

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Załącznik nr 2

A.2 „Architektura komunikacyjna”

Warszawa, 31 października 2018 r.

Wersja 1.0

Spis treści

1.	Użyte w opracowaniu terminy i skróty	1
2.	Wprowadzenie.....	2
3.	101. Informowanie podróżujących	4
3.1	101.A. Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy A/S (I etap)	6
3.2	101.B. Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy S/GP/G (I etap)	9
3.3	101.C Zarządzanie objazdami (I etap).....	12
3.4	101.D. Informowanie o czasie przejazdu (I etap)	14
3.5	101.E. Informowanie o czasie oczekiwania na przejściu granicznym (I etap).....	18
3.6	101.F. Informowanie o warunkach pogodowych (I etap)	21
3.7	101.G. Informowanie poprzez komunikaty radiowe CB (I etap)	23
3.8	101.H. Informowanie poprzez przewożne znaki o zmiennej treści (I etap)	26
4.	102. Sterowanie prędkością i dostępem do pasów ruchu	30
4.1	Rodzaj Sygnału	30
4.2	102.A. Sterowanie pasami ruchu (I etap)	31
4.3	102.B. Sterowanie pasami o zmiennym kierunku ruchu.....	34
4.4	102.C. Pasy awaryjne	36
4.5	102.C Sterowanie pasami awaryjnymi.....	36
4.6	102.D. Zarządzanie prędkością i innymi ograniczeniami (I etap)	38
4.7	102.E. Przewożne sterowanie prędkością, pasami ruchu i innymi ograniczeniami (I etap)	41
5.	103. Pozyskiwanie danych o pojazdach	44
5.1	103.A. Ważenie pojazdów w ruchu.....	45
5.2	103.B Pomiar i estymacja czasu przejazdu (I etap)	51
5.3	103.C. Pomiar czasu przejazdu z niską dokładnością (I etap)	53
5.4	103.D. Pomiar czasu przejazdu na podstawie danych z urządzeń ETC	55
5.5	103.E. Badanie doraźne ruchu	56
6.	104. Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych.....	60
6.1	104.A. Wykrywanie zdarzeń na skrzyżowaniach i drogach klasy G/GP	61
6.2	104.B. Wykrywanie zdarzeń z dostępnych zasobów danych (I etap)	61
6.3	104.C. Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z niskim poziomem detekcji (I etap)	63
6.4	104.D. Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z wysokim poziomem detekcji	64
7.	105. Autostradowa Telefonía Alarmowa.....	67
7.1	105.A. Telefonía Alarmowa.....	67
7.2	105.B. Komunikacja CB (I etap)	69
8.	106. Pozyskiwanie danych wizyjnych	71
8.1	106.A. Pozyskiwanie obrazu na węzłach i innych miejscach drogowych (I etap)	71
8.2	106.B. Pozyskiwanie obrazu z wysoką rozdzielczością na drodze głównej lub trasie objazdu (I etap)	72
8.3	106.C. Pozyskiwanie obrazu ze standardową rozdzielczością na drodze głównej lub trasie objazdu (I etap)	72
8.4	106.D. Doraźna wideorejestracja (I etap)	72
9.	107. Pozyskiwanie informacji o zajętości MOP/Parkingów	73

9.1	107.A. Pozyskiwanie danych z wysoką dokładnością (I etap).....	74
9.2	107.B. Pozyskiwanie danych z ograniczoną dokładnością	78
10.	108. Przekazywanie informacji o zajętości MOP/Parkingów	81
10.1	108.A. Przekazywanie informacji za pomocą znaków o zmiennej treści (I etap)	81
11.	109. Zarządzanie oświetleniem dróg.....	84
11.1	109.A. Zarządzanie zmierzchowe.....	85
11.2	109.B. Zarządzanie astronomiczne	88
11.3	109.C. Zarządzanie inteligentne	91
12.	110. Dozowanie wjazdu	95
12.1	110.A. Dozowanie wjazdu na jednej łącznicy (I etap)	95
12.2	110.B. Dozowanie wjazdu na wielu łącznicach	96
13.	111. Sterowanie ruchem poprzez sygnalizację świetlną	99
13.1	111.A. Sterowanie pojedynczą sygnalizacją świetlną (I etap)	100
13.2	111.B. Sterowanie koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi (I etap).....	103
14.	112. Pozyskiwanie danych pogodowych.....	107
14.1	112.A. Pozyskiwanie kompleksowych danych pogodowych (I etap)	108
14.2	112.B. Pozyskiwanie danych o stanie nawierzchni (I etap).....	110
14.3	112.C. Pozyskiwanie danych na potrzeby automatycznego przeciwdziałania lokalnej śliskości.....	112
14.4	112.D. Pozyskiwanie danych o widoczności (I etap)	113
14.5	112.E. Pozyskiwanie danych o zalaniu jezdni (I etap)	114
14.6	112.F. Pozyskiwanie danych o zbiornikach, ciekach wodnych	116
14.7	112.G. Mobilne zbieranie danych pogodowych (I etap)	117
15.	113. Pozyskiwanie danych środowiskowych.....	122
15.1	113.AB. Pomiar hałasu	122
15.2	113.A. Pomiar hałasu za pomocą urządzeń stacjonarnych.....	123
15.3	113.B. Pomiar hałasu za pomocą urządzeń przenośnych	124
15.4	113.CDE. Pomiar jakości powietrza	126
15.5	113.C. Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń stacjonarnych	127
15.6	113.D. Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń przenośnych	128
15.7	113.E. Mobilny pomiar jakości powietrza.....	129
16.	114. Pozyskiwanie danych o ruchu.....	132
16.1	114.A. Pozyskiwanie danych o natężeniu ruchu pojazdów (I etap)	133
16.2	114.A. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością E2 (I etap).....	133
16.3	114.B. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów (I etap)	137
16.4	114.B. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością A2 (I etap).....	138
16.5	114.C. Pomiar nacisków osi i masy pojazdów w celach statystycznych (I etap).....	142
16.6	114.C. Pomiar nacisków osi i masy pojazdów w celach statystycznych (I etap).....	143
17.	115. Pozyskiwanie i przesyłanie informacji za pomocą I2V/V2I	147
17.1	115.A. Przekazywanie danych za pomocą I2V (I etap)	148
17.2	115.B. Pozyskiwanie danych za pomocą V2I (I etap)	153
18.	Wspólne (I etap)	156
19.	Poziom zabezpieczeń dla Modułów Rozproszonych	165

1. Użyte w opracowaniu terminy i skróty

- p.r.d.** Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602 ze zm.)
- rozp.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181 ze zm.)
- XML** (ang. Extensible Markup Language, w wolnym tłumaczeniu Rozszerzalny Język Znaczników) – uniwersalny język znaczników przeznaczony do reprezentowania różnych danych w strukturalizowany sposób. Jest niezależny od platformy, co umożliwia łatwą wymianę dokumentów pomiędzy różnymi systemami. XML jest standardem rekomendowanym oraz specyfikowanym przez organizację W3C.
- Bramka** (bramownica) konstrukcja bramowa nad pasami ruchu, na której umieszcza się ZZT lub TZZ

Inżynier Kontraktu- osoba fizyczna lub prawna, która jest zatrudniona przez Zamawiającego w celu wykonania funkcji nadzoru i realizacji kontraktu w imieniu i na rzecz Zamawiającego. Prawa i obowiązki Inżyniera Kontraktu są jednostronnie określone przez Zamawiającego.

Kierownik Budowy (także: KB)- powoływany przez Wykonawcę na okres budowy zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. KB prowadzi Dziennik Budowy oraz odpowiada m.in. za prowadzenie dokumentacji budowy oraz organizację bezpieczeństwa i higieny pracy. KB ma prawo do występowania o zmiany w rozwiązaniach projektowych oraz ustosunkowania się do zaleceń zawartych w Dzienniku Budowy.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (także: Inspektor Nadzoru, IN) reprezentuje interesy Zamawiającego w zakresie kontroli zgodności oraz jakości budowy z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami dobrych praktyk. W razie stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości IN ma prawo wydawania poleceń kierownikowi budowy/robót, a także może wstrzymać wykonywanie robót budowlanych w przypadkach, gdy mogą one wywołać zagrożenie lub spowodować niedopuszczalną niezgodność z projektem lub pozwoleniem na budowę. Inspektor Nadzoru jest funkcją określoną w ustawie Prawo Budowlane.

2. Wprowadzenie.

Informacje uzupełniające:

- 1) Stosownie do uzgodnień z Zamawiającym przewiduje się budowę KSZRD w oparciu o integrację IT realizowaną przez szynę integracyjną / broker komunikacyjny (ESB – Enterprise Service Bus). Dzięki takiemu podejściu łatwiejsza będzie implementacja poszczególnych urządzeń (klasy modułów rozproszonych) oraz zapewnione zostanie większe bezpieczeństwo dla Zamawiającego dzięki wdrożeniu mechanizmu umożliwiającego kontrolę nad integracją. Moduły centralne będą się komunikowały z poszczególnymi urządzeniami modułów klas rozproszonych za pośrednictwem ESB, co pozwoli na osiągnięcie szeregu korzyści, m.in.:
 - lepszą kontrolę przepływów danych i diagnostykę w przypadku wstąpienia ewentualnych problemów,
 - kontrolę funkcjonowania interfejsów zarówno po stronie modułów rozproszonych, jak i centralnych,
 - większą elastyczność (i interoperacyjność) całego systemu dzięki uzyskaniu narzędzi integracyjnych dla systemów trzecich oraz systemów, które dopiero powstaną w przyszłości,
 - standaryzację komunikacji.
- 2) Problematyka wymagań dla modułów autonomicznych. Co do zasady, z punktu widzenia interfejsów, żadna klasa nie jest klasą całkowicie autonomiczną (nie funkcjonuje w całkowitym oderwaniu od warstwy centralnej), np. urządzenia gromadzące dane pogodowe są programowalne interwałem przesyłania danych. W przypadku urządzeń których funkcjonowanie jest determinowane danymi z innych urządzeń (zależy od danych z innych urządzeń), dane będą pobierane zawsze za pośrednictwem systemu centralnego.
- 3) Problematyka wymagań komunikacyjnych. Niniejszy model definiuje model komunikacyjny poprzez projekt poszczególnych interfejsów. Problematykę wymagań komunikacyjnych trzeba będzie analizować razem z wymaganiami komunikacyjnymi, które zostaną opracowane dla modułów centralnych.
- 4) W kontekście standardu Onvif, wyjaśniamy: protokoły komunikacyjne łącznie z dokumentacją interfejsów są publicznie dostępne pod adresem: <https://www.onvif.org/profiles/specifications/>
W zakresie przykładowego komunikatu odsyłamy do źródła (Programmers Guide, załącznik B), który znajduje się pod adresem:

https://www.onvif.org/wp-content/uploads/2016/12/ONVIF_WG-APG-Application_Programmers_Guide-1.pdf

W zakresie sterowania kamerami PTZ, będzie ono realizowane przy wykorzystaniu protokołu Onvif. Oznacza to, że ustawieniem kamery (np. skierowanie kamery na konkretny obiekt) będzie mógł zarządzać zarówno operator (za pomocą dedykowanej do tego celu aplikacji, jak i system centralny (który będzie miał możliwość przesłania do takiego urządzenia komunikatu sterującego, np. dotyczącego ustawienia kamery w konkretnym kierunku / punkcie). Szczegóły dotyczące funkcjonalności kamer PTZ i ich wykorzystania będą definiowane w specyfikacjach wzorcowych dla klas oraz w wymaganiach dla „systemu centralnego”.

Założenia generyczne:

- 1) W przedkładanym dokumencie sposób modelowania polega on na tym, że w zakresie interfejsów został on przygotowany w UML i wygenerowany w sposób automatyczny ze środowiska Sparx Enterprise Architect.
- 2) Nadmieniamy, że w kontekście dokumentacji SST następuje uszczegółowienie struktur danych zdefiniowanych w dokumencie A2. W trakcie dalszych prac nad specyfikacjami urządzeń (w tomie SST) opracowane zostaną specyficzne wersje schematów, w których struktury danych będą ograniczone do możliwości danej klasy modułu. Dla przykładu: Struktura danych definiująca sekwencję wyświetlaną na tablicach o zmiennej treści jest kompletna i wystarczająca do implementacji interfejsu przez producenta urządzenia; jest przy tym strukturą uniwersalną, przy pomocy której można obsłużyć wszystkie rodzaje tablic zmiennej treści. Konsekwencją

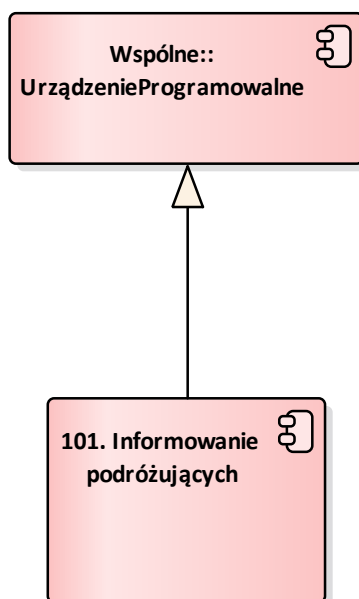
takiego podejścia jest fakt, że niektóre tablice o zmiennej treści nie będą w stanie wyświetlić wszystkich sekwencji zgodnych z definicją struktury danych z dokumentu A2, dlatego też w dokumencie SST (szczegółowe specyfikacje techniczne – SST) zostanie ona ograniczona pod kątem konkretnych rozwiązań definiowanych we szczegółowych specyfikacjach technicznych. Innymi słowy w poszczególnych specyfikacjach wzorcowych nastąpi ograniczenie struktur pod kątem poszczególnych urządzeń.

- 3) Szczegóły integracji zostaną zdefiniowane na poziomie wymagań dla modułów centralnych, gdyż szyna integracyjna / broker komunikacyjny będzie elementem centralnym. Z tego powodu oferenci, aby odpowiednio zaoferować klasy rozproszone będą musieli się zapoznać z wymaganiami dotyczącymi integracji, które zostaną zawarte w dokumentacji wymagań dla modułów centralnych.
Na poziomie integracji (w specyfikacji modułów centralnych) przewidywane jest wystawienie klienta REST dla komunikacji synchronicznej i asynchronicznej, z możliwymi wyjątkami.
- 4) Dokument przedstawia modele interfejsów przewidziane do realizacji w I etapie budowy Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym, jak i w kolejnym.

