

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA 1

Opis ogólny

ZSSRWM Zintegrowany System Sterowania Ruchem w Małopolsce

SCP System czasu przejazdu

SPIS TREŚCI

1	Opis ogólny.....	3
2	System czasu przejazdu (SCP).....	4
2.1	Efektywność urządzeń ANPR do użycia w systemie.....	5
2.2	Lokalizacja urządzeń na obszarze objętym projektem.....	6
2.3	Urządzenia współpracujące z ANPR.....	7
3	SYSTEM INFORMATYCZNY.....	9
3.1	Moduły urządzeń i algorytmów.....	9
3.2	Algorytmy aplikacji klienckiej	11

1 Opis ogólny

System czasu przejazdu uwzględnia istniejący system ITS, obejmuje analizę istniejących urządzeń i instalacji, umieszczenie nowych urządzeń w terenie oraz implementację nowych narzędzi informatycznych, co opisane zostanie w dalszej części dokumentu.

Do sterowania systemem :

- zapewniono bezprzewodowy [bezpieczny] dostęp do Internetu w RCNR, na bazie istniejącego połączenia internetowego (nie będą zawierane nowe umowy z dostawcami)
- dostarczono jedną stację roboczą dwu monitorową [obok dwóch istniejących monitorów] o parametrach wyższych a niżeli istniejące stacje robocze
- stworzono system monitoringu wizyjnego w RCNR wraz z podłączeniem do istniejącego w siedzibie ZDW systemu monitoringu [możliwość wyłączenia kamer monitoringu]. Monitoring obejmuje; monitoring wejścia do RCNR, monitoring całego pomieszczenia RCNR. Dostarczono dokumentację techniczną szczegółowych parametrów kamer monitoringu.
- Dostarczono dwa biurka takie same lub podobne do tych, które w chwili obecnej przeznaczone są dla operatorów systemu ISSRRP.

Nie usunięto żadnego elementu systemu ISSRRP, integracja obu systemów nie powoduje utraty funkcjonalności systemu ISSRRP.

2 System czasu przejazdu (SCP)

System Czasu Przejazdu (SCP), obejmujący swoim zakresem wskazane w OPZ drogi wojewódzkie oraz krajowe i powiatowe. System czasu przejazdu utworzony jest w taki sposób, aby możliwym było uzyskanie celu- dostarczenia informacji dla kierowców o czasie dojazdu do określonej punktu docelowego – poruszając się odcinkami lub trasami składającymi się z odcinków pokrywającymi się z drogami objętymi projektem.

Aluvisa, na podstawie własnych doświadczeń i wiedzy dokonała analizy pod kątem dostępnych rozwiązań z dziedziny ITS dedykowanych do pozyskiwania danych ruchowych w zakresie prędkości, natężenia ruchu, rejestracji obrazu a także powiązanych danych.

Aluvisa, po przeprowadzeniu analizy pod kątem dostępnych rozwiązań technicznych i technologii określiła, iż do budowy systemu czasu przejazdu, do uzyskania informacji o czasie przejazdu oraz innych informacji zdefiniowanych do uzyskania w OPZ należy użyć urządzeń klasy **ANPR** o parametrach wyższych niż zostało wskazane w OPZ. Urządzenia ANPR są głównym źródłem danych i na ich podstawie określany jest w systemie SCP czas przejazdu na poszczególnych odcinkach dróg. W systemie używane są fabrycznie nowe, technologicznie najnowocześniejszej generacji urządzenia ANPR. W miejscach wskazanych w OPZ dodatkowo korzysta się z urządzeń radarowych technologicznie i funkcjonalnie zbieżnych z urządzeniami radarowymi systemu ISSRRP w celu precyzyjnego określania warunków ruchowych na odcinkach gdzie takie urządzenia są umieszczane.

Urządzenia pozwalają uzyskać:

- prędkość poruszania się pojazdów,
- intensywność potoków ruchu,
- zajętość poszczególnych pasów ruchu
- klasyfikację pojazdów z punktu widzenia 5 grup pojazdów i obejmują one wszystkie pasy ruchu w danej lokalizacji.

