



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 (SWOPOP)

Załącznik nr 6 do SIWZ

Architektura rozwiązania dla Modułu dostępu do *BD 'Bilety'*
i zewnętrznych baz 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

Spis treści

1.	Sens opracowania	3
3.	Opis modułów	4
3.1.	Moduł zwrotnicy.....	4
3.2.	Moduł obsługi zewnętrznych baz danych rejestrowych	5
4.	Kroki i sprzęgi	5
4.1.	Zlecenie od jednego z modułów SWOPOP	5
4.1.1.	Opis funkcjonalności.....	5
4.1.2.	Opis protokołu	6
4.1.3.	Opis technologii.....	7
4.2.	Decyzja Modułu zwrotnicy (MZ).....	7
4.2.1.	Opis funkcjonalności.....	7
4.3.	Operacje zlecane przez moduł MZ na ZBDR.....	7
4.3.1.	Opis funkcjonalności.....	7
4.3.2.	Opis protokołu	8
4.3.3.	Opis technologii.....	8
4.4.	Operacje na bazie danych 'Bilety' (lub analogicznej)	8
4.4.1.	Opis funkcjonalności.....	8
4.4.2.	Opis protokołu	9
4.4.3.	Opis technologii.....	9
4.5.	Realizacja dostępu on-line oprogramowania do ZBDR	9
4.5.1.	Opis funkcjonalności.....	9
4.5.2.	Opis protokołu	10
4.5.3.	Opis technologii.....	10
4.6.	Sprzęg do zewnętrznej bazy danych rejestrowych	10
4.6.1.	Opis funkcjonalności.....	10
4.6.2.	Opis protokołu	10
4.6.3.	Opis technologii.....	10
4.7.	Generator raportów	11
5.	Słownik pojęć, ich prezentacji i identyfikatorów wystąpień	11
6.	Sposoby monitorowania i reagowania na błędy	12
6.1.	Logi pracy modułu	12
6.2.	Reguły obsługi błędów	12



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

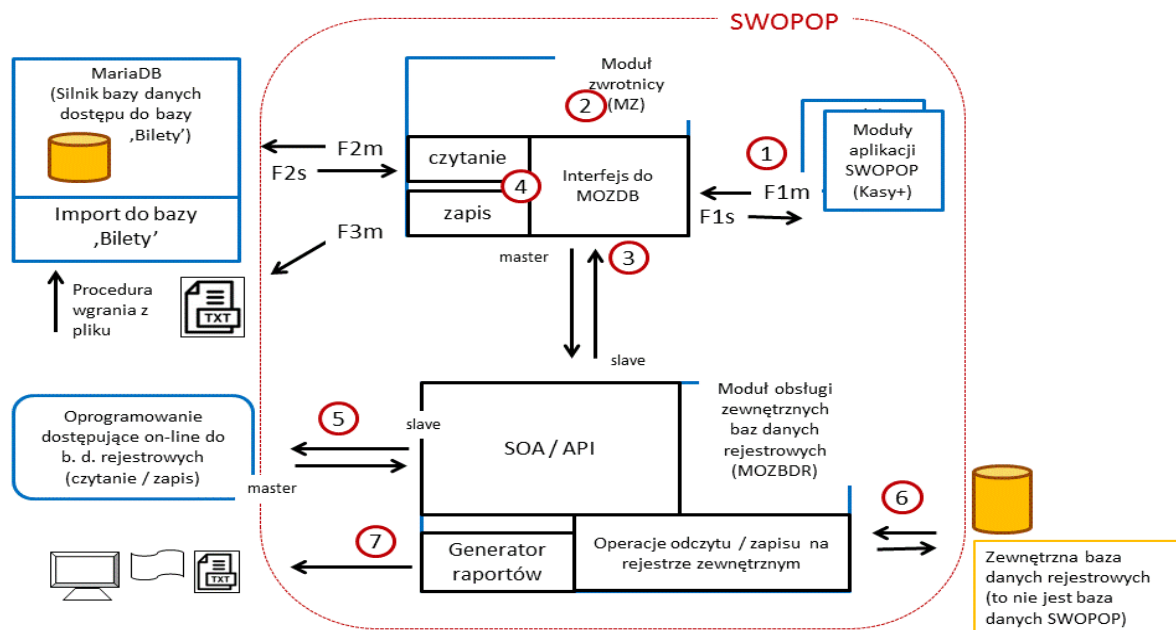
1. Sens opracowania

Architektura rozwiązania ma jednoznacznie definiować i umożliwiać zadanie wykonawcy oprogramowania (w ramach projektu Kasy+) modułu realizującego interfejs do bazy 'Bilety'.

