Tom 6 Opis oprogramowania

Część 7 Narzędzie do raportowania i monitorowania postępu prac diagnostycznych

Diagnostyka stanu nawierzchni - DSN

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Warszawa, 21 maja 2012

GDDKiA

Historia dokumentu

Nazwa dokumentu	Tom 6 Opis oprogramowania, Część 7 Narzędzie do raportowania i monitorowania postępu prac diagnostycznych, Diagnostyka stanu nawierzchni - DSN
Nazwa pliku	tom6_czesc7_raportowanie postepu_120521
Data utworzenia	20 kwietnia 2012
Data ostatniej modyfikacji	5 lipca 2012

Wersja	Data zmiany	Opis zmian	Autor
1.0	21.05.2012	Pierwsza wersja	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 Zarządzanie użytkownikami 9
4.1.2 Zarządzanie projektami 10
4.1.3 Zarządzanie meldunkami z pomiarów 11
4.1.4 Tworzenie raportów z postępu prac diagnostycznych 13
4.2 Wymagania niefunkcjonalne 16
4.2.1 Wymagania wydajnościowe 16
4.2.2 Wymagania jakościowe 16
4.2.3 Wymagania systemowe 16
4.2.4 Bezpieczeństwo 17

1 Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest wyspecyfikowanie funkcjonalności programu do raportowania postępów identyfikacji oraz przygotowywania okresowych raportów postępu identyfikacji. Specyfikacja programu przygotowana zostanie w oparciu o wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne.

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
[T3/cz3]	Tom 3 System zapewnienia jakości / Część 3 Kontrola terminowości prac diagnostycznych
[T3/cz6]	Tom 3: Systemy zapewnienia jakości / Część 6: Kontrola wyników w ramach terminów pośrednich oraz w terminie końcowym

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%85dzanie).
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 raportowania postępów identyfikacji oraz przygotowywania okresowych raportów postępu identyfikacji. 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 procesie kontroli terminowości postępów identyfikacji w ramach Diagnostyki Stanu Nawierzchni DSN ([T1/cz2], rozdział 2.2), będzie wykorzystywane specjalistyczne oprogramowanie. Wspomaga ono podmioty uczestniczące w procesach zapewnienia jakości w zakresie raportowania przez wykonawców postępów prac pomiarowych oraz przygotowywanych na ich podstawie przez konsultanta okresowych raportów postępu identyfikacji [T3/cz3].

Zadaniem programu jest umożliwienie wykonawcom pomiarów raportowania postępów identyfikacji a konsultantowi umożliwienie monitorowania identyfikacji i tworzenie raportów zawierających o ustandaryzowane analizy, zawierające dane zagregowane w postaci tabelarycznej oraz przedstawione w formie graficznej w postaci wykresów, diagramów lub map.

Wspomaganie procesu kontroli terminowości prac przez standardowe oprogramowanie daje Zamawiającemu gwarancję, że wszystkie podmioty uczestniczące w procesie zapewnienia jakości będą korzystać z tego samego sposobu przygotowywania raportów. Przyczyni się to do zwiększenia wiarygodności, stabilności i uniwersalności metody.

3.2 Funkcjonalność produktu

Program realizuje następujące funkcje:

- bieżące raportowanie postępów identyfikacji (meldunki) przez wykonawców pomiarów,
- importowanie raportów postępu identyfikacji w formacie MS Excel 2010[1] według wzorca - [T3/cz3], Załącznik 1,
- generowanie okresowych raportów postępu identyfikacji w formacie MS Word 2010[2] według wzorca - [T3/cz3], Załącznik 2.

[1] Opis formatu MS Excel 2010 dostępny jest na stronie: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb448854(office.14).aspx.

[2] Opis formatu MS Word 2010 dostępny jest na stronie: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb448854(office.14).aspx.