W celu realizacji systemu czasu przejazdu, w miejscach ustalonych na podstawie analizy terenu oraz własnej analizy zawartej w dokumentacji technicznej systemu czasu przejazdu, umieszczono urządzenia ANPR oraz dodatkowe urządzenia w celu zbudowania systemu efektywnego i dokładnego. Ze względu na to, że znane są ograniczenia systemu ANPR w zakresie detekcji tablic rejestracyjnych wynikające z czynników atmosferycznych (zewnętrznych) utrudniających działanie systemów optycznych, Aluvisa zainstalowała profesjonalne urządzenia ANPR, których działanie i stopień

niezawodności potwierdzony jest przez ZDW za pomocą wyników działania urządzeń ANPR. Urządzenia wskazują wyraźnie na ich nowoczesność i funkcjonalność.

2.1 Efektywność urządzeń ANPR użytych w systemie.

Aluvisa przedstawiła ZDW wyniki przeprowadzanych we własnym zakresie testów działania urządzeń ANPR. Testy obejmują:

A:

- Działanie urządzenia w warunkach przejrzystości powietrza nie ograniczającej widoczności poniżej typowej dla umiejscowienia urządzenia.
- Działanie urządzenia w warunkach przejrzystości powietrza nie ograniczającej widoczności poniżej typowej dla umiejscowienia urządzenia w nocy przy oświetleniu ulicznym.
- Działanie urządzenia w warunkach przejrzystości powietrza nie ograniczającej widoczności poniżej typowej dla umiejscowienia urządzenia w nocy bez oświetlenia ulicznego.

B:

- Działanie urządzenia przy występowaniu opadu deszczu w dzień, ograniczającego widoczność nie bardziej niż do 100m
- Działanie urządzenia przy występowaniu opadu deszczu w nocy [przy oświetleniu ulicznym i bez oświetlenia], ograniczającego widoczność nie bardziej, niż do 100m nawet w przypadku użycia dowolnie mocnego oświetlenia
- Działanie urządzenia przy występowaniu opadu śniegu w dzień, ograniczającego widoczność nie bardziej niż do 100m
- Działanie urządzenia przy występowaniu opadu śniegu w nocy [przy oświetleniu ulicznym i bez oświetlenia], ograniczającego widoczność nie bardziej, niż do 100m nawet w przypadku użycia dowolnie mocnego oświetlenia

Dla testów uwzględniono grupę stu (100) pojazdów poruszających się z prędkością pomiędzy 40 a 110 km/h, kolejno po sobie, w jednym kierunku ruchu, dla każdego z wyżej opisanych warunków atmosferycznych. Wyniki testów dostarczono w postaci dokumentacji elektronicznej, a na życzenie również papierowej, zawierającej w formie zestawień tabelarycznych zdjęcia z kamery [całe zdjęcie i

wycinek zawierający numer rejestracyjny pojazdu], dane z kamery ANPR [interpretacja numeru rejestracyjnego] wraz z parametrami miejsca i czasu (DD.MM.RRRR HH: MM: SS) wykonania pomiaru – w jednym wierszu.

Ze względu na wysoki poziom świadczeń urządzeń ANPR w celu umożliwienia tych operacji możliwe jest nagranie na żywo, co pozwala na porównanie przejazdu pojazdów z decyzjami samego urządzenia i udostępnionego kodu.

Wraz z opisanym zestawieniem dostarczono ZDW raport dotyczący warunków atmosferycznych, potwierdzający, że testy wykonane zostały we wskazanych warunkach atmosferycznych (np. pochodzący z IMiGW lub innych uwierzytelnionych źródeł).

Dokumentacja zawiera wyniki przeprowadzonych testów w postaci analizy końcowej określającej efektywność w % dla każdego wykonanego pomiaru (100 zidentyfikowanych pojazdów = 100% efektywność). Oczekuje się uzyskania skuteczności pomiędzy 100 a 70% w warunkach atmosferycznych oznaczonych powyżej jako 'A' oraz pomiędzy 80, a 50% w warunkach atmosferycznych oznaczonych powyżej jako 'B'.

W ramach konserwacji przeprowadzano testy co 2 miesiące. Poprzez jeden test należy rozumieć przeprowadzenie pomiarów w każdym z wymienionych warunków, chyba, że określone warunki atmosferyczne nie wystąpią w okresie testów. W przypadku, gdy określone warunki atmosferyczne nie wystąpią, należy przeprowadzić testy dla każdego wymienionego warunku w warunkach atmosferycznych jak najbardziej zbliżonych do opisanego.