Także, architektura ma zrealizować trzon mechanizmu umożliwiającego Zamawiającemu, w przyszłości, budowanie i rozwój powiązanych z aplikacją zewnętrznych baz danych rejestrowych (ZBDR)

Niniejszy opis nie jest Architekturą Rozwiązania w rozumieniu wymaganego przez OPZ opracowania przez wykonawcę w pierwszej fazie prac wykonawczych. Wykonawca ma prawo zaproponować inne rozwiązanie, o ile zostanie przez Zamawiającego uzgodnione jako spełniające ujęte tu wymagania jakościowe.

2. Ideogram



Rys. 1. Poglądowy rysunek funkcjonalności połączenia

UWAGA: Tylko fragment zaznaczony czerwonym owalem należy do przedmiotu zamówienia.

Czerwone kółka z numerem identyfikują opis poszczególnych kroków i sprzęgów, które są opisane w dalszym rozdziale (4.1. – 4.7.: „4. Kroki i sprzęgi”) pod względem wymagań funkcjonalnych i technologicznych.



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

3. Opis modułów

Rozwiązanie składa się z dwóch Modułów (1) Moduł zwrotnicy (MZ) i (2) Moduł obsługi Zewnętrznych baz danych rejestrowych (MOZBDR).

Projekt modułów, architektura rozwiązania i definicja formatu plików PARAMETRYCZNYCH (zalecany schemat XML) oraz sposób notacji poszczególnych parametrów powstanie w początkowej fazie prac wykonawczych w ramach opracowania „Architektury rozwiązania” i „Architektury oprogramowania”.

3.1. Moduł zwrotnicy

Zadaniem modułu jest wykonanie następujących funkcji:

- Identyfikacja PARAMETRÓW związanych z kodem zlecenia otrzymanego od modułu formatem F1m. Parametry określają:
 - Decyzja algorytmiczna (ew. wiele wierszy decyzyjnych):
 - Znaleziono → odpowiedź
 - Znaleziono → zapis w zadanej bazie danych
 - Nie znaleziono → zapis z ZBDR
 - Nie znaleziono → odpowiedź o braku
 - Identyfikacja usługi SOA /API prowadzącej do zlecenia funkcji do ZBDR
 - Adres bazy danych ‘Bilety’ (lub innej)
 - W języku SQL (ew. parametryzowanego), format odczytu z bazy ‘Bilety’ (lub analogicznej)
 - W języku SQL (ew. parametryzowanego), albo w zadanym formacie rekordu (por. format ‘F3m’), format ew. zapisu do bazy ‘Bilety’ (lub analogicznej)
 - Słownik pojęć związanych z operacjami
 - Schemat zewnętrznej bazy danych związanej z funkcją
- Podjęcie sekwencji wykonania zdecydowanej parametryzacją (możliwe niespójności decyzji lub kompletności komponentów muszą być sygnalizowane jako błąd logiczny aplikacji)
- Obsługa stosownych protokołów w konwencji master / slave, udzielanie odpowiedzi zgodnie z formatami protokołów



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

3.2. Moduł obsługi zewnętrznych baz danych rejestrowych

Zadaniem modułu jest wykonanie następujących funkcji:

- Identyfikacja PARAMETRÓW związanych z wybraną usługą SOA / API zidentyfikowanego przez Moduł zwrotnicy. Parametry określają
 - Wszystkie elementy dialogu z modułem dla sparametryzowania wykonania danej usługi (czytania i /lub zapisu w ZBDR).
(!!! proszę porównać opis rozumienia dialogu SOA /API w opisie dot. Architektury aplikacji SWOPOP. Do dialogu należy też identyfikacja zestawu dostępnych usług [lista będzie stopniowo rosła; musi być sparametryzowana] i ich parametrów)
 - Adres zewnętrznej bazy danych rejestrowej dla zapytania i ew. zapisu
 - W języku SQL (ew. parametryzowanego), format odczytu kontrolnego ('czy istnieje zapis?') z ZBDR
 - W języku SQL (ew. parametryzowanego), format ew. zapisu rekordu w ZBDR
 - Sekwencja wykonania operacji na ZBDR
 - Słownik pojęć związanych z operacjami
 - Schemat zewnętrznej bazy danych związanej z funkcją
- Podjęcie sekwencji wykonania operacji na ZBDR, stosownie do parametryzacji i reguł obsługi SOA /API.
- Obsługa stosownych protokołów w konwencji master / slave, udzielanie odpowiedzi zgodnie z formatami protokołów i definicją usług odczytu / zapisu rekordu do ZBDR. Dotyczy to „Oprogramowania dostępu on-line do bazy danych rejestrowych.
- Obsługa parametryzacji i emisji z generatora raportów, który MUSI umożliwiać wyczytywanie WSZYSTKICH zgromadzonych w parametryzowanych ZBDR danych.