3.3 Docelowa grupa użytkowników

Program obsługiwany będzie przez pracowników szczebla technicznego zaznajomionych z terminologią oraz procesami udokumentowanymi w ramach DSN. Użytkownicy programu dzielą się na dwie grupy:

- **Użytkownik**
  Posiada podstawową wiedzę z zakresu obsługi komputera. Jego zadaniem jest raportowanie postępów identyfikacji, przygotowywanie okresowych raportów postępu identyfikacji oraz importowanie i/lub eksportowanie raportów.
- **Użytkownik zaawansowany – administrator**
  Użytkownik zaawansowany charakteryzuje się tymi samymi cechami, co użytkownik. Dodatkowo posiada on wiedzę pozwalającą mu na zarzadzanie i modyfikację parametrów konfiguracyjnych programu i obsługę kont użytkowników.

3.4 Dokumentacja użytkownika

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

1. Założenie nowego projektu, wczytanie danych podstawowych projektu.
2. Założenie nowego konta użytkownika, ustalenie typu użytkownika (wykonawca/konsultant), nadanie praw dostępu do projektów.
3. Zalogowanie do systemu, import raportu postępu w formacie MS Excel 2010, wylogowanie z systemu.
4. Zalogowanie do systemu, eksport raportu postępu w formacie MS Excel 2010, wylogowanie z systemu.
5. Zalogowanie do systemu, uzupełnienie postępu identyfikacji poprzez interfejs systemu, wylogowanie z systemu.
6. Zalogowanie do systemu, przygotowanie okresowego raportu postępu identyfikacji w formacie MS Word 2010, zapisanie raportu, wylogowanie z systemu.
7. Zalogowanie do systemu, przygotowanie okresowego raportu postępu identyfikacji w formacie MS Word 2010, zapisanie raportu, wydruk raportu, wylogowanie z systemu.

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

W ramach rozwoju aplikacji należy opracować podręcznik administratora dokumentujący wszystkie procesy i czynności konieczne do uruchomienia i utrzymywania aplikacji. W skład podręcznika administratora wchodzi także opisanie konfiguracji domyślnej aplikacji serwerowej.

Wynikiem rozwoju aplikacji ma być także dokumentacja programistyczna opisująca usługi sieciowe (web services) udostępniane przez aplikację serwerową. Dokumentacja powinna zawierać przykłady.

3.5 Założenia i ograniczenia

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

Program powinien spełniać wszystkie wymagania prawne związane z ochroną danych osobowych użytkowników programu.

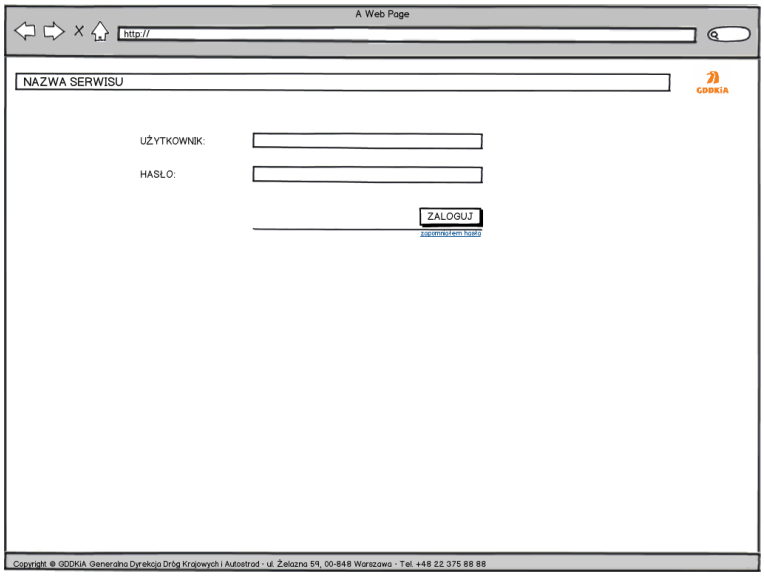
4 Dokumentacja wymagań

4.1 Wymagania funkcjonalne

Wymagania funkcjonalne dla oprogramowania do raportowania postępów identyfikacji i kontroli terminowości prac diagnostycznych ([T3/cz3]) w ramach procesów zapewnienia jakości w systemie DSN są następujące:

4.1.1 Zarządzanie użytkownikami

4.1.1.1 Dostęp do programu jest chroniony. Logowanie następuje po zweryfikowaniu nazwy użytkownika oraz hasła. Po zalogowaniu użytkownik ma dostęp do przydzielonych mu projektów i podsieci.



