

Tom 6 Opis oprogramowania

Część 2 Generator danych podstawowych

Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN

Historia dokumentu

Nazwa dokumentu	Tom 6 Opis oprogramowania, Część 2 Generator danych podstawowych, Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN
Nazwa pliku	tom6_czesc2_generator danych podstawowych_120521
Data utworzenia	4 maja 2012
Data ostatniej modyfikacji	5 lipca 2012

Wersja	Data zmiany	Opis zmian	Autor
1.0	04.05.2012		IBDiM

Spis treści

1	Cel dokumentu	4
1.1	Dokumenty związane z niniejszym dokumentem	4
1.2	Słownik pojęć	4
2	Wprowadzenie	5
2.1	Zawartość dokumentu	5
3	Definicja produktu.....	6
3.1	Zakres produktu	6
3.2	Funkcjonalność produktu	6
3.3	Docelowa grupa użytkowników	7
3.4	Dokumentacja użytkownika	7
3.5	Założenia i ograniczenia	8
4	Dokumentacja wymagań	9
4.1	Wymagania funkcjonalne	9
4.1.1	Generowanie danych podstawowych oraz danych dodatkowych	9
4.1.2	Weryfikacja poprawności plików z danymi podstawowymi i danymi rozszerzonymi	11
4.1.3	Generowanie odcinków diagnostycznych	12
4.2	Wymagania niefunkcjonalne	13
4.2.1	Wymagania wydajnościowe	13
4.2.2	Wymagania jakościowe	13
4.2.3	Wymagania systemowe	13
4.2.4	Bezpieczeństwo	14

1 Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest wyspecyfikowanie funkcjonalności programu do generowania oraz weryfikacji poprawności danych podstawowych wykorzystywanych przez DSN. Specyfikacja programu przygotowana zostanie w oparciu o wymagania funkcjonalne i нефункционалне.

Specyfikacja zawiera niezbędne informacje potrzebne w dalszym procesie implementacji.

1.1 Dokumenty związane z niniejszym dokumentem

Dokument	Opis
[T1/cz2]	Tom 1: Organizacja i standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni / Część 2: Cechy nawierzchni podlegające identyfikacji i ocenie
[T2/cz2]	Tom 2: Formaty danych / Część 2: Dane podstawowe
[T2/cz4]	Tom 2: Formaty danych / Część 4: Dane wynikowe
[T2/cz5]	Tom 2: Formaty danych / Część 5 dane dodatkowe
[DOK1]	System referencyjny – wytyczne stosowania Załącznik nr 1 do Zarządzenia Generalnego Dróg Publicznych nr 21 z dnia 29 października 2001 r.
[DOK2]	Struktura Banku Danych Drogowych (format Enterprise Architect)

1.2 Słownik pojęć

Pojęcie	Opis
UML	Formalny język wykorzystywany do modelowania systemów. Więcej informacji pod adresem: http://www.omg.org/spec/UML/2.1.1 .
Model S.M.A.R.T	Koncepcja formułowania celów w dziedzinie planowania, będąca zbiorem pięciu postulatów dotyczących cech, którymi powinien się charakteryzować poprawnie sformułowany cel. (akronim od ang. Simple, Measurable, Achievable, Relevant, Timely defined). Więcej informacji pod adresem: http://pl.wikipedia.org/wiki/S.M.A.R.T._(zarz%C4%85dzenie) .
System DSN	System Diagnostyki Stanu Technicznego Nawierzchni. Więcej informacji w dokumencie [T1/cz2]

2 Wprowadzenie

2.1 Zawartość dokumentu

Niniejszy dokument definiuje funkcjonalność programu do generowania i weryfikacji danych podstawowych. Został on podzielony na następujące rozdziały:

W rozdziale 3 przedstawiona została ogólna funkcjonalność programu do generowania raportów.

W rozdziale 4 udokumentowane zostały wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne.