4. Kroki i sprzęgi

4.1. Zlecenie od jednego z modułów SWOPOP

4.1.1. Opis funkcjonalności

Moduły SWOPOP komunikują się z MZ za pomocą określonego w kolejnych podpunktach interfejsu oraz technologii komunikacji.

Identyfikator formatu	Opis funkcji
F1m	<p>Moduły aplikacji SWOPOP zwracają się do MZ w roli 'master' i zlecają albo CZYTANIE albo ZAPIS określonych SŁOWNIKOWO danych.</p> <p>Korzystając ze SŁOWNIKA moduł MZ tłumaczy 'pojęcia' z parametrów zlecenia na odpowiednie 'prezentacje' i 'identyfikatory wystąpień'.</p> <p>CZYTANIE:</p> <p>MZ sprawdza, czy notacje w 'rejestrze tymczasowym' pozwalają na udzielenie odpowiedzi.</p> <ul style="list-style-type: none">• TAK ? – MZ formułuje odpowiedź i przekazuje do modułu pytającego poprzez komunikat F1s• NIE ? – MZ formułuje i zleca zapytanie do bazy 'Bilety' (lub



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

	analogicznej) wg komunikatu F2m ZAPIS: MZ dokonuje zapisu do 'rejestru tymczasowego' oraz do pliku wg formatu F3m
F1s	Moduł MZ podejmuje zlecenie i przekazuje odpowiedź (w roli 'slave') do modułu, który zapytał. Odpowiedź jest formułowana poprzez SŁOWNIKOWO określone pojęcia, na które MZ tłumaczy 'prezentacje' i 'identyfikatory wystąpień' odpowiedzi. CZYTANIE: <ul style="list-style-type: none">• albo rekordem albo z 'rejestru tymczasowego' albo z komunikatu F2s• albo zgłoszeniem błędu z komunikatu F2s ZAPIS: <ul style="list-style-type: none">• albo potwierdzeniem poprawności ze sterownika zapisu F3s• albo zgłoszeniem błędu ze sterownika zapisu F3s

4.1.2. Opis protokołu

Komunikaty, formaty: F1m, F1s

Identyfikator komunikatu	Format komunikatu
F1m – zlecenie	identyfikator_zlecenia;nr_zlecenia{;parametr}
F1s – odpowiedź merytoryczna	Sekwencja: identyfikator_zlecenia;nr_zlecenia{;identyfikator_pojęcia:dana} ! do definicji architektury rozwiązania (początkowa faza wykonania aplikacji) należy zdefiniowanie protokołu komunikacyjnego, który zadba o odbiór komplectą i zakończenie sekwencji odbieranych komunikatów.
F1s – informacja o błędzie	identyfikator_zlecenia;nr_zlecenia{;kod_błędu:opis_błędu}

Gdzie:

{...} oznacza powtórzenie

[...] oznacza opcjonalność

identyfikator_zlecenia – W opisach analitycznych modułów aplikacji znajduje się określony zestaw zleceń czytania / pisanie do bazy 'Bilety'. Każde z tych zleceń otrzyma unikalny kod zdefiniowany w architekturze rozwiązania opracowanej w początkowej fazie prac wykonawczych aplikacji.

nr_zlecenia – Numer kolejny jest nadawany przez moduł w roli 'master' dla rozróżnienia zleceń o tym samym kodzie ale różnych (kolejne sekwencje zlecenia i realizacji mogą się zająć w czasie)



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

parametr – Parametry są opcjonalne, w dowolnej ilości, w formacie tekstowym, oddzielone separatorem. Parametry są POJĘCIAMI w rozumieniu słownika

identyfikator_pojęcia – Określony dla danego pojęcia słownikowego unikalny, jednoznaczny identyfikator nie zawierający specyficznych znaków polskiego alfabetu (litery ze znakami diakrytycznymi).

kod_błędu – Jeden lub wiele kodów identyfikujących błąd oraz opisem.