Rysunek 1 Graficzna ilustracja wymagania chronionego dostępu do oprogramowania

4.1.1.2 Rozróżniane są następujące rodzaje kont użytkowników:

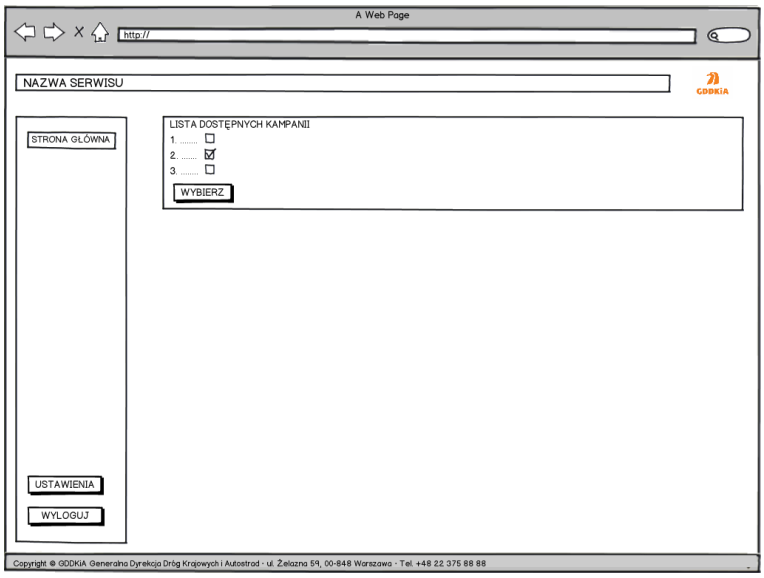
- wykonawca – użytkownik może dodawać nowe meldunki z pomiarów i modyfikować istniejące, importować raporty w postaci plików Excela oraz generować raporty z postępu prac. Wszystkie operacje wykonywane są w obrębie przydzielonych użytkownikowi projektów oraz podsieci,
- konsultant/zamawiający – użytkownik może analizować postępy pomiarów w zakresie przydzielonych projektów i związanych z nimi podsieci. Użytkownik nie może modyfikować żadnych danych,

- administrator – użytkownik zarządza kontami innych użytkowników oraz tworzy nowe projekty i definiuje podsieci objęte pomiarami.

4.1.1.3 Użytkownik może zmieniać swoje hasło, nazwa użytkownika jest ustalona i niezmienna.

4.1.1.4 Hasło użytkownika przechowywane jest w postaci zaszyfrowanej.

4.1.1.5 Każdy użytkownik typu „wykonawca" posiada dostęp do projektów oraz podsieci, w ramach których przeprowadza diagnostykę stanu technicznego nawierzchni.



Rysunek 2 Graficzna ilustracja wymagania dostępu do różnych projektów dla wykonawcy przeprowadzającego diagnostykę stanu technicznego nawierzchni

4.1.2 Zarządzanie projektami

4.1.2.1 Projekt zawiera dane podstawowe zgodne z [T2/cz2] określające zakres identyfikacji.

4.1.2.2 W ramach projektu istnieją podsieci określające zakres odcinków referencyjnych, na których prowadzona będzie diagnostyka przez wykonawców. W systemie powinno być utworzone tyle podsieci ile jest kombinacji wynikającej z liczby wykonawców oraz liczby podprojektów DSN.

4.1.2.3 Program umożliwia administratorowi tworzenie nowych projektów poprzez import danych podstawowych oraz podział całej sieci objętej diagnostyką na podsieci dające się jednoznacznie przypisać do wykonawcy i podprojektu DSN.

4.1.2.4 Zaimportowane dane podstawowe są podstawą do automatycznego obliczenia przez program długości zakresu pomiaru. Długości zakresu pomiaru wyznaczane są także automatycznie dla każdej wydzielonej przez administratora podsieci.