3. 101. Informowanie podróżujących

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- informowanie za pomocą urządzeń zainstalowanych w pasie drogi i za pomocą znaków o zmiennej treści o: czasach przejazdu, zdarzeniach, robotach drogowych lub utrudnieniach i ich skutkach dla ruchu, objazdach, zalecanej prędkości oraz ostrzeżeniach i poleceniach dla kierowców,
- informowanie o warunkach ruchu, w tym o czasie oczekiwania na przejściach granicznych i czasie dojazdu do POI drogami alternatywnymi,
- informowanie podróżujących o warunkach w tunelu,
- informowanie o warunkach pogodowych.



ParametryTablicyZmiennejTreści «XSDcomplexType»

Konfiguracja treści wyświetlanych w postaci kolejnych, widocznych naprzemiennie sekwencji.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	Sekwencja	Pojedyncza sekwencja przekazywana do TZT.

Sekwencja «XSDcomplexType»

Pojedyncza treść wyświetlana na TZT.

Przy więcej niż jednej sekwencji, są one wyświetlane naprzemiennie.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.
grafikaL	[0..1]	base64Binary	Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po lewej stronie tablicy.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
grafikaP	[0..1]	base64Binary	Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej stronie tablicy.
grafikaŚ	[0..1]	base64Binary	Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji pośrodku tablicy.
treść	[0..3]	string	Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.

StanSekwencji «XSDcomplexType»

Stan pojedynczej sekwencji zwracany przez urządzenie. Uniwersalna struktura danych, która w trakcie dalszych prac może zostać uszczegółowiona poprzez zdefiniowanie szczegółowych struktur dla poszczególnych konfiguracji wyświetlanych treści.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.
sha	[0..3]	string	Suma kontrolna pliku graficznego ZZT wg algorytmu SHA-2(SHA-256).
treść	[0..3]	string	Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.

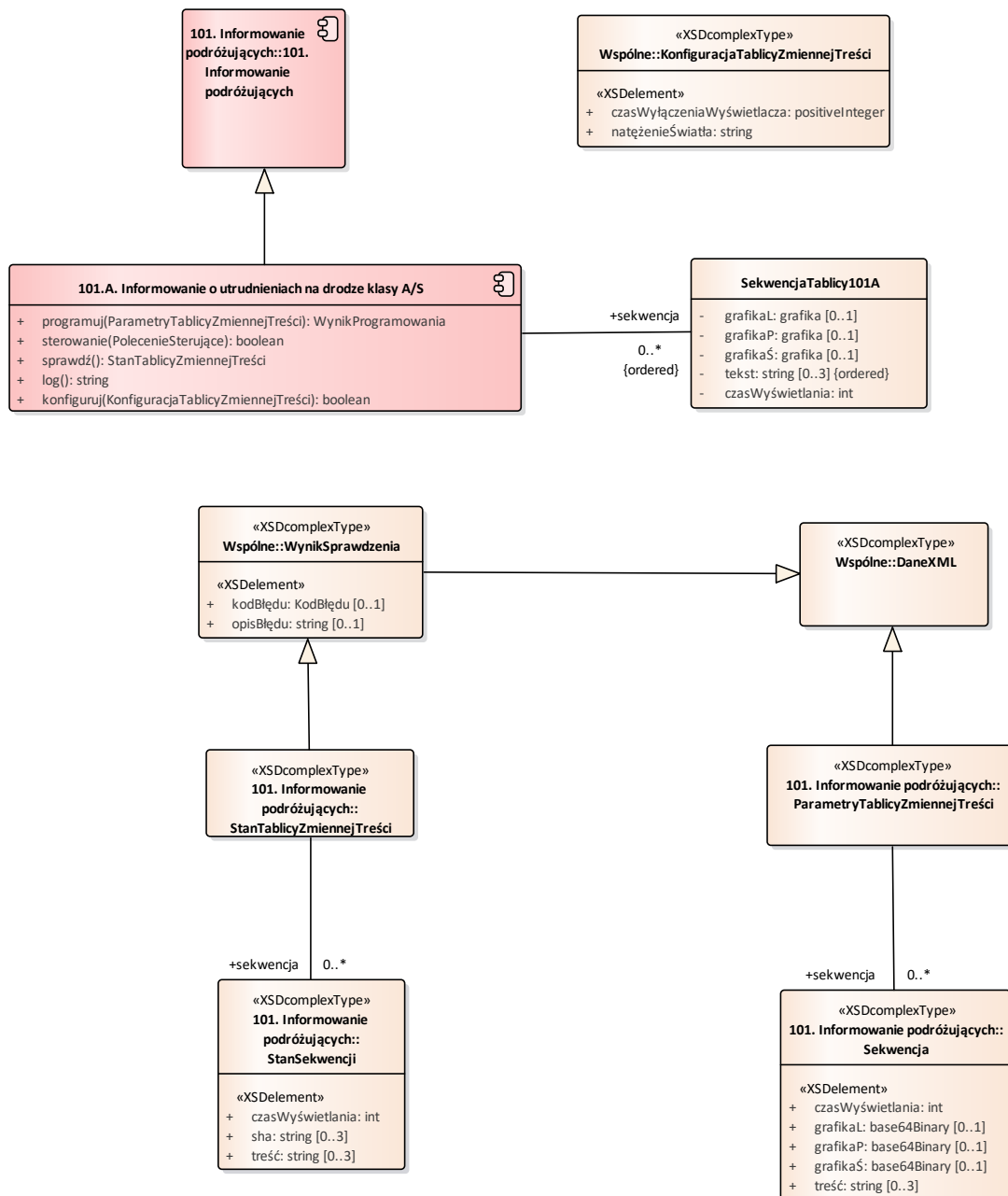
StanTablicyZmiennejTreści «XSDcomplexType»

Stan zwracany przez urządzenie w postaci kolejnych, widocznych naprzemiennie sekwencji.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	StanSekwencji	Informacja o pojedynczej sekwencji wyświetlanej na TZT.

3.1 101.A. Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy A/S (I etap)



Klasa 101.A Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy A/S

Służy do

- informowania kierowców o wypadkach drogowych, odległości do wypadku,
- informowania kierowców o ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątnięciu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych pracach prowadzonych w pasie drogowym,
- informowania kierowców o zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,

- informowania kierowców o wydarzeniach specjalnych (nietypowych) np. planowane otwarcie nowego odcinka, komunikaty sformułowane przez operatora,
- informowania kierowców o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym, czasach przejazdu do najbliższych dużych celów podróży, umożliwiającym kierowcom wybór alternatywnej trasy,
- informowania kierowców o lokalnych warunkach pogodowych np. (śnieg, porywisty wiatr, poprzeczne podmuchy wiatru),
- informowania kierowców o śliskiej nawierzchni np.: śnieg, lód, akwaplaning, zastoiska wody, podtopienia, zanieczyszczenia nawierzchni (błoto, olej, paliwo),
- informowania kierowców o ograniczeniu widoczności np.: zadymienie, smog, gęsta mgła, intensywne opady śniegu,
- informowania o planowanych remontach,
- informowania kierowców o statusie tunelu drogowego (otwarty, zamknięty),
- informowania kierowców o wdrożonych procedurach awaryjnych na MPO,
- informowania kierowców o czasie oczekiwania na MPO,
- informowania kierowców o komunikatach systemu Child alert,
- informowania kierowców o dojazdach do miejsc imprez masowych,
- informowania kierowców o wznowieniu kontroli granicznej.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	SekwencjaTablicy101A	Lista sekwencji treści wyświetlanych przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 2,7 Mbps

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy sekwencji, które mają być wyświetlane naprzemiennie. Kolejne wywołanie zastępuje poprzednio przekazaną listę sekwencji. Przekazanie pustej listy sekwencji oznacza wygaszenie TZT.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
		Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyZmiennejTreści	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanTablicyZmiennejTreści		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

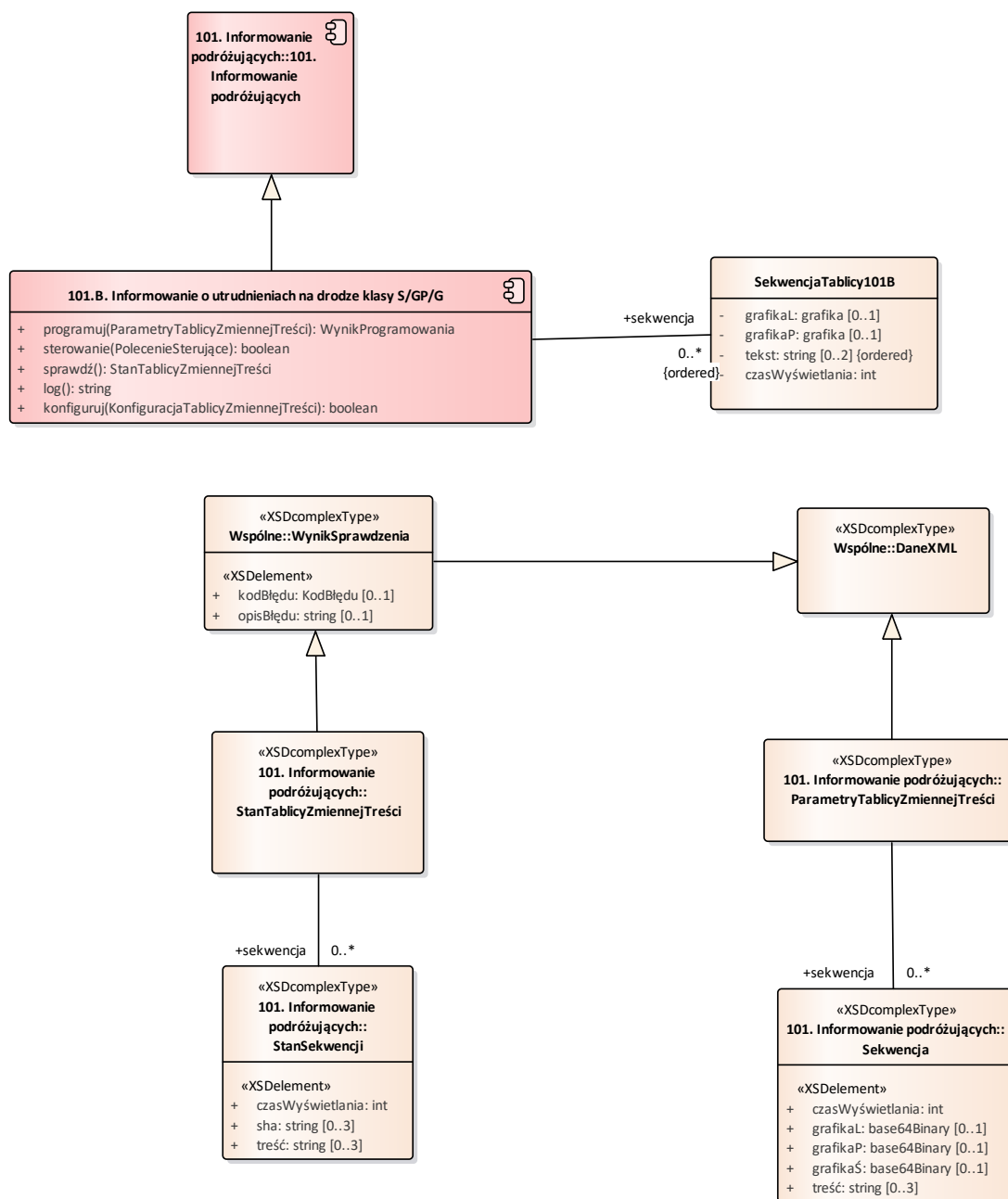
SekwencjaTablicy101A

Pojedyncza treść wyświetlana na tablicy klasy 101.A, na przemian z innymi sekwencjami.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
grafikaL	[0..1]	grafika	Grafika wyświetlana po lewej stronie tablicy.
grafikaP	[0..1]	grafika	Grafika wyświetlana po prawej stronie tablicy.
grafikaŚ	[0..1]	grafika	Grafika wyświetlana na środku tablicy.
tekst	[0..3]	string	Kolejne wiersze tekstu wyświetlane na tablicy.
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.

3.2 101.B. Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy S/GP/G (I etap)



Klasa 101.B Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy S/GP/G

Służy do

- informowania o wypadkach drogowych, odległości do wypadku,
- informowania o ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątnięciu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych robotach,
- informowania o zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,

- informowania o wydarzeniach specjalnych (nietypowych), np. planowanym otwarciu nowego odcinka, zbliżającym się remoncie odcinka drogi, child alert itp.,
- informowania o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym,
- informowania o czasach przejazdu do najbliższych dużych celów podróży, umożliwiającej kierowcom wybór alternatywnej trasy na podstawie czasu przejazdu,
- informowania o lokalnych warunkach pogodowych, np. śnieg, lód, zastoiska wody, podtopienia, silny wiatr, zanieczyszczenia powierzchni (błoto, olej, paliwo),
- informowania o ograniczeniu widoczności np.: zadymienie, smog, gęsta mgła, intensywne opady śniegu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	SekwencjaTablicy101B	Lista sekwencji treści wyświetlanych przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,9 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy sekwencji, które mają być wyświetlane naprzemiennie. Kolejne wywołanie zastępuje poprzednio przekazaną listę sekwencji. Przekazanie pustej listy sekwencji oznacza wygaszenie TZT. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyZmiennejTreści	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanTablicyZmiennejTreści		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

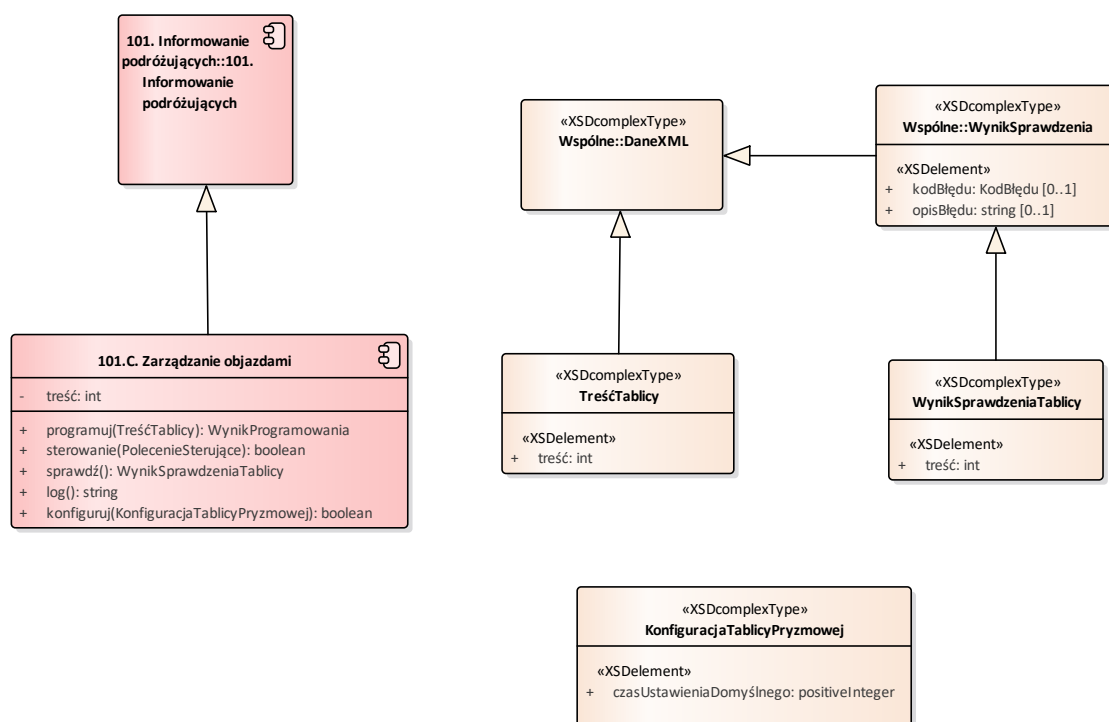
SekwencjaTablicy101B

Pojedyncza treść wyświetlana na tablicy klasy 101.B, na przemian z innymi sekwencjami.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
grafikaL	[0..1]	grafika	Grafika wyświetlana po lewej stronie tablicy.
grafikaP	[0..1]	grafika	Grafika wyświetlana po prawej stronie tablicy.
tekst	[0..2]	string	Kolejne wiersze tekstu wyświetlane na tablicy.
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.