3 Definicja produktu

3.1 Zakres produktu

W ramach przygotowań do przeprowadzenia kampanii pomiarowej w ramach DSN Zamawiający zobowiązany jest do wyznaczenia zakresu sieci drogowej objętej pomiarem oraz udostępnienia tych informacji pozostałym podmiotom uczestniczącym w diagnostyce i procesach związanych z zapewnieniem jakości. Wymiana informacji zakresie dróg objętych pomiarem następuje poprzez udostępnienie przez Zamawiającego plików z danymi podstawowymi [T2/cz2] oraz plików z danymi dodatkowymi [T2/cz5].

Zamawiający (GDDKiA) przechowuje i zarządza danymi o infrastrukturze drogowej za pomocą Banku Danych Drogowych (BDD). Struktura danych zapisana w BDD jest inna niż struktura danych wykazana przez DSN. Tego powodu niezbędne jest przygotowanie narzędzia realizującego następujące funkcjonalności:

- generowanie danych podstawowych oraz danych dodatkowych
- weryfikacja poprawności plików z danymi podstawowymi oraz danymi dodatkowymi
- generowanie odcinków diagnostycznych

Posiadanie standardowego oprogramowania wspierającego Zamawiającego na etapie przygotowywania kampanii pomiarowych gwarantuje spełnienie przez niego wymagań stawianych przez DSN. Standaryzacja procesu przygotowywania danych przyczyni się do zwiększenia wiarygodności, stabilności i uniwersalności metody.

3.2 Funkcjonalność produktu

Generator danych podstawowych realizuje następujące funkcjonalności:

- **Generowanie danych podstawowych i dodatkowych**
Oprogramowanie, na podstawie informacji zawartych w BDD (patrz [DOK2]) przygotowuje dane zawierające informacje o sieci drogowej objętej diagnostyką w postaci plików z danymi podstawowymi danych formatem opisanym w [T2/cz2] oraz danych dodatkowych danych formatem opisanym w [T2/cz5]. Użytkownik programu może wybierać sieć drogową korzystając z zestawu filtrów.

- **Weryfikacja poprawności plików z danymi podstawowymi i danymi rozszerzonymi**

Oprogramowanie weryfikuje poprawność formalną i składniową plików z danymi podstawowymi oraz dodatkowymi. Kryteria poprawności opisane w dokumentach: T2/cz2 – dla danych podstawowych, oraz T2/cz5 dla danych dodatkowych. Wyniki weryfikacji zapisywany jest w postaci raportu z weryfikacji.

- **Generowanie odcinków diagnostycznych**

Oprogramowanie, na podstawie sieci drogowej zapisanej w danych podstawowych, generuje odcinki diagnostyczne. Informacja o odcinkach diagnostycznych zostaje zapisana w pliku z danymi wynikowymi ([T2/cz4]). Generowanie odcinków diagnostycznych odbywa się na podstawie ściśle określonych kryteriów (patrz rozdział 4.1).

3.3 Docelowa grupa użytkowników

Program obsługiwany będzie przez pracowników technicznych zaznajomionych z terminologią oraz procesami udokumentowanymi w ramach DSN. Użytkownik zaznajomiony jest z zasadami funkcjonowania i użytkowania systemu referencyjnego obowiązującego na drogach krajowych (patrz [DOK1]).

Użytkownik posiada podstawową wiedzę z zakresu obsługi komputera.

Zakłada się, iż oprogramowanie będzie użytkowane wyłącznie przez personel Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

3.4 Dokumentacja użytkownika

W ramach implementacji programu należy opracować podręcznik użytkownika, opisujący wszystkie funkcje programu i dokumentujący interfejs użytkownika oraz opisać szczegółowo, wzbogacając przykładami, następujące ciągi zdarzeń:

1. wygenerowanie danych podstawowych i danych dodatkowych dla wybranego województwa,
2. weryfikację poprawności plików z danymi podstawowymi i dodatkowymi,
3. wygenerowanie odcinków diagnostycznych dla zakresu sieci drogowej dostarczonego w postaci przykładowego pliku z danymi podstawowymi.

Do podręcznika użytkownika należy dołączyć nośnik (np. płyta CD) zawierający testowe zestawy danych umożliwiające zrealizowanie wymienionych wyżej

ciągów zdarzeń. Wyjątkiem jest Bank Danych Drogowych, gdyż jest on w dyspozycji Zamawiającego.