2.2 Lokalizacja urządzeń na obszarze objętym projektem.

Na podstawie analizy terenu oraz analizy użytkowej, urządzenia ANPR umieszczono w odpowiednich lokalizacjach w sposób zapewniający otrzymanie informacji o czasie przejazdu trasą składającą się z odcinków pomiarowych. Efektywność pomiaru dokumentowana jest w postaci przeprowadzonych przez Aluvisa pomiarów kontrolnych w miejscach wskazanych przez ZDW oraz na odcinkach i trasie, w sposób tożsamy z dostarczoną dokumentacją testową. W celu zwiększenia dokładności działania systemu a także w celu zwiększenia funkcjonalności i zakresu pozyskiwanych danych umieszcza się radarowe urządzenia pomiaru natężenia ruchu, prędkości i klasyfikacji pojazdów. Urządzenia dostarczają informacji niezbędnej, aby precyzyjnie wskazywać miejsce i czas powstawania zatorów drogowych na obszarze wybranych miejscowości (wskazane w tabeli: Wykaz tras i odcinków dróg dla systemu czasu przejazdu SCP), określając pas ruchu i kierunek powstania zatoru.

ZDW zdefiniowało miejsca gdzie wykonawca musiał umieścić urządzenia ANPR z uwagi na fakt, iż są to miejsca w stosunku, do których posiadanie danych umożliwiło stworzenie schematycznego

modelu ruchu pojazdów (budowa odcinków i tras). Długość odcinków pomiarowych zależy od czynników kształtujących całą trasę uwzględniając czynniki takie jak;

- Ukształtowanie terenu, [urządzenia nie są umieszczane na długich stromych podjazdach]
- Lokalizacja drogi względem głównych miejscowości
- Przebieg drogi, obszary zabudowany/niezabudowany [urządzenia są umieszczone poza ścisłym centrum miejscowości]
- Ilość i wielkość miejscowości, przez które przebiegają odcinki pomiarowe – ich rozłożystość względem przebiegu drogi,
- Ogólna charakterystyka ruchu – uwzględniając GPR 2010,
- Funkcje skrzyżowań w odniesieniu do podstawowego układu komunikacyjnego

2.3 Urządzenia współpracujące z ANPR

W ramach systemu czasu przejazdu zostały zamieszczone także innego rodzaju urządzenia takie jak:

- Znaki zmiennej treści VMS
- Tablice zmiennej treści – tekstowo – graficzne [pełna matryca RGB umożliwiającą wyświetlania tekstu i grafiki lub tekstu lub grafiki na całym obszarze matrycy]
- Urządzenia monitoringu wizyjnego
- Stacje meteorologiczne
- Autonomiczne radarowe stacje pomiaru natężenia ruchu i klasyfikacji.

Urządzenia te zostały umieszczone w miejscach zatwierdzonych przez ZDW.

W ramach systemu czasu przejazdu została dostarczona, skonfigurowana i uruchomiona infrastruktura serwerowa systemu oraz infrastruktura stacji roboczych wraz z niezbędnym oprogramowaniem systemowym zapewniając komunikację pomiędzy serwerami systemu a urządzeniami umieszczonymi na obszarze objętym projektem, poprzez komunikację 3G udostępnioną przez ZDW.

Dokumentacja techniczna zawiera także dokumenty potwierdzające, że zastosowane w systemie tablice i znaki VMS dla każdej z lokalizacji z osobna są zgodne z normą PN-EN 12966+A1:2009 w zakresie parametrów określonych w/w normą.

3 SYSTEM INFORMATYCZNY

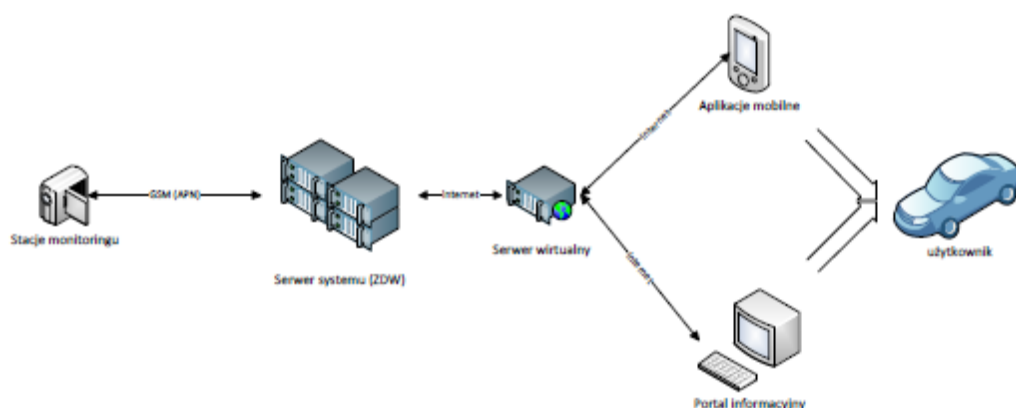
Algorytmy i specyfikacja systemu operacyjnego są opisane w załączniku. Poniżej przedstawiony został w formie podsumowania ogólny opis algorytmów i systemu.