Separator – W powyższym opisie zastosowano – znak średnika ‘;’ dla rozdzielenia parametrów, znak dwukropka ‘:’ dla rozdzielenia danych w odpowiedzi. Reguły separacji pól mogą zostać zmienione.

4.1.3. Opis technologii

Przepływ danych będzie zrealizowany według technologii komunikacji pomiędzy modułami zaproponowanej przez wykonawcę w “Architekturze rozwiązania” w początkowej fazie wykonywania oprogramowania.

Istotne, by kody_zlecenia i związane z nimi dane były PARAMETRYZOWANE (por. opis parametryzacji w poprzednim rozdziale)

4.2. Decyzja Modułu zwrotnicy (MZ)

4.2.1. Opis funkcjonalności

Kod zlecenia otrzymany protokołem (formatem) F1m jednoznacznie identyfikuje ALBO żądanie czytania danych, ALBO żądanie zapisu danych.

Żądanie odczytu implikuje (poprzez parametry) informację jakie zapisy z bazy danych ‘Bilety’ (lub analogicznej) mają zostać odczytane. Poprzez mechanizm SOA /API zadana jest próba odczytania odpowiedniego zapisu z zewnętrznej bazy rejestrowej. Jeżeli oczekiwanego zapisu w tej bazie nie ma, Moduł zwrotnicy skorzysta z połączenia z bazą ‘Bilety’ (lub analogicznej, wskazanej parametrami) i odczyta odpowiedni zapis.

Żądanie zapisu implikuje (poprzez parametry) informację jakie zapisy mają zostać zanotowane w zewnętrznej bazie rejestrowej poprzez mechanizm SOA /API i /lub w bazie danych ‘Bilety’ (lub analogicznej) poprzez połączenie sprzęgiem

4.3. Operacje zlecane przez moduł MZ na ZBDR

4.3.1. Opis funkcjonalności

Dane zapisywane do bazy ‘Bilety’ mają jednodniowe (może kilkudniowe) opóźnienie. Aby rejestracja była dostępna dla wszystkich kasjerów natychmiast po wykonaniu operacji,



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

zanim proceduralnie dane te zostaną zapisane w bazie 'Bilety', winny być zapisane we wskazanej ZBDR 'zewnętrznej bazie danych rejestrowych'.

Dostęp do tego rejestru mają wszyscy kasjerzy, którzy pracują w wielodostępnej aplikacji SWOPOP.

Zapisy w bazie danych rejestrowych powinny być sukcesywnie usuwane w miarę ich wczytywania do bazy danych 'Bilety'. Algorytm sukcesywnego usuwania rekordów z 'bazy danych rejestrowych' będzie elementem zaprojektowanej architektury rozwiązania w początkowej fazie wykonywania aplikacji.

Protokół realizujący koncepcję SOA /API musi być tak sparametryzowany, by umożliwił poszerzenie usług SOA i zakres operacji na bazach danych w miarę rozrostu zawartości baz i różnorodności potrzebnych usług.

4.3.2. Opis protokołu

Protokół jest wyznaczony przez realizację koncepcji SOA /API opisaną w załączniku do OPZ pod tytułem "Architektura i moduły infrastruktury".

Protokół ten musi być parametryzowany tak, by zakres zleceń mógł być poszerzany na rzecz aplikacji SWOPOP, ale także innych systemów oprogramowania (nie istniejących jeszcze, zewnętrznych wobec aplikacji SWOPOP)

Protokół będzie przedmiotem definicji przygotowanej przez wykonawcę w „Architekturze rozwiązania” przewidzianej do przygotowania w początkowej fazie prac wykonawczych .

4.3.3. Opis technologii

Technologia połączenia z usługami SOA / API będzie przedmiotem definicji przygotowanej przez wykonawcę w „Architekturze rozwiązania” przewidzianej do przygotowania w początkowej fazie prac wykonawczych

4.4. Operacje na bazie danych 'Bilety' (lub analogicznej)

4.4.1. Opis funkcjonalności

Moduł MZ komunikuje się z silnikiem bazy MariaDB za pomocą określonego w kolejnych podpunktach interfejsu oraz technologii komunikacji.