4.1.2.5 Podczas tworzenia projektu program umożliwia określenie daty terminów pośrednich i terminu końcowego identyfikacji [T3/cz6]. Na podstawie długości zakresu pomiaru program oblicza automatycznie długości danych obowiązkowo dostarczanych w poszczególnych terminach pośrednich i w terminie końcowym. Użytkownik o uprawnieniach administratora może dowolnie zmodyfikować wyznaczone automatycznie zakresy.

4.1.2.6 Program umożliwia administratorowi modyfikacje istniejących projektów oraz podsieci jak również ich usuwanie. Każda operacja musi zostać potwierdzona przez użytkownika przez jej wykonaniem

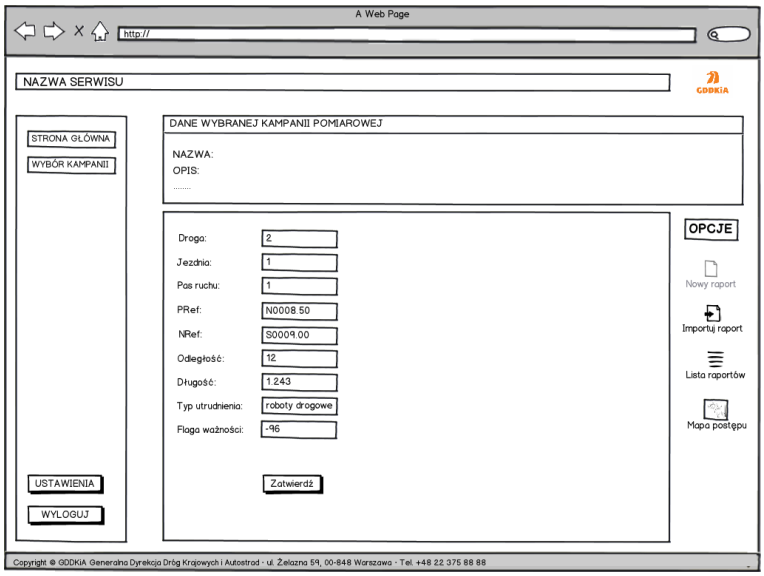
4.1.3 Zarządzanie meldunkami z pomiarów

4.1.3.1 Program umożliwia uprawnionym użytkownikowi zarejestrowanie nowego meldunku z pomiarów. Meldunek zawiera w szczególności następujące informacje:

- punkt referencyjny początku pomiaru,
- pikietaż lokalny początku pomiaru (odległość od punktu referencyjnego początku pomiaru),
- punkt referencyjny końca pomiaru,
- pikietaż lokalny końca pomiaru (odległość od punktu referencyjnego końca pomiaru),
- całkowita długość pomiaru,
- strona drogi,
- pas ruchu,
- numer jezdni,
- data pomiaru,
- uwagi i zdarzenia szczególne, które wystąpiły podczas pomiarów.

Informacje administracyjne oraz techniczne jednostki pomiarowej (zgodnie z [T3/cz3]) należy odczytać automatycznie z atrybutów użytkownika. Określenie lokalizacji pomiaru następuje przy

wykorzystaniu danych podstawowych związanych z projektem. Przed zapisaniem meldunku program sprawdza, czy użytkownik ma prawo do wykonania pomiarów na zadeklarowanym przez niego zakresie.