3.1 Moduły urządzeń i algorytmów.

Moduł urządzeń monitoringu wizyjnego.

Aplikacja posiada moduł zarządzający urządzeniami, monitoringu wizyjnego. Moduł wyświetla obraz pochodzący z urządzeń monitoringu w sposób personalizowany.

Użytkownik modułu ma możliwość zdefiniowania ilości okien podglądu monitoringu wyświetlanych w module a także ich zawartości.



Moduł posiada narzędzia zarządzające oknami podglądu w zakresie:

- **Wyboru urządzenia, z którego obraz jest wyświetlany w oknie podglądu** – użytkownik posiada możliwość wyboru z listy dostępnych urządzeń monitoringu określonego urządzenia lub urządzeń. W przypadku wyboru większej ilości urządzeń obraz wyświetlany w oknie monitoringu jest wyświetlany w sposób naprzemienny. Użytkownik posiada możliwość określenia czasu wyświetlania obrazu z określonego urządzenia - dla każdego urządzenia z osobna, dla każdego urządzenia możliwa do ustawienia inna długość czasu wyświetlania.
- **Usunięcia z listy wybranych do wyświetlania urządzeń** – użytkownik posiada możliwość usunięcia wybranych urządzeń, z których obraz jest wyświetlany w oknie podglądu
- **Zmian w zakresie wyświetlania** – użytkownik posiada możliwość zmian w zakresie dodawania kolejnych urządzeń do określonego okna podglądu i ich usuwania.
- **Okna podglądu** – moduł umożliwia wybór ilości okien monitoringu wyświetlanych w module i ich wielkości (z zachowaniem proporcji w pikselach).

- **Dane opisowe** – w oknie podglądu przy aktualnie wyświetlanym obrazie znajdują się dane opisowe w postaci: nazwa urządzenia monitoringu, data zarejestrowania obrazu.

Obraz wideo.

Moduł wyświetla obraz w postaci transmisji obrazu na żywo - *live*. Moduł umożliwia przełączenie pomiędzy obrazem statycznym a obrazem live wyświetlanym dla określonego urządzenia. W takim przypadku, kiedy w oknie podglądu zdefiniowane jest wyświetlanie obrazu z większej aniżeli jednego urządzenia obraz z pozostałych urządzeń jest niewyświetlany. Po zaniechaniu wyświetlania obrazu live, moduł powraca do zdefiniowanej zmiany obrazu.

Odczyt obrazów archiwalnych.

W module jest dostępna funkcjonalność umożliwiająca podgląd obrazów archiwalnych. Podgląd jest realizowany z dostępnych archiwalnych obrazów znajdujących się na fizycznym serwerze systemu.

Do odczytu obrazu służy dedykowane narzędzie modułu – odczyt obrazu archiwalnego nie może odbywać się w oknach podglądu.

Użytkownik posiada możliwość wyboru urządzenia, z którego chce pobrać obraz archiwalny oraz określenia czasu od do w zakresie DD.MM.RRRR godz. 00: 00: 00. Pobrane z serwera dane archiwalne są wylistowane w dedykowanym narzędziu modułu, użytkownik posiada możliwość wyboru danej archiwalnej z listy, wybrana dana wyświetla się w oknie podglądu obrazu archiwalnego. Użytkownik posiada możliwość zapisu danych archiwalnych na fizycznym dysku stacji roboczej. Użytkownik ma możliwość zapisu wybranej danej archiwalnej lub danych archiwalnych [np. poprzez znacznie więcej niż jednej danej = obrazu].

Zarządzanie urządzeniami monitoringu.