Identyfikator formatu	Opis funkcji
F2m	Moduł MZ zwraca się do sterownika dostępu bazy MariaDB w roli 'master' i zleca CZYTANIE określonych słownikowo danych.
F2s	Moduł MZ odbiera odpowiedź od sterownika dostępu do bazy 'Bilety' i odpowiada (w roli 'slave') do modułu, który zapytał.
F3m	Moduł MZ zapisuje rekord do pliku tekstowego, który jest źródłem dla codziennego importu danych do bazy 'Bilety'



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

4.4.2. Opis protokołu

Komunikaty, formaty: F2m, F2s, F3m

Identyfikator komunikatu	Format komunikatu
F2m – zlecenie	Sekwencja poleceń SQL dla pozyskania danych z bazy 'Bilety', korzystając z 'identyfikatorów występów', na które 'pojęcia' zostały przetłumaczone wg SŁOWNIKA.
F2s – odpowiedź merytoryczna	Lista rekordów, nadesłanych jako odpowiedź na sekwencję poleceń SQL. Format każdego z nadchodzących rekordów będzie w ogólności zależny od sterownika dostępu do silnika bazy danych; może być stały formatowy, może być zestawem wartości oddzielonych separatorem, może być listą danych identyfikowanych nazwą itp. W architekturze rozwiązania opracowanej w początkowej fazie wykonania aplikacji zostaną zdefiniowane finalnie zobowiązujące formaty.
F2s – informacja o błędzie	Format zgłoszenia błędu będzie zależał od sterownika dostępu do silnika bazy danych. Zadaniem modułu MZ jest przechwycenie, zidentyfikowanie oraz sklasyfikowanie błędu, a następnie przekazanie stosownego komunikatu do modułu, który wydał zlecenie.
F3m – zlecenie zapisu	Zapis danych do pliku o uzgodnionej lokalizacji i nazwie, przy założeniu, dla każdego rekordu, zasad formatu: <ul style="list-style-type: none">• sekwencja pól danych (odpowiadających 'pojęciom', 'identyfikatorom występów' i 'prezentacji) jest z góry określona• poszczególne pola są separowane znakiem TAB• każdy rekord jest zakończony znakami CR/LF• gdziekolwiek występuje data, powinna być w znakowym formacie yyyyymmdd

4.4.3. Opis technologii

Technologia i protokół komunikacyjny połączenia zostanie zdefiniowana przez wykonawcę.

Identyfikacja programu (użytkownika) następuje w sterowniku silnika MariaDB na podstawie kodów hasła i logowania.

Połączenie ze sterownikiem bazy danych zależy od technologii wykonania modułu MZ, ale wymaga nakierowania poprzez adresu internetowy IP i numer portu dostępu.

4.5. Realizacja dostępu on-line oprogramowania do ZBDR

4.5.1. Opis funkcjonalności

Wspomniane 'oprogramowanie' nie jest przedmiotem OPZ.



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

Definicja SOA / API, która jest opisana w innych miejscach tego dokumentu, musi (z definicji SOA / API !) obsługiwać dowolny program czy moduł stosujący się do reguł i dialogu tego SOA / API i zdefiniowanej usługi.

4.5.2. Opis protokołu

Protokół jest wyznaczony przez realizację koncepcji SOA /API opisaną w załączniku do OPZ pod tytułem "Architektura i moduły infrastruktury".

Protokół ten musi być parametryzowany tak, by zakres zleceń mógł być poszerzany na rzecz aplikacji SWOPOP, ale także innych systemów oprogramowania (nie istniejących jeszcze, zewnętrznych wobec aplikacji SWOPOP)

Protokół będzie przedmiotem definicji przygotowanej przez wykonawcę w „Architekturze rozwiązania” przewidzianej do przygotowania w początkowej fazie prac wykonawczych .

To protokół tożsamy z tym opisanym wcześniej dla sprzęgu

4.5.3. Opis technologii

Zrealizowana według technologii komunikacji pomiędzy modułami zaproponowanej przez wykonawcę w "Architekturze rozwiązania" i uzgodnionej w początkowej fazie wykonywania oprogramowania.

4.6. Sprzęg do zewnętrznej bazy danych rejestrowych

4.6.1. Opis funkcjonalności

Zapis i odczyt określonych rekordów przez wykonanie wskazanych transakcji.

Zostanie określona lista silników baz danych rejestrowych, które mogą być w parametrach definiowane jako właściwe do obsługi zadanej bazy ZBDR.