3.3 101.C Zarządzanie objazdami (I etap)



Klasa 101.C Zarządzanie objazdami

Służy do

- informowania o skierowaniu ruchu na objazdy,
- przedstawienia schematu objazdu,
- oznakowania tras objazdów.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
treść		int	Numer treści pokazywanej na tablicy.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,7 kbps. W dół: 1,1 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu numeru treści do wyświetlenia (pokazania). Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	TreśćTablicy	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzeniaTablicy		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyPrzymowej	
	Return: boolean		

KonfiguracjaTablicyPrzymowej «XSDcomplexType»

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasUstawieniaDomyślnego		positiveInteger	Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie przełączy się w tryb wyświetlania podstawowej treści domyślnej.

Treść Tablicy «XSDcomplexType»

ID treści dla tablicy.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
treść		int	Kod danego komunikatu (nr treści).

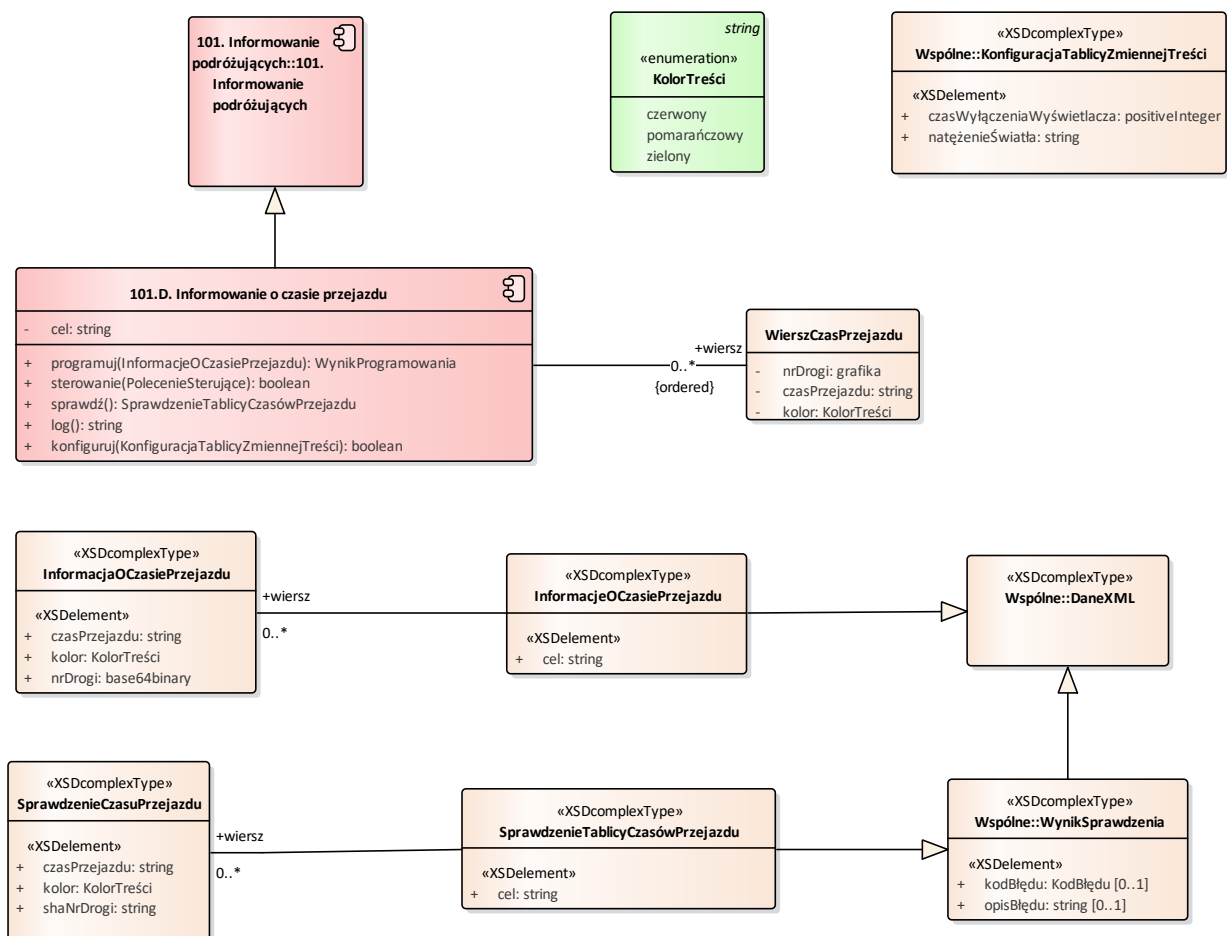
Wynik Sprawdzenia Tablicy «XSDcomplexType»

Wynik sprawdzenia tablicy informującej o objazdach.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
treść		int	Kod danego komunikatu (nr treści).

3.4 101.D. Informowanie o czasie przejazdu (I etap)



Klasa 101.D Informowanie o czasie przejazdu

Służy do

- informowania kierowców o czasie dojazdu do POI różnymi drogami umożliwiając im wybór najlepszego wariantu podróży oraz poziomach swobody,
- podawania kierowcom aktualnej informacji pomagającej w efektywnym korzystaniu z korytarza drogowego,
- przenoszenia ruchu z zatłoczonych odcinków na mniej zatłoczone trasy równoległe,
- w przyszłości może być wykorzystywana do zarządzania popytem – wyświetlanie wysokości opłat za przejazd określonym odcinkiem drogi.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
cel		string	Cel podróży wyświetlany na górze tablicy.
wiersz	0..*	WierszCzasPrzejazdu	Zawartość wyświetlana przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,9 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu informacji do wyświetlenia w kolejnych wierszach tablicy. Przekazanie pustej listy wierszy oznacza wygaszenie TZT. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	InformacjeOCzasiePrzejazdu	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzenieTablicyCzasówPrzejazdu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

InformacjaOCzasiePrzejazdu «XSDcomplexType»

Pojedynczy wiersz wyświetlany na tablicy informującej o czasie przejazdu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasPrzejazdu		string	Czas przejazdu daną drogą.
kolor		KolorTreści	Kolor informacji o czasie przejazdu.
nrDrogi		base64binary	Numer drogi, przekazany w formie grafiki.

InformacjeOCzasiePrzejazdu «XSDcomplexType»

Parametry tablicy informującej o czasie przejazdu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
cel		string	Cel podróży wyświetlany na górze tablicy.
wiersz	0..*	InformacjaOCzasiePrzejazdu	Zawartość wyświetlana przez tablicę.

SprawdzenieCzasuPrzejazdu «XSDcomplexType»

Pojedynczy wiersz wyświetlany na tablicy informującej o czasie przejazdu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasPrzejazdu		string	Czas przejazdu daną drogą.
kolor		KolorTreści	Kolor informacji o czasie przejazdu.
shaNrDrogi		string	Suma kontrolna pliku graficznego zawierającego nr drogi wg algorytmu SHA-2(SHA-256).

SprawdzenieTablicyCzasówPrzejazdu «XSDcomplexType»

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
cel		string	Cel podróży wyświetlany na górze tablicy.
wiersz	0..*	SprawdzenieCzasuPrzejazdu	Zawartość wyświetlana przez tablicę.

WierszCzasPrzejazdu

Pojedynczy wiersz wyświetlany na tablicy informującej o czasie przejazdu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nrDrogi		grafika	Grafika zawierająca nr drogi dla której podany jest czas przejazdu.
czasPrzejazdu		string	Czas przejazdu drogą o podanym numerze.
kolor		KolorTreści	Kolor wyświetlania czasu przejazdu.

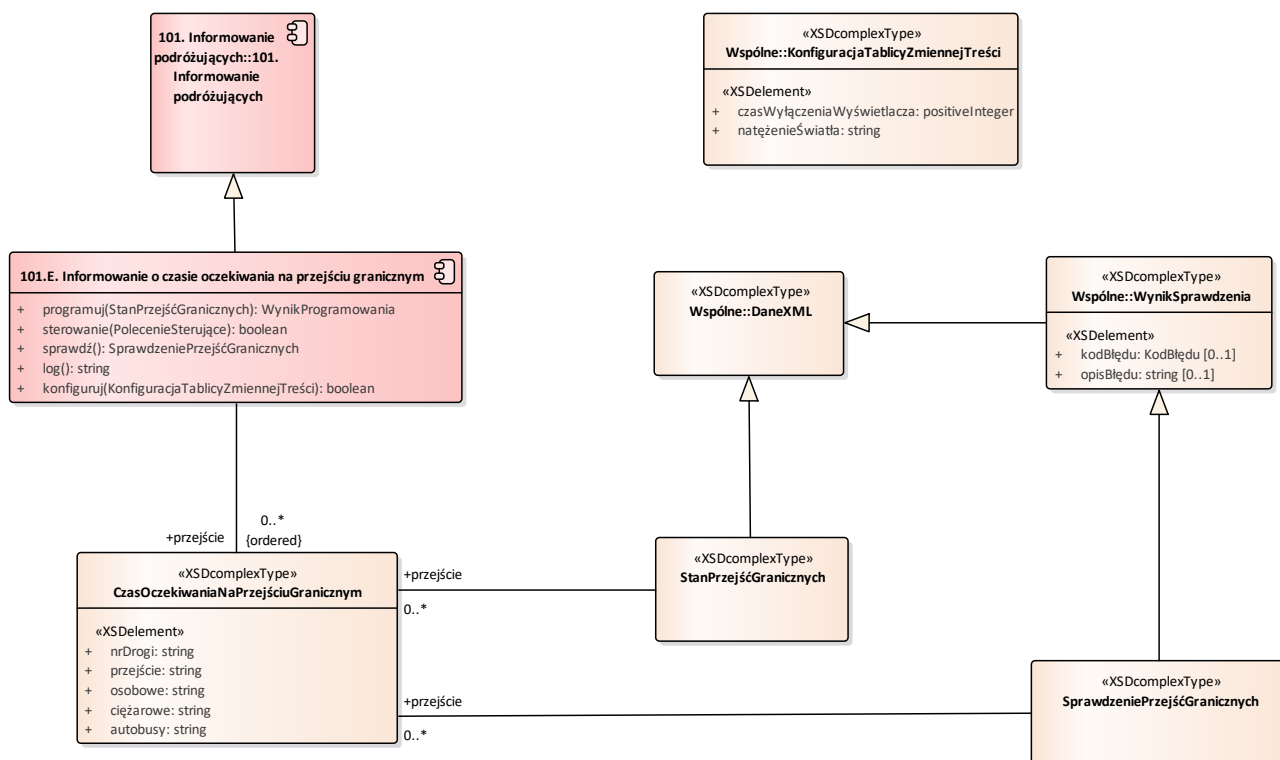
KolorTreści

Kolor treści wyświetlanej na tablicy zmiennej treści.

Lista wartości:

Wartość	Opis
czerwony	Poważne utrudnienia.
pomarańczowy	Utrudnienia.
zielony	Ruch swobodny.

3.5 101.E. Informowanie o czasie oczekiwania na przejściu granicznym (I etap)



Klasa 101.E Informowanie o czasie oczekiwania na przejściu granicznym

Służy do

- informowania kierowców za pomocą znaków TZT umieszczonych nad lub obok jezdni o czasie odprawy na jednym przejściu,
- informowania kierowców za pomocą znaków TZT umieszczonych nad lub obok jezdni o czasie odprawy na kilku przejściach granicznych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przejście	0..*	CzasOczekiwaniaNaPrzejściuGranicznym	Treść wyświetlana przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE

Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 3,4 Mbps.
---------------------------------	------------------------------------

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy informacji, które mają być wyświetlane w kolejnych wierszach tablicy. W przypadku, gdy numery dróg i nazwy przejść są nadrukowane na stałe na tablicy, zawartość odpowiednich elementów (nrDrogi i przejście) musi być zgodna z nadrukiem na tablicy. Przekazanie pustych parametrów oznacza wygaszenie tablicy. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	StanPrzejęćGranicznych	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzeniePrzejęćGranicznych		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

CzasOczekiwaniaNaPrzejęciuGranicznym «XSDcomplexType»

Informacja o czasie oczekiwania na jednym przejściu granicznym.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nrDrogi		string	Numer drogi dojazdowej do przejścia granicznego.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przejście		string	Nazwa przejścia granicznego.
osobowe		string	Czas oczekiwania samochodów osobowych.
ciężarowe		string	Czas oczekiwania samochodów ciężarowych.
autobusy		string	Czas oczekiwania autobusów.

SprawdzeniePrzejśćGranicznych «XSDcomplexType»

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przejście	0..*	CzasOczekiwaniaNaPrzejściuGranicznym	Treść wyświetlana przez tablicę.