3.5 Założenia i ograniczenia

Program komputerowy powinien zostać zrealizowany przy uwzględnieniu wszystkich zasad i założeń wynikających z DSN. Do przetwarzania danych należy korzystać wyłącznie z algorytmów opisanych w systemie DSN.

4 Dokumentacja wymagań

4.1 Wymagania funkcjonalne

Oprogramowanie realizuje następujące funkcje:

4.1.1 Generowanie danych podstawowych oraz danych dodatkowych

- 4.1.1.1 Oprogramowanie generuje dane podstawowe zgodnie z formatem opisanym w dokumencie [T2/cz2] oraz dane dodatkowe zgodnie z formatem opisanym w dokumencie [T2/cz5].
- 4.1.1.2 Pliki z danymi podstawowymi oraz dodatkowymi zapisywane są we wskazanej przez użytkownika lokalizacji.
- 4.1.1.3 Źródłem danych o sieci drogowej jest Bank Danych Drogowych. Struktura Banku Danych Drogowych opisana jest w dokumencie [DOK2].
- 4.1.1.4 Użytkownik może określić zakres sieci drogowej (podsieć), która zostanie zapisana w postaci danych podstawowych oraz danych dodatkowych (patrz rysunek 1). Wybór podsieci możliwy jest według następujących kryteriów (obsługa filtra przedstawiona jest na rysunku 2):
 - 1. wybór województwa lub województw,
 - 2. wybór klasy dróg (autostrada, droga ekspresowa, droga krajowa),
 - 3. wybór dróg poprzez wskazanie numerów.

Generator danych podstawowych					
Tabela Mapa					
Klasa drogi	Numer drogi	Kod PRef	Kod NRef	Długość odcinka	Województwo
	14	P0023.00	P0340.00	1913	Łódzkie
	14	P0340.00	P0339.00	3381	Łódzkie
	14	P0339.00	P0338.00	4560	Łódzkie
	14	P0338.00	P0337.00	3372	Łódzkie
	14	P0337.00	P0336.00	3567	Łódzkie
	14	P0336.00	I0126.00	2740	Łódzkie
	14	I0123.60	I0123.50	280	Łódzkie
	14b	I0123.55	I0123.50	80	Łódzkie
	14b	I0123.50	I0524.00	2790	Łódzkie
	3	S0023.00	S0023.30	962	Lubuskie
S	3	S0023.30	S0024.00	2573	Lubuskie
S	3	S0024.00	S0025.00	3770	Lubuskie
S	3	S0025.00	S0026.00	3240	Lubuskie
S	3	S0026.00	S0027.25	2850	Lubuskie

Rysunek 1: Wybór podsieci objętej zakresem pomiarów przy użyciu tabelarycznego zestawienia odcinków referencyjnych

Generator danych podstawowych

Tabela Mapa

Klasa drogi	Numer drogi	Kod PRef	Kod NRef	Długość odcinka	Województwo
	14	P0023.00	P0340.00	1913	Łódzkie
	14	P0340.00	P0339.00	3381	Łódzkie
	14	P0339.00	P0338.00	4560	Łódzkie
	14	P0338.00	P0337.00	3372	Łódzkie
	14	P0337.00	P0336.00	3567	Łódzkie
	14	P0336.00	I0126.00	2740	Łódzkie
	14	I0123.60	I0123.50	280	Łódzkie
	14b	I0123.55	I0123.50	80	Łódzkie
	14b	I0123.50	I0524.00	2790	Łódzkie
	3	S0023.00	S0023.30	962	Lubuskie
S	3	S0023.30	S0024.00	2573	Lubuskie
S	3	S0024.00	S0025.00	3770	Lubuskie
S	3	S0025.00	S0026.00	3240	Lubuskie
S	3	S0026.00	S0027.25	2850	Lubuskie

Menu kontekstowe:

- Równy "14"
- Nierówny "14"
- Zawiera "14"
- Nie zawiera "14"
- Rozpoczyna się na "14"
- Kończy się na "14"
- Filtr indywidualny

Definicja filtra:

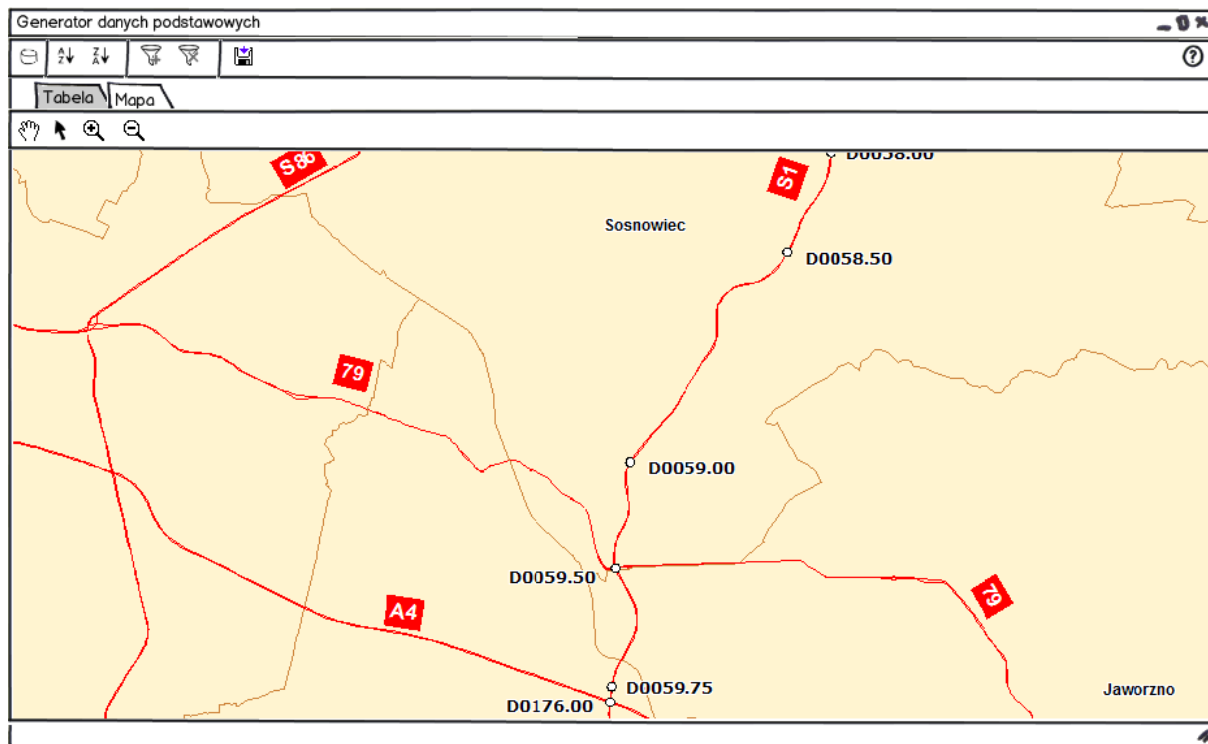
Numer drogi: Równy 14

Usunięcie filtra Anuluj Zastosuj

Rysunek 2: Sposób definiowania filtra

4.1.1.5 Wybrana podsieć może zostać pokazana na mapie. Warstwy mapy odczytywane są z Banku Danych Drogowych.

- 4.1.1.6 Użytkownik może doprecyzować zakres podsieci, dodając lub usuwając z niej odcinki referencyjne poprzez wskazanie ich na mapie. Użytkownik może zaznaczać/odznaczać pojedyncze odcinki referencyjne lub wybrać wiele odcinków za pomocą prostokątnego zaznaczenia (patrz rysunek 3).



Rysunek 3: Wybór podsieci objętej zakresem pomiarów przy użyciu mapy

- 4.1.1.7 Przed zapisem podsieci do plików z danymi podstawowymi i dodatkowymi, program powinien wyświetlić informacje o długości odcinków referencyjnych w rozbiciu na poszczególne jezdnie.
- 4.1.1.8 Program nie umożliwia modyfikacji danych zapisanych w Banku Danych Drogowych.