W aplikacji klienta stacjonarnego znajdują się narzędzia, za pomocą których użytkownik ma możliwość zdefiniowania częstotliwości pobierania danych – obrazu, z urządzenia monitoringu, grupy urządzeń monitoringu lub wszystkich urządzeń monitoringu, rozdzielczości obrazu, stopnia kompresji obrazu, jakości obrazu przeznaczonego do redystrybucji na portal lub do aplikacji mobilnych. Ponadto narzędzia do zarządzania urządzeniami monitoringu udostępniają informacje o: stanie pracy urządzenia monitoringu, jakości sygnału GSM, [jeżeli dotyczy], trybu pracy GMS [np. 3G, EDGE], pobrania obrazu na życzenie [w przypadku, kiedy interwał czasu pobierania zdjęć ustawiony jest na okres od 1 min wzwyż]

Użytkownik posiada narzędzia umożliwiające definiowanie interwałów czasowych dotyczących częstotliwości pobierania obrazu z urządzeń monitoringu. Zamawiający posiada możliwość zdefiniowania interwału dla jednego urządzenia, grupy urządzeń lub wszystkich urządzeń.

Zamawiający posiada narzędzia, dzięki którym może tworzyć grupy urządzeń i określić interwał czasowy w sposób dowolny;

[np. – dla utworzonej grupy urządzeń definicja: pobieraj obraz od dnia 12.12.2012 od godz. 12: 12: 00 do dnia 21.12.2014 do godz. 14: 00: 00 co 10 minut],

[np. – dla określonego urządzenia pobieraj obraz w każdy piątek, sobotę, niedzielę w godz. od, 11: 11: 00 do 21: 21: 00 co 60 sek.]

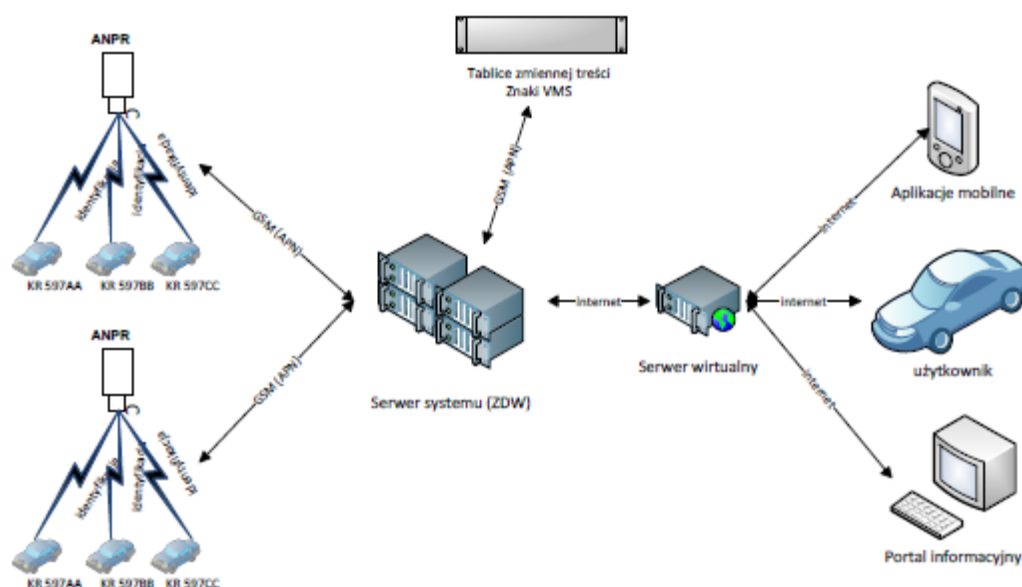
Narzędzia automatycznie identyfikują kolizje pomiędzy zdefiniowanymi interwałami [np. w grupie, dla której zdefiniowano pobieranie obrazu od do z częstotliwością, co XX min – znajduje się urządzenie, dla którego użytkownik chce zdefiniować odrębny interwał], w takim przypadku system powiadamia o konflikcie i proponuje możliwe działania [wyłączenie urządzenia z grupy i personalizacja ustawień, zaniechanie personalizacji ustawień] – powyższa funkcjonalność obejmuje działania na urządzeniu i grupie urządzeń.

3.2 Algorytmy aplikacji klienckiej

Moduł - algorytm czasu przejazdu.

Algorytm na podstawie danych gromadzonych w czasie rzeczywistym w systemie, pochodzących z urządzeń ANPR i jeżeli występują – z urządzeń radarowych a także urządzeń GPS, wylicza czasy dojazdu do określonych miejscowości, na określonych odcinkach, na określonych trasach. Zawsze biorąc pod uwagę odcinki jednorodne i dane jednorodne.