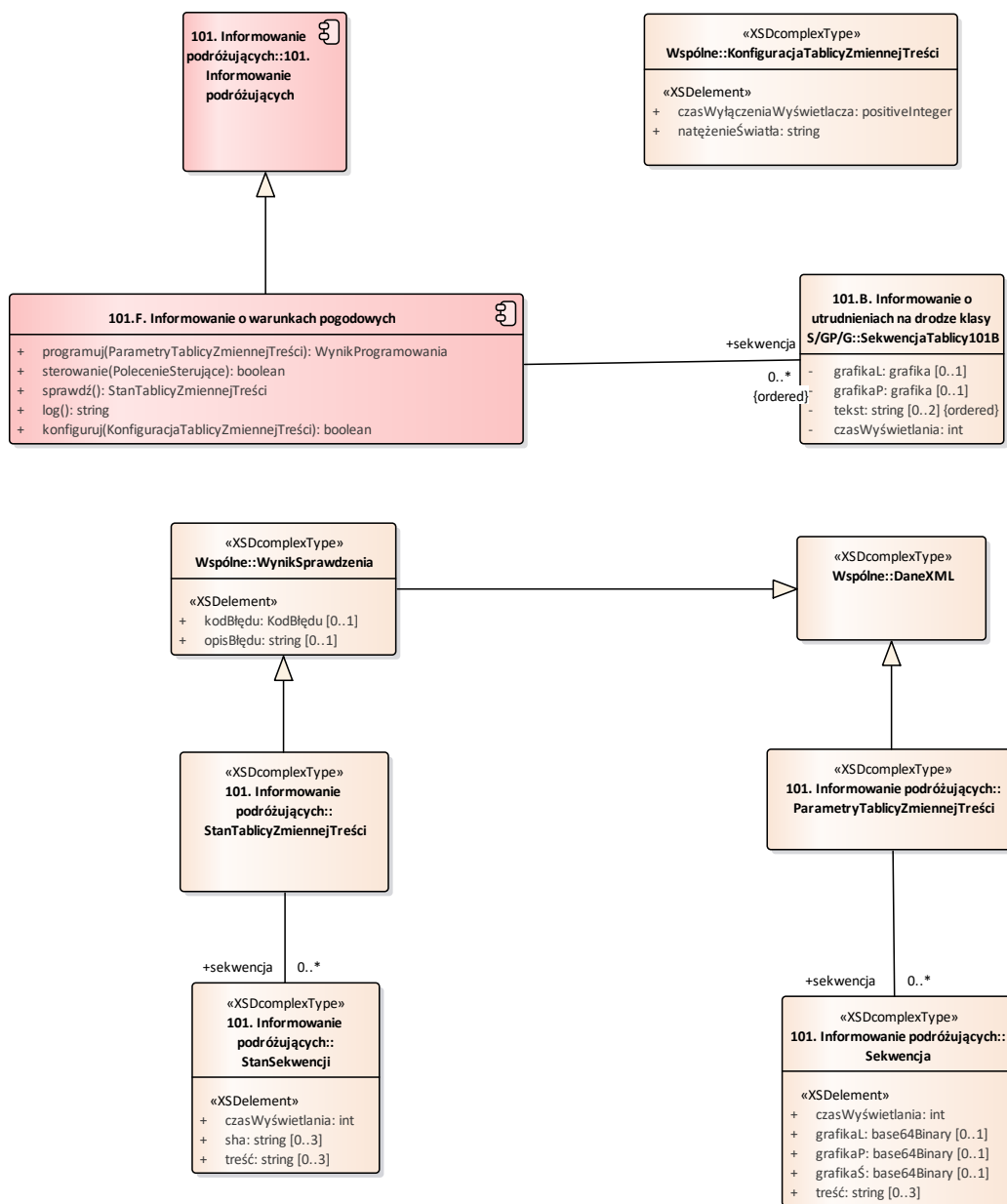
StanPrzejśćGranicznych «XSDcomplexType»

Informacja o czasie oczekiwania na przejściach granicznych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przejście	0..*	CzasOczekiwaniaNaPrzejściuGranicznym	Treść wyświetlana przez tablicę.

3.6 101.F. Informowanie o warunkach pogodowych (I etap)



Klasa 101.F Informowanie o warunkach pogodowych

Służy do

- informowania o aktualnych warunkach pogodowych,
- informowania o okresowo śliskiej nawierzchni w tym oszronienie jezdni,
- informowania o ograniczeniach widoczności,
- informowania o silnym wietrze,
- informowania o ograniczeniu prędkości.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	SekwencjaTablicy101B	Lista sekwencji treści wyświetlanych przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

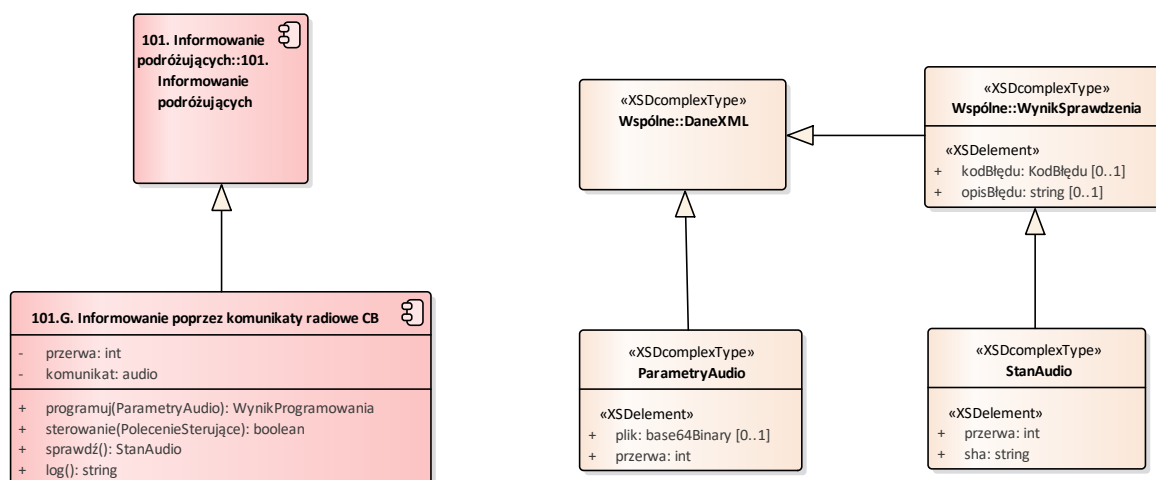
Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 3,4 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy sekwencji, które mają być wyświetlane naprzemiennie. Kolejne wywołanie zastępuje poprzednio przekazaną listę sekwencji. Przekazanie pustej listy sekwencji oznacza wygaszenie TZT. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyZmiennejTreści	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanTablicyZmiennejTreści		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

3.7 101.G. Informowanie poprzez komunikaty radiowe CB (I etap)



Klasa 101.G Informowanie poprzez komunikaty radiowe CB

Służy do przekazywania komunikatów radiowych poprzez CB Radio o:

- wypadkach i zdarzeniach drogowych, odległości do miejsca wypadku/zdarzenia,
- ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątnięciu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych pracach prowadzonych w pasie drogowym,
- zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,
- wydarzeniach specjalnych (nietypowych) np. planowane otwarcie nowego odcinka, o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym; komunikaty sformułowane przez operatora,
- prognozowanym czasie przejazdu,
- czasie oczekiwania na przejściach granicznych,
- statusie tunelu drogowego (otwarty, zamknięty).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przerwa		int	Przerwa pomiędzy komunikatami audio.
komunikat		audio	Plik audio z komunikatem przeznaczonym do emisji.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,2 kbps. W dół: 0,1 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na wysłaniu pliku do emisji i parametru określającego przerwę pomiędzy kolejnymi emisjami komunikatu. Brak pliku w komunikacie oznacza zaprzestanie emisji komunikatu. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryAudio	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanAudio		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryAudio «XSDcomplexType»

Parametry komunikatu audio.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
plik	[0..1]	base64Binary	Plik audio z komunikatem przeznaczonym do emisji.
przerwa		int	Przerwa pomiędzy komunikatami audio.

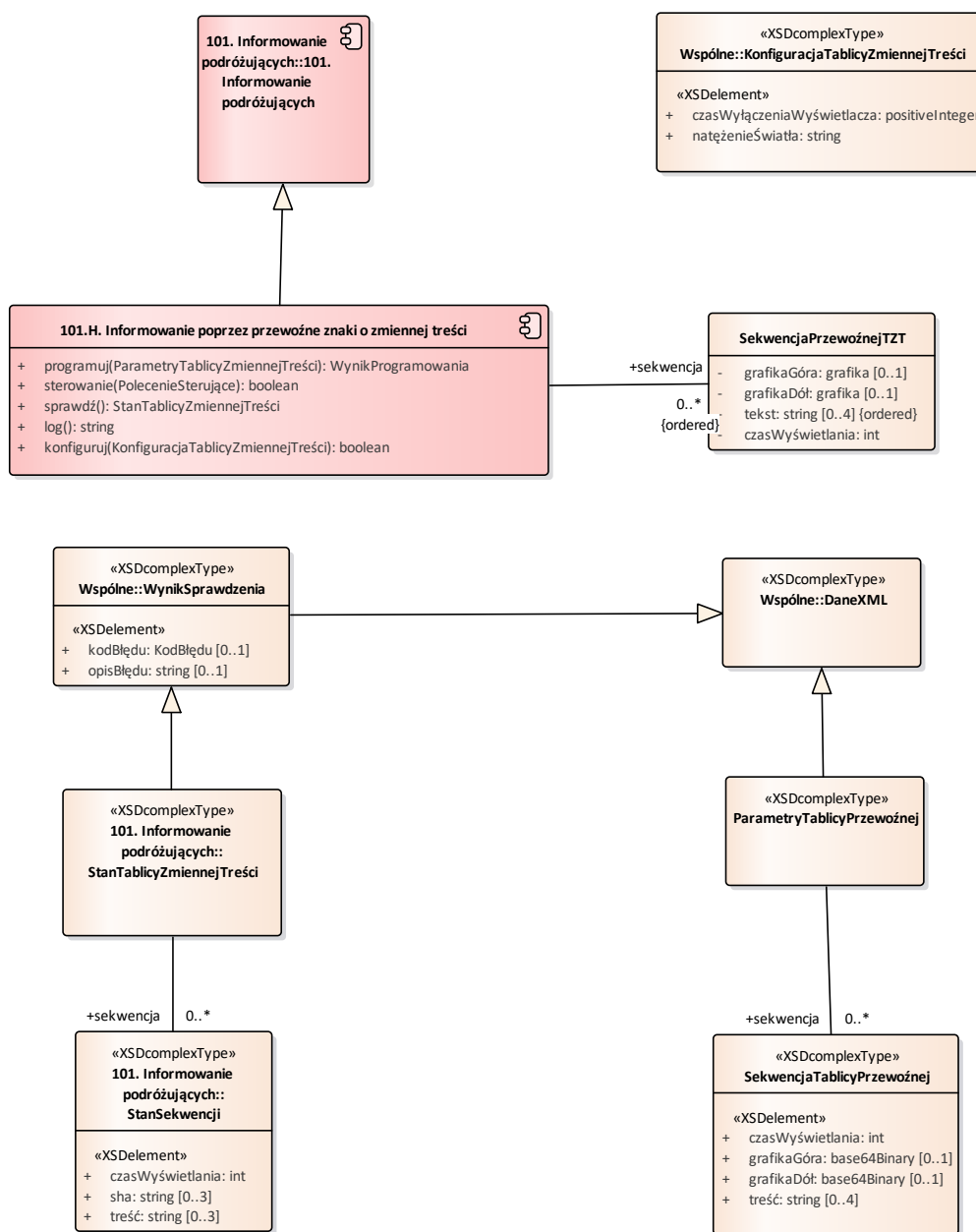
StanAudio «XSDcomplexType»

Stan zwracany przez urządzenie emitujące komunikaty audio.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przerwa		int	Przerwa pomiędzy komunikatami audio.
sha		string	Suma kontrolna komunikatu audio.

3.8 101.H. Informowanie poprzez przewoźne znaki o zmiennej treści (I etap)



Klasa 101.H Informowanie poprzez przewoźne znaki o zmiennej treści

Służy do

- informowania o wypadkach drogowych wraz z podaniem odległości do nich,
- informowania o ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątaniu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach w pasie awaryjnym oraz innych robotach,
- informowania o zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięciu ludzi, zwierząt lub pojawieniu się przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni, np. olejem, jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,

- informowania o wydarzeniach specjalnych (nietypowych) np. planowane otwarcie nowego odcinka,
- wyświetlenia komunikatów sformułowanych przez operatora np. jazda na suwak (możliwe do uwzględniania dopiero po ewentualnej zmianie przepisów prawa),
- informowania o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	SekwencjaPrzewoźnejTZT	Lista sekwencji treści wyświetlanych przez tablicę.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,8 kbps. W dół: 1,7 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy sekwencji, które mają być wyświetlane naprzemiennie. Kolejne wywołanie zastępuje poprzednio przekazaną listę sekwencji. Przekazanie pustej listy sekwencji oznacza wygaszenie TZT. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyZmiennejTreści	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	Return: StanTablicyZmiennejTreści		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

ParametryTablicyPrzewoźnej «XSDcomplexType»

Konfiguracja treści wyświetlanych w postaci kolejnych, widocznych naprzemiennie sekwencji.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sekwencja	0..*	SekwencjaTablicyPrzewoźnej	Pojedyncza sekwencja przekazywana do TZT.

SekwencjaPrzewoźnejTZT

Pojedyncza sekwencja wyświetlana na przewoźnej tablicy zmiennej treści.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
grafikaGóra	[0..1]	grafika	Znak graficzny wyświetlany w górnej części tablicy.
grafikaDół	[0..1]	grafika	Znak graficzny wyświetlany w dolnej części tablicy.
tekst	[0..4]	string	Kolejne wiersze tekstu wyświetlane na tablicy w przypadku, gdy dla dolnej części tablicy nie zdefiniowano grafiki (zawartość tekstowa), lub jako podpis pod grafiką. W przypadku wykorzystania jako podpis pod grafiką, dopuszczalna liczba wierszy tekstu zależy od wysokości grafiki.
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji.

Sekwencja Tablicy Przewoźnej «XSDcomplexType»

Pojedyncza treść wyświetlana na przewoźnej TZT.

Przy więcej niż jednej sekwencji, są one wyświetlane naprzemiennie.

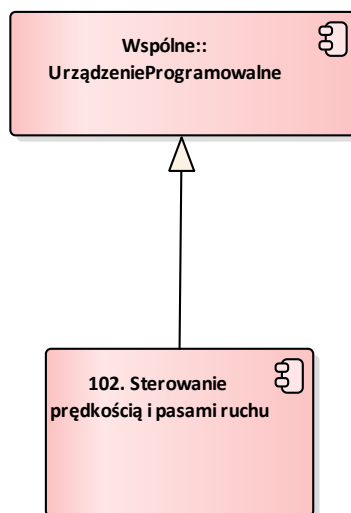
Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasWyświetlania		int	Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.
grafikaGóra	[0..1]	base64Binary	Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji w górnej części tablicy.
grafikaDół	[0..1]	base64Binary	Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji w dolnej części tablicy.
treść	[0..4]	string	Kolejne wiersze tekstu wyświetlane na tablicy w ramach sekwencji w przypadku, gdy dla dolnej części tablicy nie zdefiniowano grafiki (zawartość tekstowa), lub jako podpis pod grafiką. W przypadku wykorzystania jako podpis pod grafiką, dopuszczalna liczba wierszy tekstu zależy od wysokości grafiki.