4.1.2 Weryfikacja poprawności plików z danymi podstawowymi i danymi rozszerzonymi

- 4.1.2.1 Program umożliwia przeprowadzenie weryfikacji danych podstawowych i danych dodatkowych w oparciu o przypadki testowe opisane w dokumentach T2/cz2 oraz T2/cz5. Kontrola obejmuje także sprawdzenie zgodności formatu ze schematem XSD (patrz rysunek 4).
- 4.1.2.2 Użytkownik może wskazać obydwa lub tylko jeden plik. Program powinien dokonać weryfikacji jedynie wskazanego pliku.

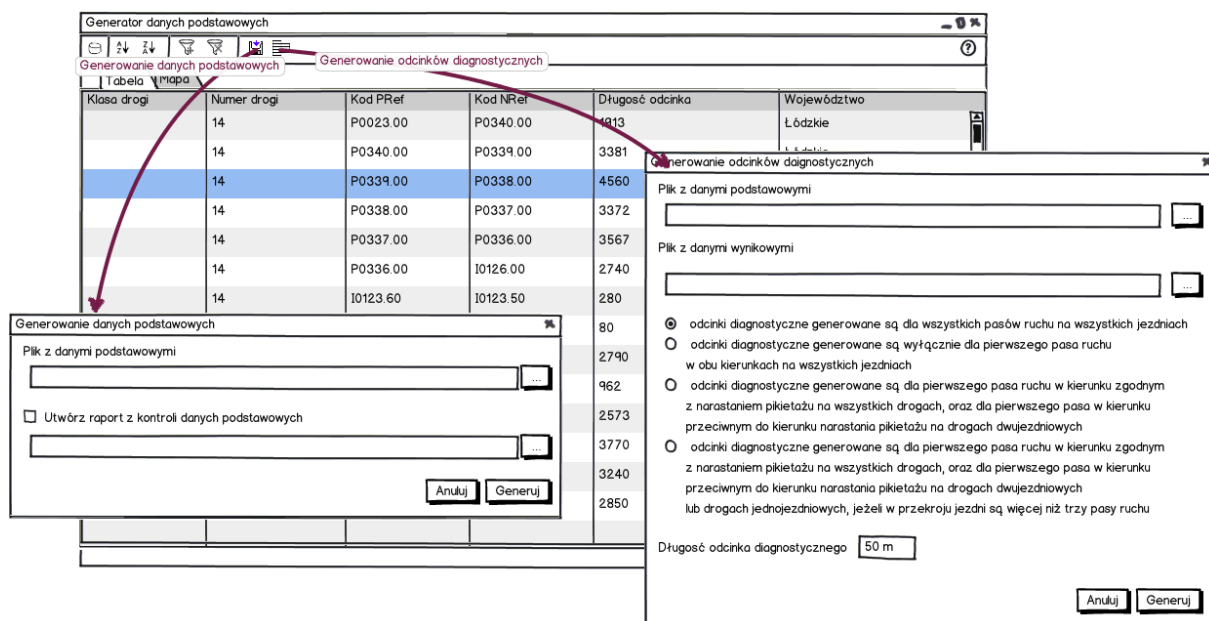
- 4.1.2.3 Raport z weryfikacji jest wyświetlony na ekranie. Użytkownik może przejrzeć raport, skopiować całość lub zaznaczoną część do schowka, wydrukować raport lub zapisać go w pliku tekstowym (lokalizacja pliku tekstowego ustalana jest przez użytkownika).

4.1.3 Generowanie odcinków diagnostycznych

- 4.1.3.1 Program generuje odcinki diagnostyczne zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumencie T1/cz2.
- 4.1.3.2 Oprogramowanie umożliwia wygenerowanie odcinków diagnostycznych w oparciu o następujące scenariusze (patrz rysunek 4):
1. odcinki diagnostyczne generowane są dla wszystkich pasów ruchu na wszystkich jezdniach,
 2. odcinki diagnostyczne generowane są wyłącznie dla pierwszego pasa ruchu w obu kierunkach na wszystkich jezdniach,
 3. odcinki diagnostyczne generowane są dla pierwszego pasa ruchu w kierunku zgodnym z narastaniem pikietażu na wszystkich drogach, oraz dla pierwszego pasa w kierunku przeciwnym do kierunku narastania pikietażu na drogach dwujezdniowych,
 4. odcinki diagnostyczne generowane są dla pierwszego pasa ruchu w kierunku zgodnym z narastaniem pikietażu na wszystkich drogach, oraz dla pierwszego pasa w kierunku przeciwnym do kierunku narastania pikietażu na drogach dwujezdniowych lub drogach jednojezdniowych, jeżeli w przekroju jezdni są więcej niż trzy pasy ruchu.