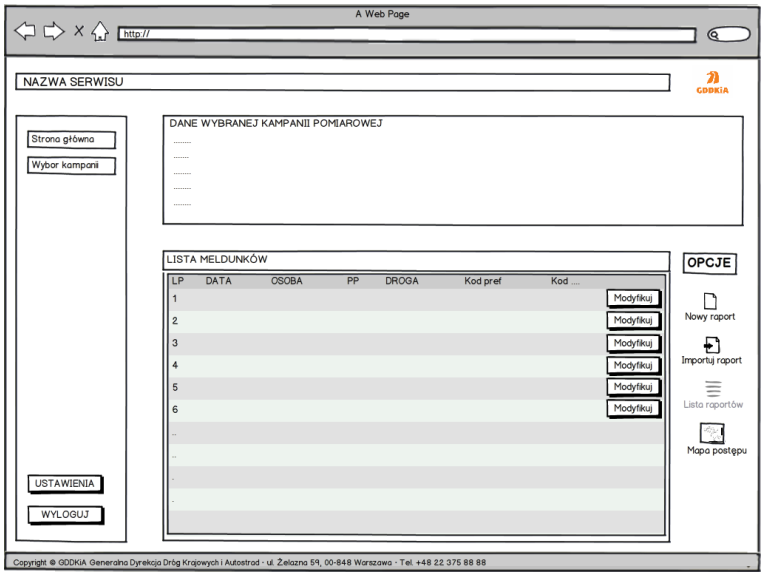


Rysunek 3 Graficzna ilustracja wymagania możliwości rejestrowania nowego meldunku z pomiarów

4.1.3.2 Program umożliwia importowanie raportów postępu identyfikacji w ustalonym formacie MS Excel 2010 określonych w [T3/cz3], Załącznik 1.

4.1.3.3 Użytkownik może zarejestrować pomiar na odcinkach referencyjnych, na których istnieje już raport. W takim przypadku program powinien automatycznie scalić dane i na obszarze pokrywania się meldunków wybrać dane z najnowszą datą pomiaru.

4.1.3.4 Program umożliwia użytkownikowi modyfikację dodanych przez niego meldunków, zarówno dodanych ręcznie jak również utworzonych w ramach importu raportu postępu identyfikacji.



Rysunek 4 Graficzna ilustracja wymagania możliwości przeglądania i modyfikowania meldunków

4.1.4 Tworzenie raportów z postępu prac diagnostycznych

4.1.4.1 Program umożliwia wygenerowanie udokumentowanych poniżej zestawień i raportów z postępu prac identyfikacyjnych. Zakres prezentowanych danych jest zależny od typu użytkownika i posiadanych przez niego praw dostępu.

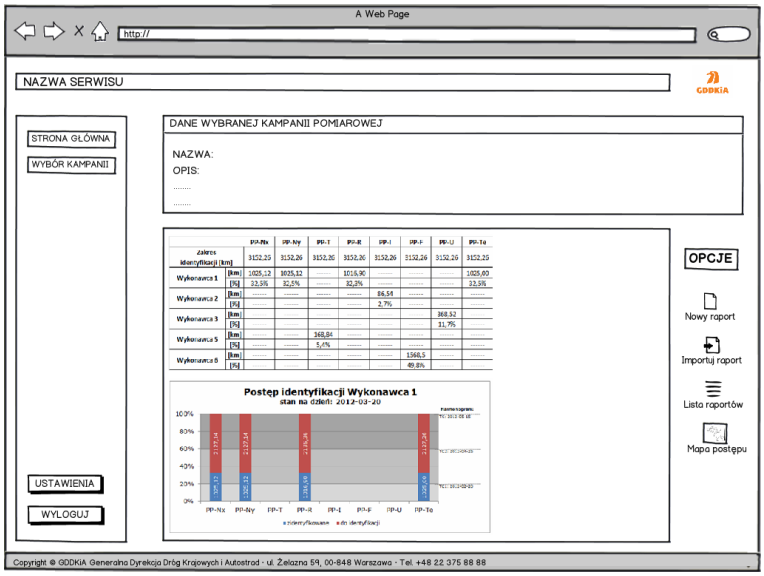
4.1.4.2 Jeżeli na obszarze sieci zgłoszone zostały dwa lub więcej pomiarów, to na obszarze nakładania się meldunków program powinien uwzględnić pomiar z najnowszą datą.

4.1.4.3 Program udostępnia użytkownikowi tabelaryczne zestawienie zaawansowania postępu identyfikacji (zmierzonej długości) o strukturze określonej w [T3/cz3] (patrz Rysunek 5). Zestawienie przygotowywane jest dla każdego projektu oddzielnie. Użytkownik wybiera projekt, dla którego przygotowywane jest zestawienie. Użytkownik posiadający uprawnienia „wykonawca” widzi jedynie informacje o przepisanych do niego projektach, podsieciach oraz podprojektach DSN. Użytkownik o uprawnieniach „konsultant/zamawiający” widzi informacje dla wszystkich wykonawców w ramach wybranego projektu.