4. 102. Sterowanie prędkością i dostępem do pasów ruchu

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- sterowanie dostępem do pasów ruchu,
- sterowanie pasami o zmiennym kierunku ruchu,
- sterowanie ruchem na pasie awaryjnym,
- zarządzanie prędkością na pasach ruchu,
- wprowadzanie ograniczeń w wyprzedzaniu pojazdów.



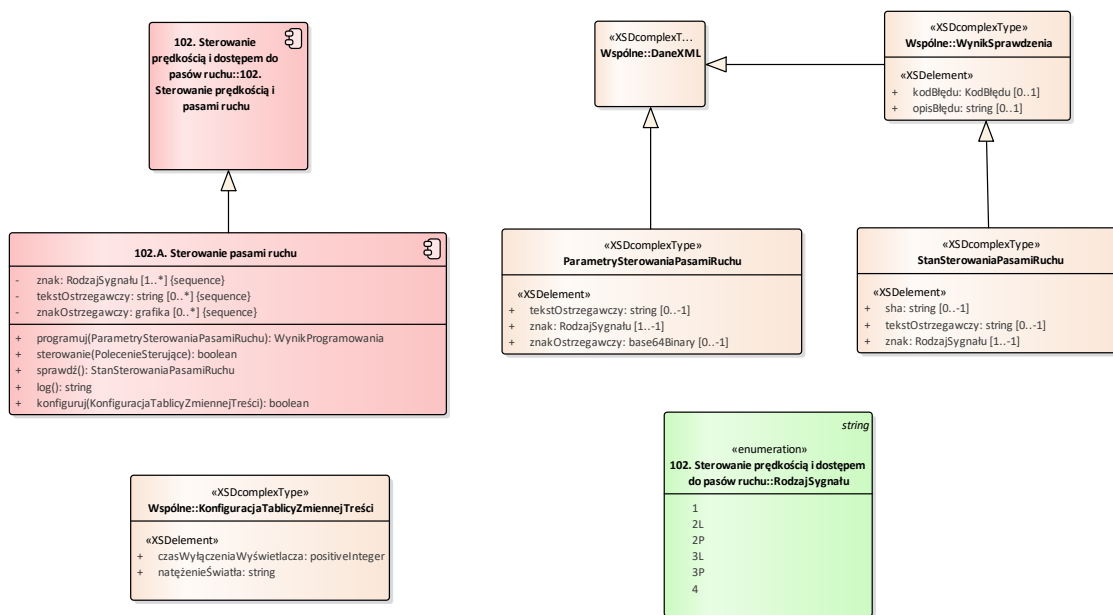
4.1 RodzajSygnału

Status znaku sterowania pasami ruchu, w oparciu o znaki S-4 i S-7 oraz dopuszczalną sekwencję ich zmian.

Lista wartości:

Wartość	Opis
1	Sygnał zielony w kształcie strzałki skierowanej w dół.
2L	Sygnał żółty migający w kształcie strzałki skierowanej grotem ukośnie w lewo w dół.
2P	Sygnał żółty migający w kształcie strzałki skierowanej grotem ukośnie w prawo w dół.
3L	Sygnał żółty stały w kształcie strzałki skierowanej grotem ukośnie w lewo w dół.
3P	Sygnał żółty stały w kształcie strzałki skierowanej grotem ukośnie w prawo w dół.
4	Sygnał czerwony w kształcie dwóch skrzyżowanych kresek (w formie litery X).

4.2 102.A. Sterowanie pasami ruchu (I etap)



Klasa 102.A Sterowanie pasami ruchu

Służy do

- sterowania pasami ruchu po zaistnieniu zdarzeń na drodze, tj. wypadki lub inne zdarzenia drogowe, np. wykonywanie robót drogowych powodujących konieczność wyłączenia części pasów ruchu na jezdni na krótki okres czasu,
- zmniejszenia liczby oraz skutków zdarzeń drogowych,
- ułatwiania prowadzenia robót utrzymaniowych,
- wprowadzania ograniczeń ruchu na pasach ruchu, np. wyprzedzanie lub ruch pewnych pojazdów oraz jego odwoływanie.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak	[1..*]	RodzajSygnału	Znak wyświetlany nad kolejnymi pasami ruchu, począwszy od pasa zewnętrznego.
tekstOstrzegawczy	[0..*]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi.
znakOstrzegawczy	[0..*]	grafika	Treść znaku ostrzegawczego. Jeśli jest jeden znak - jest to znak ostrzegawczy wyświetlany pomiędzy pasami ruchu. Jeśli jest więcej niż jeden znak, są to kolejne znaki ostrzegawcze pomiędzy pasami ruchu, zaczynając od pasa zewnętrznego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Integracja	
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 13,6 kbps. W dół: 1,5 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametrySterowaniaPasamiRuchu	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanSterowaniaPasamiRuchu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

ParametrySterowaniaPasamiRuchu «XSDcomplexType»

Konfiguracja urządzenia sterującego prędkością i pasami ruchu, określająca wyświetlane na nim treści.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tekstOstrzegawczy	[0..-1]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi.
znak	[1..-1]	RodzajSygnału	Znak wyświetlany nad kolejnymi pasami ruchu, począwszy od pasa zewnętrznego.
znakOstrzegawczy	[0..-1]	base64Binary	Treść znaku ostrzegawczego. Jeśli jest jeden znak - jest to znak ostrzegawczy wyświetlany pomiędzy pasami ruchu. Jeśli jest więcej niż jeden znak, są to kolejne znaki ostrzegawcze pomiędzy pasami ruchu, zaczynając od pasa zewnętrznego.

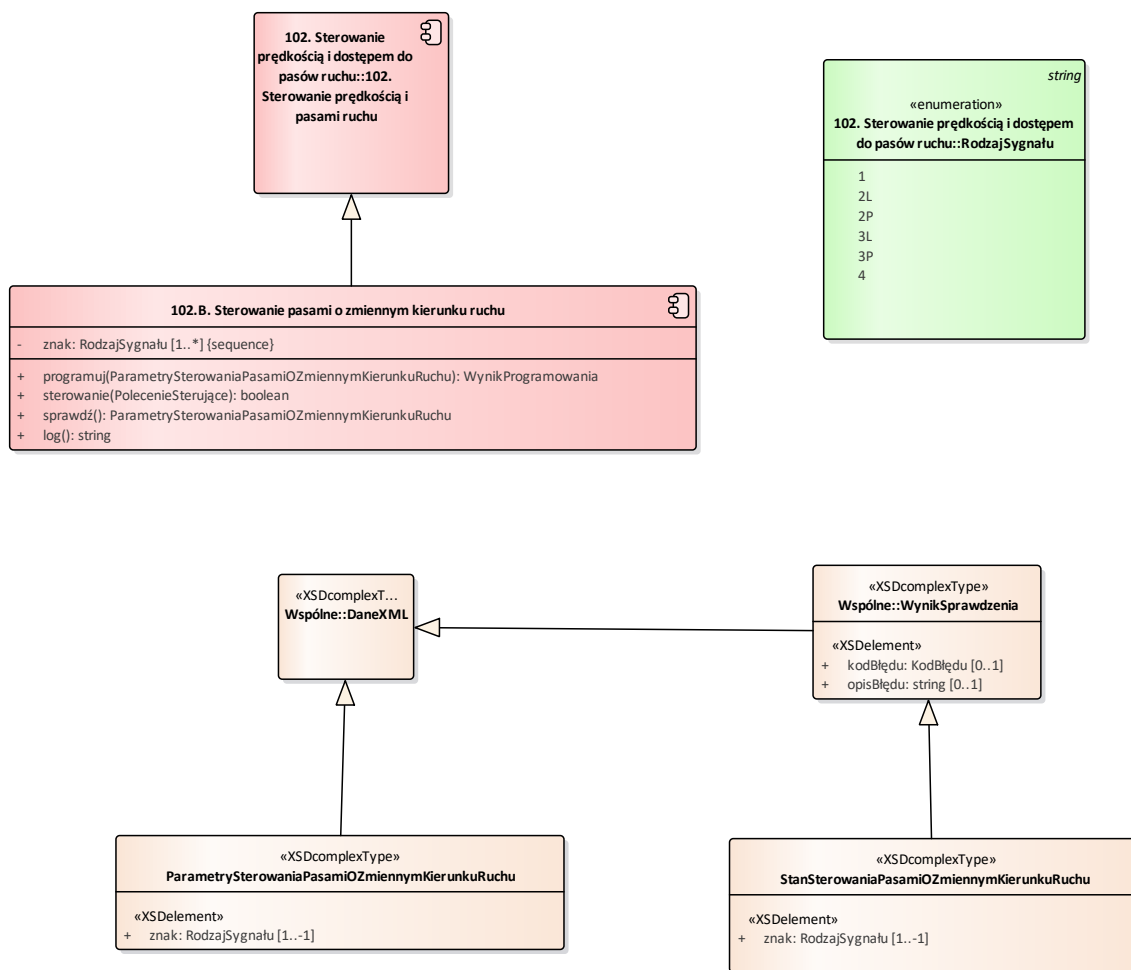
StanSterowaniaPasamiRuchu «XSDcomplexType»

Stan zwracany przez urządzenie sterujące prędkością i pasami ruchu, określający wyświetlane na nim treści.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sha	[0..-1]	string	Suma kontrolna pliku graficznego znaku ostrzegawczego wg algorytmu SHA-2(SHA-256).
tekstOstrzegawczy	[0..-1]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi.
znak	[1..-1]	RodzajSygnału	Znak wyświetlany nad kolejnymi pasami ruchu, począwszy od pasa zewnętrznego.

4.3 102.B. Sterowanie pasami o zmiennym kierunku ruchu



Klasa 102.B Sterowanie pasami o zmiennym kierunku ruchu

Możliwe do uwzględnienia dopiero po ewentualnej zmianie przepisów prawa umożliwiającej dopuszczenie ruchu na pasach awaryjnych.

Służy do

- optymalnego wykorzystania przekroju drogi przez zmianę kierunku ruchu na pasach w szczytach porannych i popołudniowych, szczególnie kiedy występują znaczne dysproporcje ruchu, poprzez ich zamykanie lub kierowanie na określone pasy za pomocą sygnalizatorów S4 i S7,
- zmiany kierunku ruchu na pasach o zmiennym kierunku ruchu,
- sterowania ruchem na pasach w wyniku wypadków, zdarzeń i robót drogowych, powodujących konieczność wyłączenia części jezdni (pasa ruchu) z ruchu na pewien okres.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak	[1..*]	RodzajSygnału	Znak dla danego pasa ruchu.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Wysoki
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 17,0 kbps. W dół: 0,7 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametrySterowaniaPasamiOZmiennymKierunkuRuchu	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: ParametrySterowaniaPasamiOZmiennymKierunkuRuchu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametrySterowaniaPasamiOZmiennymKierunkuRuchu «XSDcomplexType»

Treść wyświetlana przez urządzenie sterujące pasami o zmiennym kierunku ruchu. Struktura służy do programowania urządzenia.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak	[1..-1]	RodzajSygnału	Status znaków nad kolejnymi pasami ruchu, poczynając od zewnętrznego.

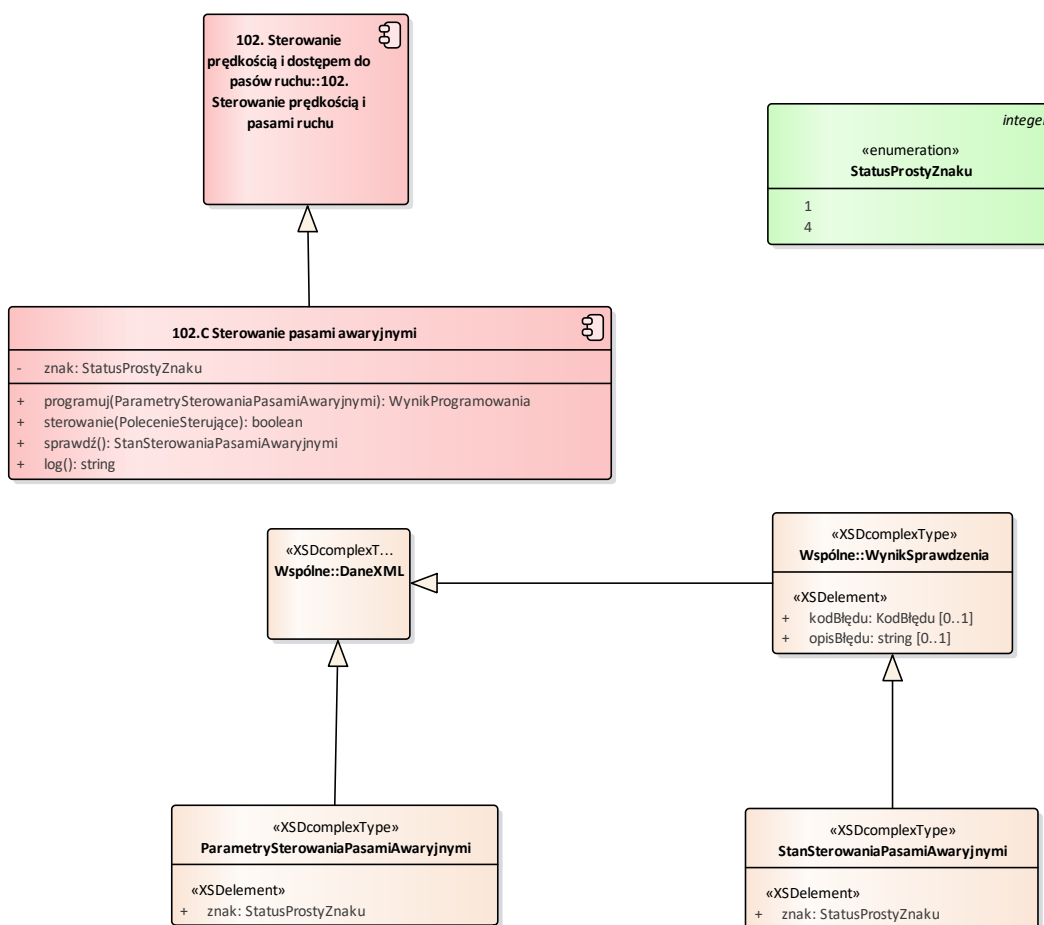
StanSterowaniaPasamiOZmiennymKierunkuRuchu «XSDcomplexType»

Treść wyświetlana przez urządzenie sterujące pasami o zmiennym kierunku ruchu. Struktura jest zwracana przez urządzenie jako jego stan.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak	[1..-1]	RodzajSygnału	Status znaków nad kolejnymi pasami ruchu, poczynając od zewnętrznego.