Użytkownik wybiera jeden z powyższych scenariuszy.

- 4.1.3.3 Odcinki diagnostyczne generowane są na wszystkich odcinkach referencyjnych zapisanych w danych podstawowych przy uwzględnieniu wybranego przez użytkownika scenariusza.
- 4.1.3.4 Dane podstawowe określające zakres generowanych odcinków diagnostycznych dostarczane są przez użytkownika programu.
- 4.1.3.5 Wygenerowane odcinki diagnostyczne zapisywane są w postaci pliku z danymi wynikowymi, którego struktura opisana jest w dokumencie T2/cz4. Użytkownik wskazuje lokalizację do zapisania pliku z danymi wynikowymi. Po zapisaniu pliku program dokonuje weryfikacji struktury pliku w oparciu o schemat XSD.



Rysunek 4: Generowanie danych podstawowych oraz generowanie odcinków diagnostycznych

4.2 Wymagania нефункционалне

4.2.1 Wymagania wydajnościowe

Program spełnia następujące wymagania wydajnościowe:

- 4.2.1.1 Program realizuje możliwie wszystkie polecenia użytkownika w akceptowalnym czasie, nie dłuższym niż kilka sekund.
- 4.2.1.2 Długotrwałe czynności sygnalizowane są przez oprogramowanie za pomocą wyświetlanych na ekranie informacji. Użytkownik ma możliwość przerywania wykonywanej czynności.

4.2.2 Wymagania jakościowe

Program spełnia następujące wymagania jakościowe:

- 4.2.2.1 Program realizuje postanowienia normy ISO/IEC 9126 *Software engineering — Product quality*
- 4.2.2.2 Program realizuje postanowienia normy PN-EN ISO 9241 Ergonomia interakcji człowieka i systemu

4.2.3 Wymagania systemowe

Program spełnia następujące wymagania systemowe:

- 4.2.3.1 Bank Danych Drogowych jest oparty o system bazodanowy **MS SQL Server**. Połączenie z bazą danych powinno zostać zrealizowane w oparciu o natywne sterowniki bazy danych.
- 4.2.3.2 Program powinien się uruchamiać na typowym współczesnym komputerze osobistym.
- 4.2.3.3 Program powinien zostać zrealizowany jako aplikacja typu desktop napisana z wykorzystaniem platformy programistycznej .NET 4.0 lub nowszej. Obsługiwane systemy operacyjne: MS Windows XP oraz późniejsze, zarówno w wersji 32 jak i 64 bitowej.
- 4.2.3.4 Podczas uruchamiania, program sprawdza czy nie ma nowszej wersji oprogramowania. Jeżeli istnieją aktualizacje, zostają one zainstalowane. Program nie uruchamia się, jeżeli nie są zainstalowane wszystkie dostępne aktualizacje. W czasie pierwszego uruchomienia programu po aktualizacji, program wyświetla informacje o zmianach w postaci zrozumiałej dla użytkownika.

4.2.4 Bezpieczeństwo

Program nie przetwarza ani nie przechowuje żadnych informacji osobowych.

Przy implementacji programu należy zastosować się do obowiązujących w GDDKiA przepisów w tym zakresie.

Spis ilustracji

Rysunek 1: Wybór podsieci objętej zakresem pomiarów przy użyciu tabelarycznego zestawienia odcinków referencyjnych	10
Rysunek 2: Sposób definiowania filtra	10
Rysunek 3: Wybór podsieci objętej zakresem pomiarów przy użyciu mapy	11
Rysunek 4: Generowanie danych podstawowych oraz generowanie odcinków diagnostycznych	13