakresie
 - Sprzedaż (w podziale na typy operacji)
 - Ruchy magazynowe (wydania i przyjęcie z magazynu pośredniego)
 - Przekodowania biletów kartonikowych
 - nadwyżki i niedobory w stanach kasjerski
 - Remanent (stan początkowy na dany miesiąc pomniejszony o sprzedaż itp.)
 - Zwroty za bilety
 - Duplikaty WKM z podziałem na gotówkę i przelew
 - Koszty manipulacyjne
 - Suma not księgowych dla jednostek powiązanych
5. Raport MKDR (Marecka Karta Dużej Rodziny) – raport zabierający dane dotyczące kodowania danych typów biletów Zestaw danych:



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

- Ilościowe
- 6. Raport przewoźników – analogicznie do raportu MKDR
 - Ilościowe
- 7. Raport sprzedaży dla gmin – zawiera (miesięczne) ilościowe zestawienie dot. sprzedaży wybranych towarów np. Warszawa+ w rozbiściu na typy biletów.
 - Sprzedaż
- 8. Raport zwrotów biletów dzienny – raport zawierający informacje nt. zwrotów wraz z opłatami manipulacyjnymi:
 - Typ biletu
 - Ilość
 - Opłatę manipulacyjną
 - Wartość zwrotu (wartość wypłaconą pasażerowi)
 - „rozliczenie zwrotu” –wartość zwrotu + opłata manipulacyjna
 - Powód zwrotu
 - Podział na punkty
- 9. Raport zwrotów biletów miesięczny – zsumowanie miesięczne Raportów zwrotów biletów dziennych
- 10. Raport stanu magazynowego – raport przedstawiający fizyczne stany magazynowe (z podziałem na poszczególne towary).
- 11. Raport stanu finansowego – informacja o stanie finansowym (z podziałem na konta w rozbiściu na formę płatności).
- 12. Raport kasowy wpływów wszystkich operatorów (remanent dobowy) – raport z wyszczególnieniem wszystkich wpłat poszczególnych Kasjerów z tytułami wpływów.
- 13. Raport Kasjerski dobowy – raport zawierający wszystkie działania Kasjerów z danego dnia (remanent dobowy).

7.3.2. Opis wykonania

Sposób wykonania będzie zaproponowany przez Wykonawcę w ramach pierwszych faz projektujących architekturę rozwiązania i oprogramowania (FP2 i FP3):

- Stosownie do zaprojektowanej architektury i potrzeb emisji
- Stosownie do projektowanego schematu bazy danych
- Stosownie do technologii realizacji systemu 'Kasy+'

7.4. Moduł monitoringu pracy

Celem modułu jest rejestracja czasów wykonywanych czynności przez użytkowników Systemu.

7.4.1. Oczekiwane cechy jakościowe

Ze względu na główną funkcję w Systemie, oczekujemy udokumentowanego w fazie budowy architektury rozwiązania.

Zamawiający oczekuje iż:



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

- do każdej danej powstałej w Systemie będzie dopisywany czas powstania tej danej, twórca generujący daną, nazwa miejsca (np. POP, Kasa) powstania danej
- czasy realizacji poszczególnych działań Kasjera będą określone na podstawie punktu startu i zakończenia procesu. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym w jaki sposób będą wyznaczone te punkty.
- możliwy będzie odczyt czasów wspomnianych powyżej.

7.4.2. Opis wykonania

Sposób wykonania będzie zaproponowany przez Wykonawcę w ramach pierwszych faz projektujących architekturę rozwiązania i oprogramowania (FP2 i FP3):

- Stosownie do zaprojektowanej architektury
- Stosownie do algorytmów przydzielonych do tego modułu, algorytmów pracujących na rzecz wszystkich modułów i dostępu do baz danych
- Stosownie do potrzeb gromadzenia i udostępniania danych wynikających z funkcjonalności modułów funkcjonalnych i infrastruktury wyjścia
- Stosownie do technologii realizacji systemu 'Kasy+'