4.4 102.C. Pasy awaryjne



Klasa 102.C Sterowanie pasami awaryjnymi

4.5 102.C Sterowanie pasami awaryjnymi

Możliwe do uwzględnienia dopiero po ewentualnej zmianie przepisów prawa umożliwiającej dopuszczenie ruchu na pasach awaryjnych.

Służy do

- sterowania ruchem na pasie awaryjnym spowodowanego wypadkami, zdarzeniami i robotami drogowymi, powodującymi konieczność wyłączenia części jezdni (pasa ruchu) z ruchu na pewien okres,
- dopuszczania ruchu na pasie awaryjnym.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak		StatusProstyZnaku	Znak dla pasa awaryjnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 17,0 kbps. W dół: 17,0 kbps

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametrySterowaniaPasamiAwaryjnymi	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanSterowaniaPasamiAwaryjnymi		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametrySterowaniaPasamiAwaryjnymi «XSDcomplexType»

Treść wyświetlana przez urządzenie sterujące pasami awaryjnymi. Struktura służy do programowania urządzenia.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak		StatusProstyZnaku	Znak ostrzegawczy.

StanSterowaniaPasamiAwaryjnymi «XSDcomplexType»

Treść wyświetlana przez urządzenie sterujące pasami awaryjnymi. Struktura jest zwracana przez urządzenie jako jego stan.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak		StatusProstyZnaku	Znak ostrzegawczy.

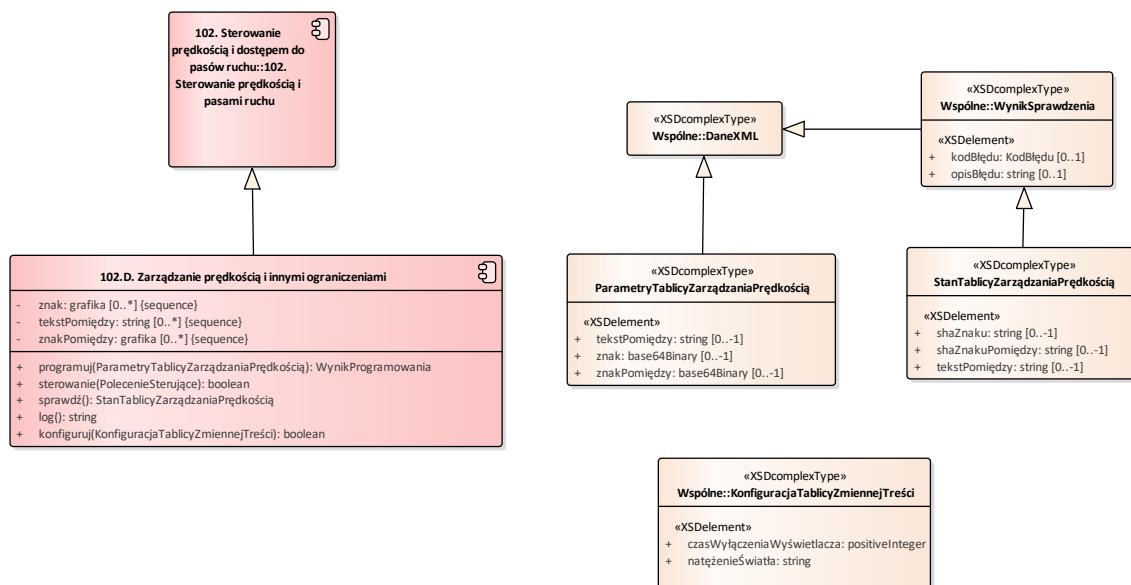
StatusProstyZnaku

Status znaku sterującego dostępem do pasa awaryjnego w oparciu o znak S-4.

Lista wartości:

Wartość	Opis
1	Sygnal zielony w kształcie strzałki skierowanej w dół.
4	Sygnal czerwony w kształcie dwóch skrzyżowanych kresek (w formie litery X).

4.6 102.D. Zarządzanie prędkością i innymi ograniczeniami (I etap)



Klasa 102.D Zarządzanie prędkością i innymi ograniczeniami

Służy do

- sterowania ruchem na pasach w wyniku wypadków, zdarzeń, robót drogowych,
- optymalizacji wykorzystania przepustowości dróg,
- zmniejszania liczby oraz skutków zdarzeń drogowych,

- ułatwiania prowadzenia robót utrzymaniowych,
- sterowania prędkością,
- wprowadzania ograniczenia wyprzedzania oraz jego odwoływania.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znak	[0..*]	grafika	Definicje znaków kat. B nad każdym pasem oddzielnie, poczynając od pasa zewnętrznego.
tekstPomiędzy	[0..*]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.
znakPomiędzy	[0..*]	grafika	Definicje znaków ostrzegawczych, które zostaną wyświetlone pomiędzy pasami ruchu. Jeśli jest jeden znak, jest to wspólny znak do wyświetlenia pomiędzy wszystkimi pasami ruchu.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,0 kbps. W dół: 2,3 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		<p>System centralny wysyła parametry inicjujące.</p> <p>Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Przekazanie pustych parametrów oznacza wygaszenie tablicy.</p> <p>Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.</p>	
	parametry	ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		<p>Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia.</p> <p>Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.</p>	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		<p>System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.</p>	
	Return: StanTablicyZarządzaniaPrędkością		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością «XSDcomplexType»

Konfiguracja treści wyświetlanych na tablicy zarządzania prędkością.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tekstPomiędzy	[0..-1]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.
znak	[0..-1]	base64Binary	Definicje znaków kat. B nad każdym pasem oddzielnie, poczynając od pasa zewnętrznego.
znakPomiędzy	[0..-1]	base64Binary	Definicje znaków ostrzegawczych, które zostaną wyświetlone pomiędzy pasami ruchu. Jeśli jest jeden znak, jest to wspólny znak do wyświetlenia pomiędzy wszystkimi pasami ruchu.

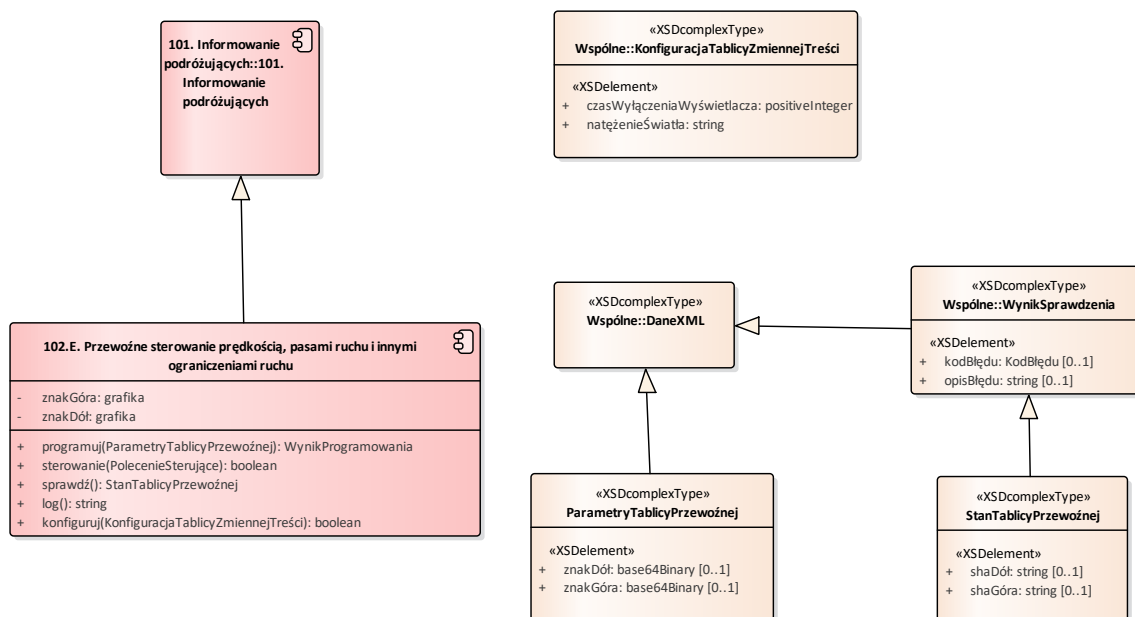
StanTablicyZarządzaniaPrędkością «XSDcomplexType»

Stan zwracany przez tablicę zarządzania prędkością, określający wyświetlane na niej treści.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
shaZnaku	[0..-1]	string	Suma kontrolna pliku graficznego ZZT nad danym pasem wg algorytmu SHA-2(SHA-256).
shaZnakuPomiędzy	[0..-1]	string	Suma kontrolna pliku graficznego ZZT wyświetlanego pomiędzy pasami ruchu wg algorytmu SHA-2(SHA-256).
tekstPomiędzy	[0..-1]	string	Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.

4.7 102.E. Przewoźne sterowanie prędkością, pasami ruchu i innymi ograniczeniami (I etap)



Klasa 102.E Przewoźne sterowanie prędkością, pasami ruchu i innymi ograniczeniami ruchu

Służy do

- sterowania ruchem na pasach w wyniku wypadków, zdarzeń, robót drogowych,
- optymalizacji wykorzystania przepustowości dróg,
- zmniejszania liczby oraz skutków zdarzeń drogowych,
- ułatwiania prowadzenia robót utrzymaniowych,
- sterowania prędkością,
- wprowadzania ograniczenia wyprzedzania oraz jego odwoływania.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znakGóra		grafika	Znak (grafika) wyświetlany w górnej części tablicy.
znakDół		grafika	Znak (grafika) wyświetlany w dolnej części tablicy, wraz z ewentualną tabliczką T-20, T-21 lub T-23.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,8 kbps. W dół: 1,7 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu grafik, które mają być wyświetlane w górnej i dolnej części tablicy. Przekazanie pustych parametrów oznacza wygaszenie TZT. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyPrzewoźnej	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanTablicyPrzewoźnej		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych.	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści	
	Return: boolean		

ParametryTablicyPrzewoźnej «XSDcomplexType»

Konfiguracja treści wyświetlanych na tablicy przewoźnej.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znakDół	[0..1]	base64Binary	Znak (grafika) wyświetlany w dolnej części tablicy, wraz z ewentualną tabliczką T-20, T-21 lub T-23.
znakGóra	[0..1]	base64Binary	Znak (grafika) wyświetlany w górnej części tablicy.

StanTablicyPrzewoźnej «XSDcomplexType»

Stan zwracany przez tablicę przewoźną, określający wyświetlane na niej treści.

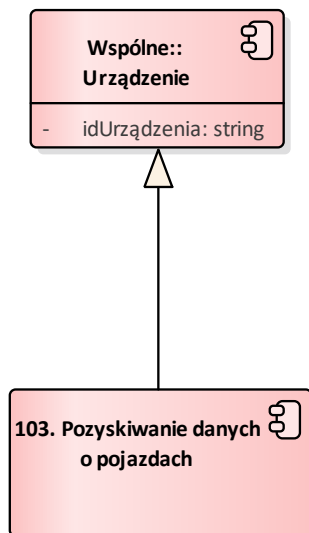
Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
shaDół	[0..1]	string	Suma kontrolna znaku (grafiki) wyświetlanej w dolnej części tablicy, wraz z ewentualną tabliczką T-20, T-21 lub T-23.
shaGóra	[0..1]	string	Suma kontrolna znaku (grafiki) wyświetlanej w górnej części tablicy.

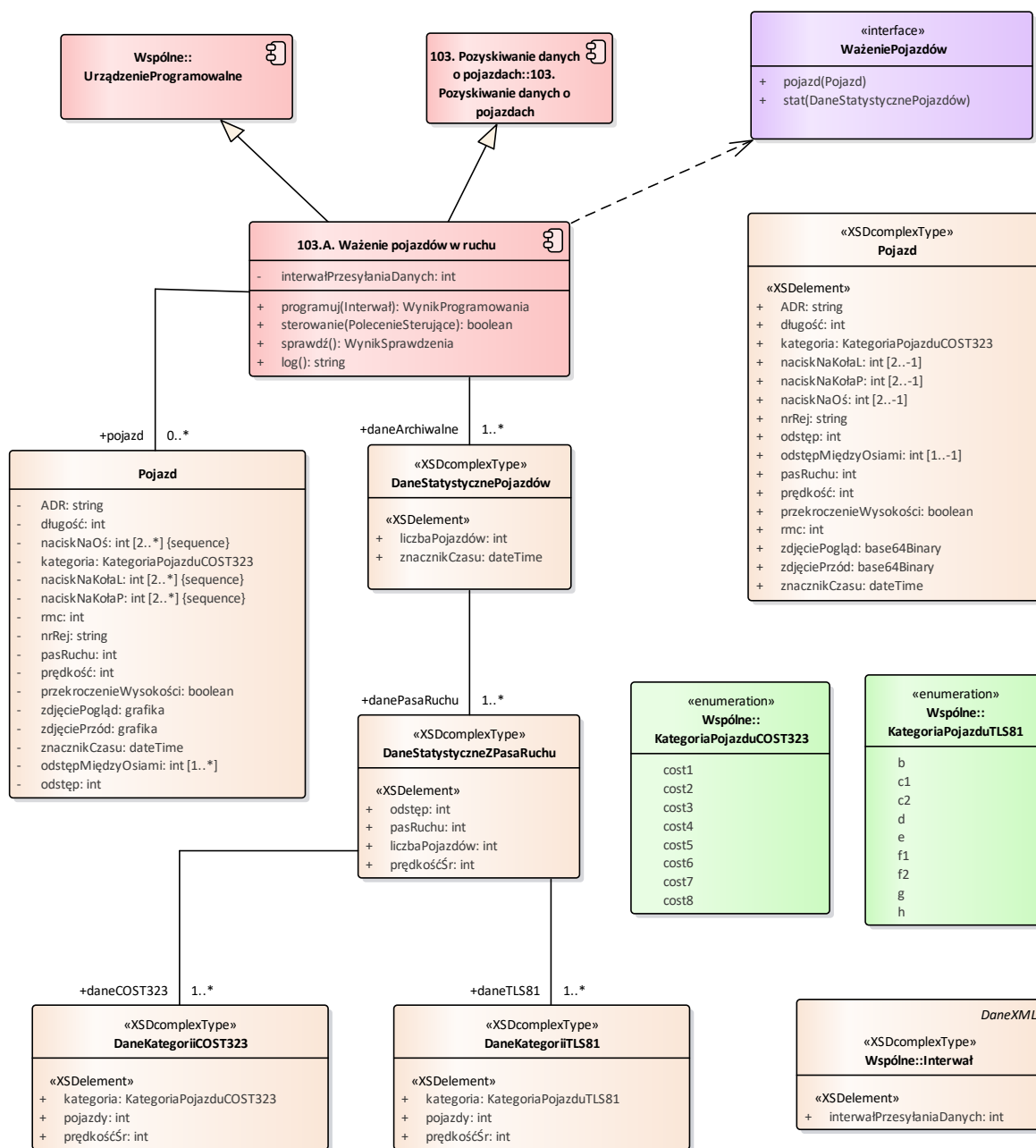
5. 103. Pozyskiwanie danych o pojazdach

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- pozyskiwanie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe, w tym: kategorii pojazdu, czasie rzeczywistym (znacznik czasowy), prędkości pojazdu, kierunku jazdy i pasie ruchu,
- analizy obrazu w celu uzyskania danych alfanumerycznych np. numer rejestracyjny, tablica ADR,
- przesyłanie danych o podróży do innych funkcji KSZR (w celu określenia rzeczywistych czasów przejazdów na poszczególnych odcinkach dróg objętych KSZR oraz w celu określenia natężenia ruchu dla poszczególnych relacji) oraz do służb nadzorujących przestrzeganie przepisów prawa.