		PP-Nx	PP-Ny	PP-T	PP-R	PP-I	PP-F	PP-U	PP-Te
Zakres identyfikacji [km]		3152,26	3152,26	3152,26	3152,26	3152,26	3152,26	3152,26	3152,26
Wykonawca 1	[km]	1025,12	1025,12	------	1016,90	------	------	------	1025,00
	[%]	32,5%	32,5%	------	32,3%	------	------	------	32,5%
Wykonawca 2	[km]	------	------	------	------	86,54	------	------	------
	[%]	------	------	------	------	2,7%	------	------	------
Wykonawca 3	[km]	------	------	------	------	------	------	368,52	------
	[%]	------	------	------	------	------	------	11,7%	------
Wykonawca 5	[km]	------	------	168,84	------	------	------	------	------
	[%]	------	------	5,4%	------	------	------	------	------
Wykonawca 6	[km]	------	------	------	------	------	1568,5	------	------
	[%]	------	------	------	------	------	49,8%	------	------

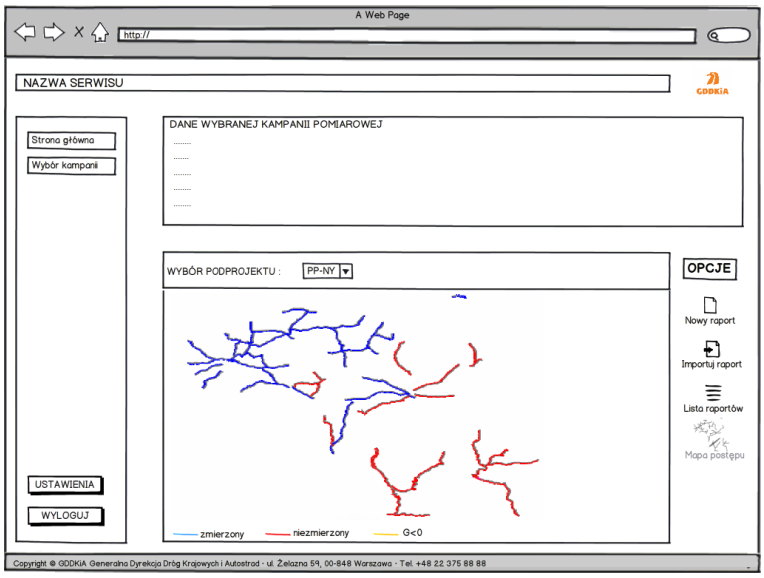
Rysunek 5 Tabelaryczne zestawienie zaawansowania postępu prac diagnostycznych

4.1.4.4 Program udostępnia użytkownikowi graficzne zestawienie zaawansowania postępu identyfikacji (zmierzonej długości) o strukturze określonej w [T3/cz3]. Zestawienie przygotowywane jest dla każdego projektu oddzielnie. Użytkownik wybiera projekt, dla którego przygotowywane jest zestawienie. Użytkownik o uprawnieniach „wykonawca” widzi jedynie informacje o przepisanych do niego projektach, podsieciach oraz podprojektach DSN. Użytkownik o uprawnieniach „konsultant/wykonawca” widzi informacje dla wszystkich wykonawców w ramach wybranego projektu.



Rysunek 6 Graficzna ilustracja wymagania prezentacji zaawansowania prac diagnostycznych w postaci tabelarycznej i na wykresie

4.1.4.5 Program udostępnia użytkownikowi graficzną informację na temat odcinków zidentyfikowanych w postaci mapy [T3/cz3]. Mapa przygotowywana jest dla każdego projektu oddzielnie. Użytkownik wybiera projekt, dla którego przygotowywana jest mapa. Użytkownik o uprawnieniach „wykonawca" widzi jedynie informacje o przepisanych do niego projektach, podsieciach oraz podprojektach DSN. Użytkownik o uprawnieniach „konsultant/wykonawca" widzi informacje dla wszystkich wykonawców w ramach wybranego projektu



Rysunek 7 Graficzna ilustracja wymagania prezentacji zaawansowania prac diagnostycznych w postaci mapy

Okno prezentujące mapę powinno być wyposażone w typowe dla aplikacji typu GIS narzędzia, takie jak zmiana skali czy przesuwanie zawartości okna. Warstwy wyświetlane w oknie mapy ustalane są na etapie tworzenia projektu

4.1.4.6 Program umożliwia wygenerowanie na podstawie zgromadzonych w bazie danych informacji raportu okresowego postępu identyfikacji, zgodnego z załącznikiem 2 do dokumentu T3/cz3.