Na tablicach zmiennej treści pojawiają się komunikaty o czasie dojazdu do określonej – zdefiniowanej miejscowości. Algorytm pracuje w czasie rzeczywistym w określonym – definiowalnym w systemie interwale czasu, w którym dokonywany jest pomiar – analiza – wynik. W module znajdują się narzędzia, dzięki którym użytkownik może w sposób intuicyjny i czytelny tworzyć własne trasy poprzez scalanie odcinków lub/i tras a moduł w sposób automatyczny podaje informacje o czasie przejazdu nową utworzoną trasą. Powyższe dotyczy tras we wszystkich kierunkach. Ponadto moduł posiada funkcjonalność wizualizacji tras/trasy i odcinków. Wizualizacja identyfikuje poprzez wyróżnienie na modelu sieci drogowej wskazanej trasy/tras/odcinka/odcinków wraz z identyfikacją kierunku ruchu, dla którego obowiązują.



System posiada narzędzia, dzięki którym nowo zdefiniowane trasy można w sposób automatyczny włączyć do portalu www i aplikacji mobilnej. Funkcjonalność ta jest dostępna dla utworzonej trasy poprzez wybór takiej opcji dla utworzonej trasy [powyższa funkcjonalność dotyczy także uprzednio utworzonych przez ZDW lub zdefiniowanych w systemie tras]. Ponadto Użytkownik portalu www, strony mobilnej i aplikacji mobilnej posiada możliwość zdefiniowania własnych tras na podstawie dostępnych w systemie tras i odcinków pomiarowych tworzących trasy.

W systemie są dostępne narzędzia za pomocą, których możliwe jest:

- Zdefiniowanie interwału stałego
- Zdefiniowania interwału okresowego

Interwał stały.

Interwał stały jest definiowalny przez administratora systemu i obowiązujący w systemie przez cały okres jego funkcjonowania – do momentu, kiedy administrator systemu nie dokona zmian w interwale stałym. Interwał stały jest definiowalny dla każdej z tras z osobna oraz dla wszystkich tras systemu jednocześnie.

Interwał okresowy.

Administrator systemu a także użytkownik aplikacji klienta stacjonarnego [posiadający odpowiednie uprawnienia] ma możliwość zmiany interwału pracy systemu ze stałego na okresowy.

Interwał okresowy umożliwia zdefiniowanie określonych przez operatora systemu interwałów dla określonego czasu pracy systemu.

Definiowanie interwałów odbywa się za pomocą dedykowanych narzędzi systemu dostępnych w module, narzędzia umożliwiają kreowanie dowolnych okresów czasu i przypisywanie im określonego interwału.

System posiada funkcjonalność umożliwiającą zdefiniowanie interwału stałego dla wszystkich tras lub dla każdej z tras z osobna a także definiowanie interwałów okresowych dla wszystkich tras lub dla każdej z tras z osobna.

Moduł - algorytm analiz ruchu.

Algorytm pracuje w tle [działanie algorytmu, wykonywane funkcje są widoczne w systemie w module monitorującym pracę algorytmu], na podstawie danych gromadzonych w czasie rzeczywistym w systemie, pochodzących z urządzeń ANPR i generuje informacje dotyczące ilości poruszających się pojazdów w zdefiniowanych interwałach czasu, i realizuje zapytania użytkownika systemu.

Ponadto algorytm uwzględnia również inne dane dotyczące ruchu na drogach objętych projektem, generowane przez urządzenia radarowe i inne.

Aplikacja posiada narzędzia umożliwiające tworzenie zapytań dotyczących ilości poruszających się pojazdów. Dostępne są następujące wzorce zapytań:

Zapytania archiwalne – proste:

- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na określonym kierunku ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla jednego urządzenia ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. Godz. 00:00:00]
- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na wszystkich monitorowanych kierunkach ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla jednego urządzenia ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A i B w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. Godz. 00:00:00]
- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na określonym kierunku ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla określonych urządzeń ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00: 00: 00 – na odcinku pomiarowym tworzonym przez określone w zapytaniu urządzenia]

- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na wszystkich monitorowanych kierunkach ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla określonych urządzeń ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A i B w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00: 00: 00 - na odcinku pomiarowym tworzonym przez określone w zapytaniu urządzenia]

W odpowiedzi na zadane pytania algorytm tworzy raport w postaci tabelarycznej zawierający odpowiedź oraz dane w postaci wykresów.