5.1 103.A. Ważenie pojazdów w ruchu



Klasa 103.A Ważenie pojazdów w ruchu

Służy do

1. preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu - pomiar następujących wielkości fizycznych, które porównywane są z wartościami maksymalnymi wskazanymi przepisami szczegółowymi i w przypadku ich przekroczenia, przekazywanie stosownej informacji do systemu centralnego:

- nacisk każdej osi pojazdu lub zespołu pojazdów,
- rzeczywista masa całkowita pojazdu lub zespołu pojazdów,
- wymiary pojazdu lub zespołu pojazdów.

2. zbierania informacji statystycznych o wielkości ruchu pojazdów, prędkościach i masach.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłaniaDanych		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w minutach.
pojazd	0..*	Pojazd	Zgromadzone dane jednostkowe pojazdów.
daneArchiwalne	1..*	DaneStatystycznePojazdów	Archiwalne komunikaty zagregowane przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,6 Mbps (liczony z plikami graficznymi). W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

DaneKategoriiCOST323 «XSDcomplexType»

Dane statystyczne dla jednej kategorii (wg COST323) pojazdów na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduCOST323	Kategoria COST323.
pojazdy		int	Liczba pojazdów danej kategorii na danym pasie ruchu.
prędkośćŚr		int	Średnia prędkość pojazdów danej kategorii na danym pasie ruchu.

DaneKategoriiTLS81 «XSDcomplexType»

Dane statystyczne dla jednej kategorii (wg TLS 8+1) pojazdów na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria TLS 8+1.
pojazdy		int	Liczba pojazdów danej kategorii na danym pasie ruchu.
prędkośćŚr		int	Średnia prędkość pojazdów danej kategorii na danym pasie ruchu.

DaneStatystycznePojazdów «XSDcomplexType»

Dane statystyczne dla pojazdów.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Sumaryczna liczba pojazdów.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu.
danePasaRuchu	1..*	DaneStatystyczneZPasaRuchu	Dane dot. poszczególnych pasów ruchu.

DaneStatystyczneZPasaRuchu «XSDcomplexType»

Dane statystyczne dla jednego pasa ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
odstęp		int	Odstęp średni.
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów.
prędkośćŚr		int	Prędkość średnia.
daneCOST323	1..*	DaneKategoriiCOST323	Dane dot. poszczególnych kategorii pojazdów wg COST 323
daneTLS81	1..*	DaneKategoriiTLS81	Dane dot. poszczególnych kategorii pojazdów wg TLS 8+1.

Pojazd «XSDcomplexType»

Dane pojedynczego pojazdu zarejestrowanego przez urządzenie.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ADR		string	Dane z tablicy ADR.
długość		int	Długość pojazdu.
kategoria		KategoriaPojazdu COST323	Kategoria pojazdu wg COST 323.
naciskNaKołaL	[2..-1]	int	Rzeczywista wartość nacisku lewego koła każdej osi pojazdu/zespołu pojazdów. Wartość podawana w kN dla poszczególnych osi, przy czym pierwszą osią jest oś najazdowa.
naciskNaKołaP	[2..-1]	int	Rzeczywista wartość nacisku prawego koła każdej osi pojazdu/zespołu pojazdów. Wartość podawana w kN dla poszczególnych osi, przy czym pierwszą osią jest oś najazdowa.
naciskNaOś	[2..-1]	int	Nacisk na oś w kN.
nrRej		string	Rozpoznany numer rejestracyjny wraz z kodem kraju, przy czym kod kraju z ewentualnymi spacjami na końcu, a numer rejestracyjny bez spacji wg notacji: KKK(N) gdzie: KKK - międzynarodowy kod samochodowy (N) - kolejne znaki ASCII tablicy rejestracyjnej po przetworzeniu przez kamerę ANPR, przy czym liczba znaków N zgodna z liczbą znaków na tablicy rejestracyjnej (bez spacji)
odstęp		int	Odstęp między bieżącym pojazdem a pojazdem poprzedzającym.
odstępMiędzyOsiami	[1..-1]	int	Odstęp pomiędzy osiami pojazdu, przy czym liczba odstępów jest o

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			jeden mniejsza, aniżeli liczba osi pojazdu (pierwszy odstęp pomiędzy pierwszą a drugą osią).
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
prędkość		int	Prędkość pojazdu.
przekroczenieWysokości		boolean	Przekroczenie dopuszczalnej wysokości pojazdu. true - dopuszczalna wysokość przekroczona false - dopuszczalna wysokość nie przekroczona
rmc		int	Rzeczywista masa całkowita pojazdu w kN.
zdjęciePogląd		base64Binary	Zdjęcie poglądowe pojazdu lub zespołu pojazdów.
zdjęciePrzód		base64Binary	Zdjęcie pojazdu ukazujące jego przód wraz z numerem rejestracyjnym.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (dokładny czas wystąpienia pomiaru).

Pojazd

Dane o zarejestrowaniu pojedynczego pojazdu przechowywane w urządzeniu. Czas przechowywania do ustalenia - co najmniej do chwili wysłania kolejnych danych zagregowanych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ADR		string	Dane z tablicy ADR
długość		int	Długość pojazdu.
naciskNaOś	[2..*]	int	Nacisk na oś pojazdu/zespołu pojazdów w kN.
kategoria		KategoriaPojazdu COST323	Rozpoznana kategoria pojazdu zgodnie z COST 323.
naciskNaKołaL	[2..*]	int	Rzeczywista wartość nacisku lewego koła każdej osi pojazdu/zespołu pojazdów. Wartość podawana w kN dla poszczególnych osi, przy czym pierwszą osią jest oś najazdowa.
naciskNaKołaP	[2..*]	int	Rzeczywista wartość nacisku prawego koła każdej osi pojazdu/zespołu pojazdów. Wartość podawana w kN dla poszczególnych osi, przy czym pierwszą osią jest oś najazdowa.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
rmc		int	Rzeczywista masa całkowita pojazdu w kN.
nrRej		string	Rozpoznany numer rejestracyjny wraz z kodem kraju, przy czym kod kraju z ewentualnymi spacjami na końcu, a numer rejestracyjny bez spacji wg notacji: KKK(N) gdzie: KKK - międzynarodowy kod samochodowy (N) - kolejne znaki ASCII tablicy rejestracyjnej po przetworzeniu przez kamerę ANPR, przy czym liczba znaków N zgodna z liczbą znaków na tablicy rejestracyjnej (bez spacji)
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
prędkość		int	Wartość zmierzonej prędkości pojazdu/zespołu pojazdów w km/h.
przekroczenieWysokości		boolean	Przekroczenie dopuszczalnej wysokości pojazdu. true - dopuszczalna wysokość przekroczona false - dopuszczalna wysokość nie przekroczona
zdjęciePogląd		grafika	Zdjęcie poglądowe pojazdu/zespołu pojazdów.
zdjęciePrzód		grafika	Zdjęcie pojazdu ukazujące jego przód wraz z numerem rejestracyjnym.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu.
odstępMiędzyOsiami	[1..*]	int	Odstęp pomiędzy osiami pojazdu, przy czym liczba odstępów jest o jeden mniejsza, aniżeli liczba osi pojazdu (pierwszy odstęp pomiędzy pierwszą a drugą osią).
odstęp		int	Odstęp między badanym pojazdem a pojazdem poprzedzającym.

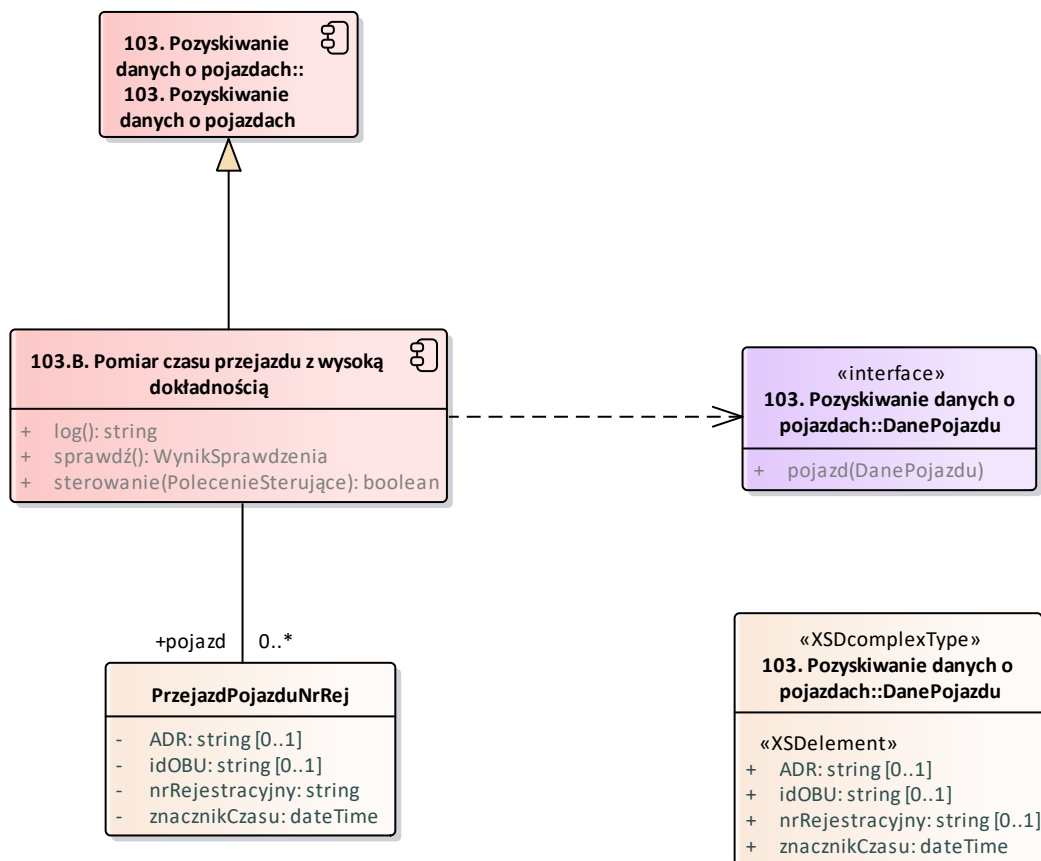
WażeniePojazdów

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych jednostkowych oraz zagregowanych o zarejestrowanych pojazdach.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
pojazd		Zgłoszenie wykrycia nienormalywnego pojazdu. Podczas zgłoszenia, przekazywane są również nazwy plików ze zdjęciem pojazdu (przód oraz poglądowy), które następnie system centralny powinien sobie pobrać metodą GET i usunąć metodą DELETE (HTTP 1.1).	
	parametry	Pojazd	
	Return:		
stat		Zbiór danych statystycznych.	
	parametry	DaneStatystycznePojazdów	
	Return:		

5.2 103.B Pomiar i estymacja czasu przejazdu (I etap)



Klasa 103.B Pomiar czasu przejazdu z wysoką dokładnością

Służy do

Zbieranie danych o ruchu (poprzez rozpoznanie numerów tablic rejestracyjnych pojazdów) na potrzeby obliczania czasów przejazdów. Dane te będą wykorzystywane do:

- obliczania czasu przejazdu przez moduły scentralizowane,

- zbierania danych o ruchu na potrzeby innych funkcjonalności.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazd	0..*	PrzejazdPojazduNrRej	Dane zarejestrowanych pojazdów.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 30 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 5,6 kbps. W dół: 1,0 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

PrzejazdPojazduNrRej

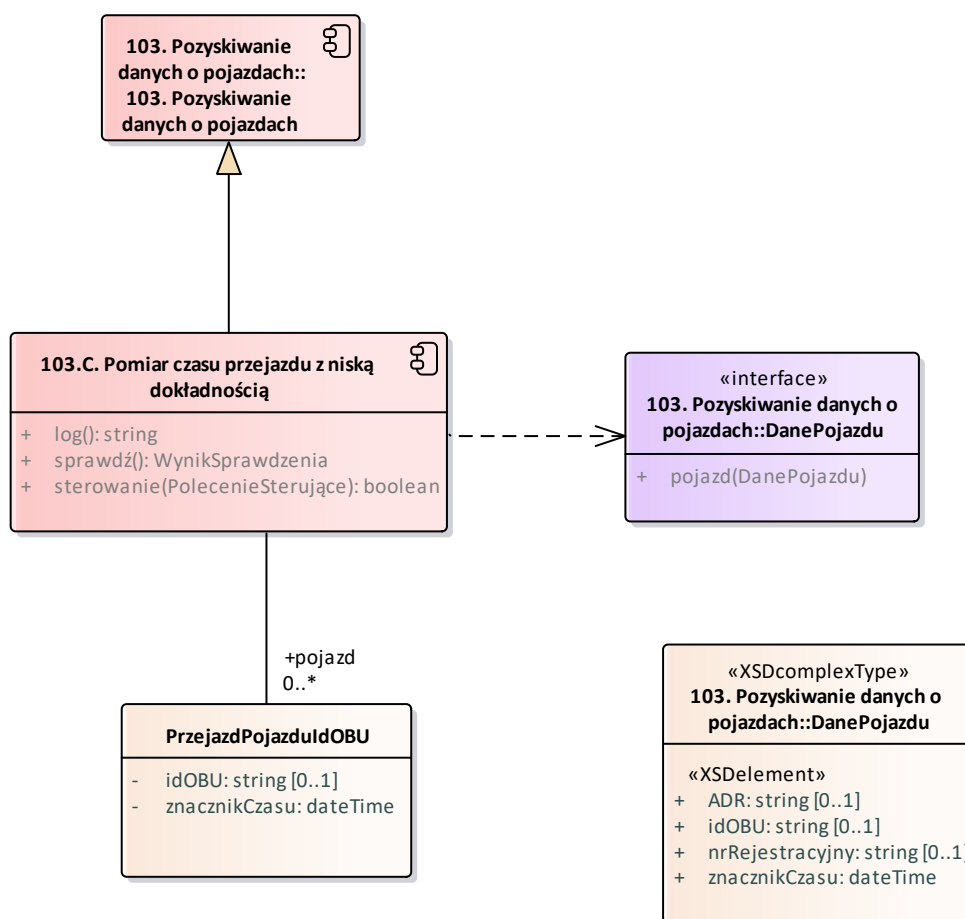
Zarejestrowanie przejazdu pojedynczego pojazdu z rozpoznaniem numeru rejestracyjnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Moment zarejestrowania pojazdu (znacznik czasu).
nrRejestracyjny		string	Numer rejestracyjny.