4.1.4.7 Oprogramowanie udostępnia użytkownikowi następujące funkcje w odniesieniu do wygenerowanego raportu okresowego postępu identyfikacji:

a. pokazanie raportu na ekranie bez możliwości jego edycji,

b. zapis raportu do pliku we wskazanej przez użytkownika lokalizacji. System powinien umożliwiać zapis raportu w formacie MS Word 2010,

c. wydrukowanie raportu na drukarce wskazanej przez użytkownika. Wydruk następuje w formacie A4.

4.2 Wymagania niefunkcjonalne

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 są sygnalizowane przez program poprzez wyświetlanie na ekranie odpowiednich informacji. Użytkownik może przerwać wykonywaną czynność.

4.2.2 Wymagania jakościowe

Program spełnia następujące wymagania jakościowe:

4.2.2.1 Program spełnia wymagania normy ISO/IEC 9126 *Software engineering — Product quality*

4.2.2.2 Program spełnia wymagania normy PN-EN ISO 9241 *Ergonomia interakcji człowieka i systemu*

4.2.3 Wymagania systemowe

Program spełnia następujące wymagania systemowe:

4.2.3.1 Aplikację należy zaprojektować w strukturze klient-serwer.

4.2.3.2 Aplikacja kliencka zostanie zrealizowana jako aplikacja działająca w przeglądarce internetowej.

4.2.3.3 Aplikacja kliencka powinna się uruchamiać w każdej popularnej przeglądarce internetowej na typowym współczesnym komputerze osobistym. Nie jest wymagane instalowanie dodatkowych rozszerzeń w przeglądarce.

4.2.3.4 Serwer aplikacji powinien zostać zrealizowany jako aplikacja na platformie programistycznej .NET 4.0 i działająca na platformie MS Windows. Server 2008, 64 bity. Do uruchomienia aplikacji serwerowej należy skorzystać z Internet Information Services (IIS) w wersji 7.5.

4.2.3.5 Aplikacja kliencka powinna się kontaktować z serwerem aplikacji przy wykorzystaniu usług sieciowych (web services) opartych o protokół SOAP.

4.2.3.6 Komunikacja pomiędzy aplikacją kliencką a serwerem odbywa się przy zastosowaniu protokołu HTTP 1.1 z wykorzystaniem portu 80.

4.2.3.7 Serwer aplikacji przechowuje dane w bazie danych MS SQL Server 2008

4.2.4 Bezpieczeństwo

Ze względu na to, iż program przechowuje informacje osobowe musi spełniać wszelkie wymagania dotyczące ochrony danych osobowych[3].

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

[3] Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, Dz.U. 1997 nr 133 poz. 883

Spis ilustracji

Rysunek 1 Graficzna ilustracja wymagania chronionego dostępu do oprogramowania 9

Rysunek 2 Graficzna ilustracja wymagania dostępu do różnych projektów dla wykonawcy przeprowadzającego diagnostykę stanu technicznego nawierzchni 10

Rysunek 3 Graficzna ilustracja wymagania możliwości rejestrowania nowego meldunku z pomiarów 12

Rysunek 4 Graficzna ilustracja wymagania możliwości przeglądania i modyfikowania meldunków 13

Rysunek 5 Tabelaryczne zestawienie zaawansowania postępu prac diagnostycznych 14

Rysunek 6 Graficzna ilustracja wymagania prezentacji zaawansowania prac diagnostycznych w postaci tabelarycznej i na wykresie 14

Rysunek 7 Graficzna ilustracja wymagania prezentacji zaawansowania prac diagnostycznych w postaci mapy 15