Aplikacja posiada narzędzia umożliwiające analizę raportów i wprowadzenie dodatkowych parametrów wizualizacji w podziale na minuty/godziny/dni/tygodnie/miesiące z zadaniem krokiem analizy.

Aplikacja tworzy wizualizację na mapie i wycinku mapy Województwa Małopolskiego.

Aplikacja posiada narzędzie, które w sposób automatyczny przygotowuje raport zbiorczy dotyczący określonego zapytania. Raport posiada dane tabelaryczne, dane w postaci wykresów względem miejsca/czasu, dane zwizualizowane na mapie oraz informacje takie jak: data utworzenia raportu zbiorczego, dane użytkownika tworzącego raport. Aplikacja generuje wydruk raportu i zapis do pliku PDF. Raport posiada także kod QR.

Tworzone raporty zbiorcze są gromadzone w archiwum systemu i są dostępne do edycji. Edycja polega na możliwości wprowadzenia zmiany w zakresie urządzeń/kierunków/okresu czasu podlegającego analizie.

Użytkownik aplikacji mobilnej [klient ultra lekki] po zeskanowaniu kodu QR posiada wgląd do raportu [bez możliwości edycji] oraz za pomocą aplikacji mobilnej posiada możliwość przesłania raportu, jako pliku PDF – załącznika do wiadomości email.

Zapytania archiwalne – złożone;

- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na określonym kierunku ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla jednego urządzenia ANPR w porównaniu do innego okresu czasu – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00: 00: 00 -w porównaniu do czasu od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00:00:00]
- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na określonym kierunku ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla określonego urządzenia ANPR w porównaniu do innego urządzenia ANPR –

[przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00:00:00]

- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na wszystkich monitorowanych kierunkach ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla jednego urządzenia ANPR w porównaniu do innego okresu czasu – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A i B w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00: 00: 00 w porównaniu do czasu od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00:00:00]
- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na wszystkich monitorowanych kierunkach ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla jednego urządzenia ANPR w porównaniu do innego urządzenia ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A i B w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00:00:00]
- Zapytanie o ilość pojazdów poruszających się na wszystkich monitorowanych kierunkach ruchu w zdefiniowanym okresie czasu dla określonych urządzeń ANPR w porównaniu do innego urządzenia ANPR – [przykład zapytania: ile pojazdów poruszało się w kierunku A i B w czasie od dnia DD.MM.RR godz. 00: 00: 00 do dnia DD.MM.RR. godz. 00: 00: 00 - na odcinku pomiarowym tworzonego przez określone w zapytaniu urządzenia – w stosunku do odcinka pomiarowego tworzonego przez urządzenia, których dotyczy porównanie]
- Zapytanie o grupę pojazdów względem trasy [w systemie istnieje możliwość tworzenia zapytań wynikających ze zgromadzonych danych w odniesieniu do miejsca ich identyfikacji oraz w odniesieniu do innych możliwych do zdefiniowania parametrów na podstawie gromadzonych w systemie danych (np. czas). Dla przykładu: ZDW ma możliwość tworzenia zapytań i uzyskiwania odpowiedzi wraz z zestawieniami tabelarycznymi dotyczącymi poruszania się określonych pojazdów na określonym odcinku i/lub trasie w określonych godzinach/dniach. W odpowiedzi na takie zapytania system wydrukuje szkic poruszania się pojazdów, zestawienie tabelaryczne zawierające wszystkie dostępne dane o tych pojazdach i tworzy raport. Zapytania o grupę pojazdów względem trasy umożliwią ZDW identyfikację powtarzających się obiektów poruszających się określoną trasą w określonym w systemie okresie czasu.

W odpowiedzi na zadane pytania algorytm tworzy raport w postaci tabelarycznej zawierający odpowiedź oraz dane w postaci wykresów.

Moduł - algorytm dla znaku/tablicy VMS.