W ogólności, może być wiele baz danych typu ZBDR, które moduł MOZBDR będzie obsługiwał.

4.6.2. Opis protokołu

Dostęp do bazy danych będzie efektywnie identyfikowany adresem IP i określonym numerem portu komunikacyjnego.

Operacje na bazie danych będą opisywane procedurami SQL i zlecane poprzez sterownik stosowny do określonego silnika bazy.

4.6.3. Opis technologii

Schemat bazy danych musi być przedmiotem parametryzacji, bowiem sama baza, lokalizacja oraz układ tabel może zostać w przyszłości zmieniony. Konsekwentnie, stosownie do zmiany schematu bazy, zmienione byłyby także inne związane z tym parametry (np. procedury SQL).



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

Wykonalność i ograniczony charakter takiej parametryzacji opiera się na założeniu, że mówimy o zewnętrznych bazach rejestrujących dane, bez złożonych powiązań pomiędzy tabelami (aczkolwiek takie nie są wykluczone)

4.7. Generator raportów

Generator raportów może być narzędziem identycznym do tego, jakiego oprogramowanie jest oczekiwane dla bazy danych aplikacji SWOPOP.

Dotyczy to protokołu dialogu, technik definiowania raportu czy technologii wykonania oraz faktu, że komunikacja musi być oparta o słownik.

Generator raportów musi zapewnić parametryzację wyprowadzenia w typowych układach (zadany zestaw danych w poziomie, sumy częściowe w pionie, zastosowanie filtrów i reguł wyboru, itp.).

Generator raportów musi umożliwić wyprowadzanie do plików, na ekran lub na drukarkę KAŻDYCH, WSZYSTKICH danych zanotowanych w bazie danych rejestrowych, której schemat, zestaw pojęć i dostęp został w parametrach dopuszczony do współpracy.

5. Słownik pojęć, ich prezentacji i identyfikatorów wystąpień

Cała zadana komunikacja poszczególnych modułów z bazą danych 'Bilety' musi odbywać się na podstawie SŁOWNIKA.

Kompletny SŁOWNIK winien zostać opracowany i dostarczony wykonawcy aplikacji na początku prac wykonawczych.

Proponowanym formatem SŁOWNIKA jest tabela:

Pojęcie	Definicja pojęcia, opis	Prezentacja	Identyfikatory wystąpień
Numer karty	Unikalny numer przypisany do karty, na której zapisany jest kontrakt na przejazd. Składa się z dwóch elementów: <ul style="list-style-type: none">• Seria biletu (karty)• Seryjny biletu (karty)	Ciąg 11 cyfr	
Seria biletu	Numer przypisany do serii emisji karty	Ciąg 3 cyfr	Wszystkie tabele / kolumna 'seria'
Seryjny biletu	Unikalny numer przypisany do karty w ramach wydanej serii	Ciąg 8 cyfr	Wszystkie tabele / kolumna 'seryjny'



6. Sposoby monitorowania i reagowania na błędy

6.1. Logi pracy modułu

Moduły MZ i MOZBDR muszą być wyposażone w monitorowanie pracy i logowanie ważnych zdarzeń (nietypowych, statystycznych, błędnych, itp.) w odpowiednich dedykowanych im lub ogólnie-aplikacyjnych logach.

Dotyczy to błędów funkcjonalnych (algorytmów), programistycznych (realizacji algorytmów) i fizycznych (np. błąd bazy czy błąd systemowy)

Reguły notowania w logach i administrowania ich zawartością będą elementem zaprojektowanej architektury rozwiązania w początkowej fazie wykonywania aplikacji.

6.2. Reguły obsługi błędów

Klasyfikacja błędów oraz sposób reagowania na nie z punktu widzenia użytkownika i potrzeb utrzymania systemu w sprawności będzie elementem zaprojektowanej architektury rozwiązania w początkowej fazie wykonywania aplikacji.

Część błędów będzie związana z zawodnością sprzętu i oprogramowania (systemowego, narzędziowego, aplikacyjnego). Te błędy najbardziej interesują administratorów systemu i obsługujących sprzęt.

Inne błędy będą związane z kryteriami kontroli danych oraz kontekstów funkcjonalnych aplikacji i jako takie będą przedmiotem zainteresowania użytkowników, od których oczekuje się adekwatnej reakcji w kontekście wykorzystywanej funkcji.