Moduł posiada następujące narzędzia:

- **Wybór znaku/tablicy VMS** – za pomocą narzędzia użytkownik aplikacji klienckiej dokonuje wyboru określonego znaku VMS znajdującego się w systemie ZSSRWM. Tylko i wyłącznie po dokonaniu wyboru znaku moduł umożliwia programowanie znaku.
- **Programowanie znaku/tablicy VMS** – programowanie znaku odbywa się w sposób intuicyjny za pomocą graficznego interfejsu odwzorowującego znak VMS w zakresie jego wyglądu fizycznego w terenie i możliwości technicznych matrycy znaku, co do wyświetlanej na matrycy znaku zawartości. [przykład: użytkownik wybrał znak VMS posiadający matrycę umożliwiającą wyświetlenie piktogramu znaku z grupy A, B, C oraz informacji tekstowej naprzemiennie z piktogramem znaku. W takim przypadku użytkownik posiada możliwość zaprogramowania cykli; cykl 1 – wyświetla się znak A-30, zaprogramowania długości cyklu 1 – przez ile sekund ma się wyświetlać znak A-30, a następnie zaprogramowania cyklu 2, cykl 2 – wyświetla się informacja tekstowa, zaprogramowania cyklu 2 – przez ile sekund ma się wyświetlać informacja tekstowa]. Ponadto można tak zaprojektować narzędzie, aby przy swobodnym projektowaniu zawartości dla matrycy zobrazowanie treści było zbieżne z jego rzeczywistą prezentacją w terenie (np. poprzez zasymulowanie powierzchni równoważnej). W zakresie projektowania – wprowadzania znaków alfanumerycznych dla każdego ze znaków winna być dostępna informacja o ilości pikseli użytych do utworzenia matrycy znaku alfanumerycznego.
- **Parametryzowanie zaprogramowanego znaku/tablicy VMS** – po zaprogramowaniu znaku VMS użytkownik posiada możliwość określenia czasu od do, zaprogramowany znak ma wyświetlać swoją treść. Wybór czasu jest dokonywany z kalendarza będącego częścią modułu i jest dokonywany w zakresie DD.MM.RRRR wraz z podaniem godziny 00: 00: 00 od do – bez możliwości wybrania wartości z przeszłości.
- **Podgląd znaku/tablicy VMS** – po dokonaniu parametryzacji znaku VMS użytkownik posiada możliwość podglądu działania znaku VMS. W module dostępne jest narzędzie, które przedstawia rzeczywisty wygląd znaku VMS w odpowiedniej skali odwzorowując układ i ilość diod LED znajdujących się w znaku VMS.

- **Akceptacja/anulowanie czynności** – użytkownik posiada możliwość akceptacji wykonanych czynności lub powrotu do działania programowanie/parametryzowanie na poziomie podglądu znaku VMS, zmiany są automatycznie uwzględnione przez narzędzie wizualizacji znaku VMS.

Ponadto, narzędzia modułu umożliwiają swobodne tworzenie treści wyświetlanej na znaku. Narzędzia posiadają funkcjonalność zbliżoną do aplikacji graficznych umożliwiającą tworzenie nieograniczonych form i kształtów.

Narzędzia modułu posiadają funkcjonalność umożliwiającą wprowadzenie do wyświetlania przez ZDW tzw. **Pól dynamicznych**.

Pola dynamiczne – pole dynamiczne zdefiniowane w module posiada funkcjonalność wyświetlającą na znaku VMS dane pochodzące z systemu czasu przejazdu – informacje o czasie dojazdu. Pole dynamiczne można porównać do dynamicznych pól tekstowych np. w języku Action Script, do których dane implementowane są z zewnątrz np. poprzez skrypty XML.

Jest dostępny zbiór bitmap umieszczony fizycznie w pamięci znaku/tablicy VMS i z poziomu systemu informatycznego za pomocą narzędzi systemu steruje ich lokacją na matrycy.

Moduł - algorytm dla tablicy zmiennej treści.

W trybie automatycznym tablice zmiennej treści realizują zaprogramowane dla trybu automatycznego zadania w postaci informacji o czasie dojazdu do określonej miejscowości. Wobec powyższego użytkownik aplikacji posiada możliwość zaprogramowania tablic do pracy w trybie automatycznym a także możliwość wprowadzenia zmian w zaprogramowanych tablicach. Stworzona została funkcjonalność umożliwiająca ZDW pełny wgląd w algorytmy tworzące treści automatyczne, wgląd jest dostępny bezpośrednio w systemie.

Został utworzony wzorzec graficzny ilustrujący na tablicy zmiennej treści natężenie ruchu oraz czas dla sytuacji, kiedy na tablicach są wyświetlane informacje o czasie dojazdu trasą główną i alternatywną, zgodnie z ZDW jest wyświetlana informacja o czasie dojazdu nawet do trzech miejscowości [np. dla tablicy umieszczonej w rejonie skrzyżowania, z DW 964 o czasie dojazdu do Bochni, Brzeska i Tarnowa wraz z podaniem czasu w minutach].