ADR	[0..1]	string	Identyfikator tablicy ADR.
idOBU	[0..1]	string	ID urządzenia pokładowego (On Board Unit).

5.3 103.C. Pomiar czasu przejazdu z niską dokładnością (I etap)



Służy do:

Zbieranie danych o ruchu na potrzeby obliczania czasów przejazdów poprzez określenie ID urządzeń pokładowych (adresy MAC aktywnych Bluetooth, WiFi w urządzeniach przenośnych/pokładowych) oraz weryfikacji poprawności otrzymanych danych, przesyłania danych o podróży do innych funkcji KSZR (w celu określenia rzeczywistych czasów przejazdów na poszczególnych odcinkach dróg objętych KSZR oraz w celu określenia natężenia ruchu dla poszczególnych relacji).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazd	0..*	PrzejazdPojazduIdOBU	Dane zarejestrowanych pojazdów.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 30 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 5,6 kbps. W dół: 1,0 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

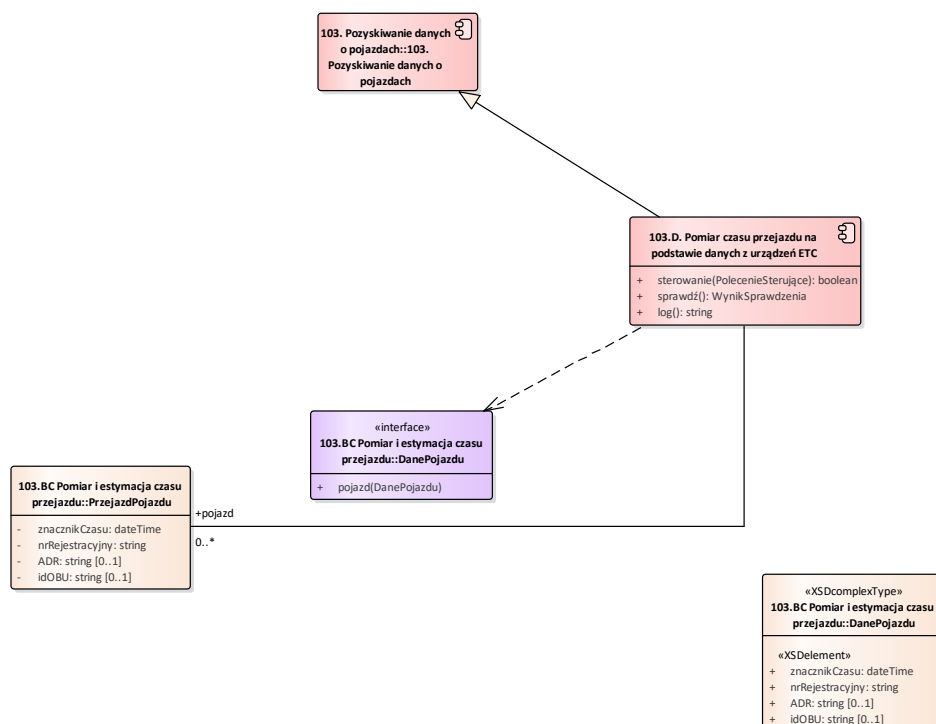
PrzejazdPojazduIdOBU

Zarejestrowanie przejazdu pojedynczego pojazdu z rozpoznaniem identyfikatora urządzenia pokładowego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Moment zarejestrowania pojazdu (znacznik czasu).
idOBU	[0..1]	string	ID urządzenia pokładowego (On Board Unit).

5.4 103.D. Pomiar czasu przejazdu na podstawie danych z urządzeń ETC



Klasa 103.D Pomiar czasu przejazdu na podstawie danych z urządzeń ETC

Służy do

Pomiar czasu przejazdu przez punkt pomiarowy w zasięgu transpondera ETC. Identyfikacja pojazdu następuje poprzez odczyt identyfikatorów urządzeń viaAUTO/viaBOX, a dokładniej:

- pobierania informacji bezpośrednio z istniejących bramownic ETC (np. nowa umowa ETC),
- pobierania informacji na potrzeby obliczania czasu przejazdu w miejscach, gdzie ANPR nie będzie korzystny ekonomicznie, np. na przedłużeniach odcinków płatnych, gdzie dane lepiej sparować z danymi z ETC.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazd	0..*	PrzejazdPojazdu	Dane zarejestrowanych pojazdów.

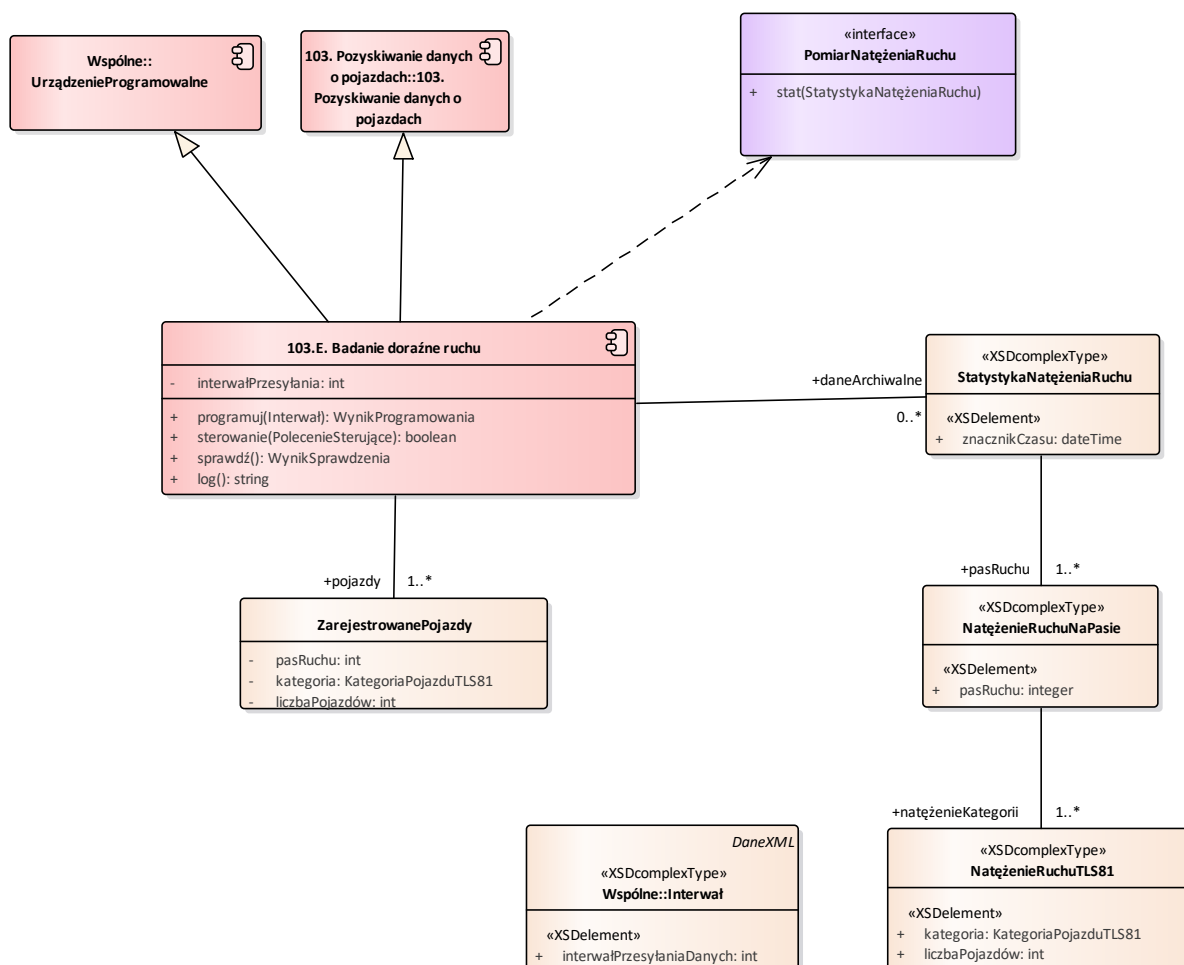
Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 30 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 5,6 kbps. W dół: 1,0 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

5.5 103.E. Badanie doraźne ruchu



Klasa 103.E Badanie doraźne ruchu

Służy do

Wykonywanie doraźnych pomiarów ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w minutach.
pojazdy	1..*	ZarejestrowanePojazdy	Pojazdy zarejestrowane od ostatniego wysłania danych do modułu centralnego.
daneArchiwalne	0..*	StatystykaNatężeniaRuchu	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: określona parametrem
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 14,0 kbps. W dół: 0,6 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

NatężenieRuchuNaPasie «XSDcomplexType»

Informacje nt. natężenia ruchu drogowego na jednym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pasRuchu		integer	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
natężenieKategorii	1..*	NatężenieRuchuTLS81	Natężenie ruchu na danym pasie dla danej kategorii pojazdów wg TLS 8+1.

NatężenieRuchuTLS81 «XSDcomplexType»

Natężenie ruchu dla danej kategorii pojazdów wg TLS 8+1.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria pojazdu wg TLS 8+1.
liczbaPojazdów		int	zarejestrowana liczba pojazdów w danej kategorii.

StatystykaNatężeniaRuchu «XSDcomplexType»

Statystyka natężenia ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu;
pasRuchu	1..*	NatężenieRuchuNaPasie	Natężenie ruchu na poszczególnych pasach ruchu.

ZarejestrowanePojazdy

Informacja o liczbie zarejestrowanych pojazdów w danej kategorii na danym pasie ruchu, od czasu ostatniego przesłania danych zagregowanych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pasRuchu		int	Pas ruchu.
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria pojazdu wg TLS 8+1.
liczbaPojazdów		int	Zarejestrowana liczba pojazdów danej kategorii na danym pasie ruchu.

PomiarNatężeniaRuchu

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych zagregowanych o natężeniu ruchu.

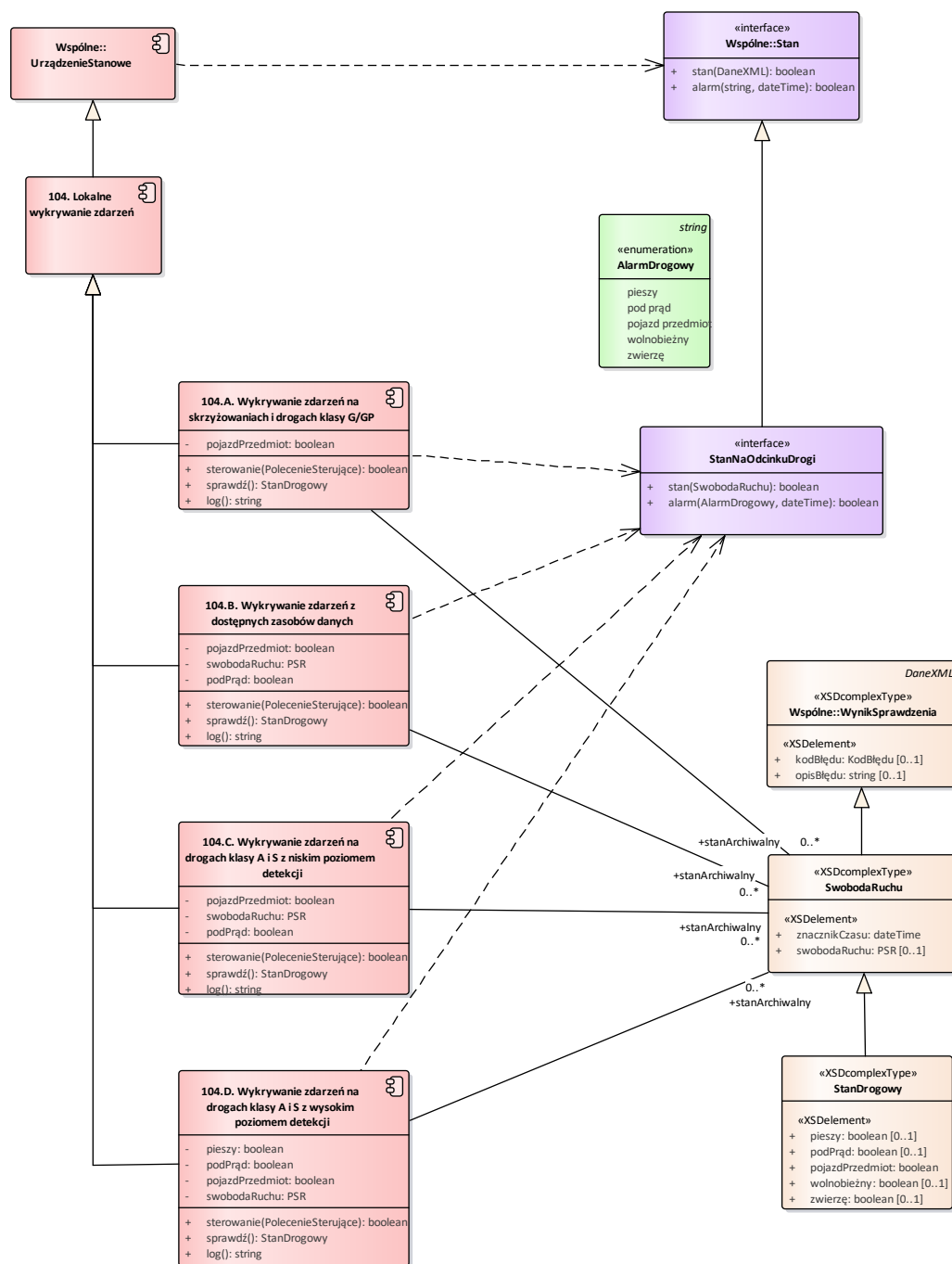
Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stat			
	parametry	StatystykaNatężeniaRuchu	
	Return:		

6. 104. Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- analizę lokalnie pozyskanych danych o warunkach ruchu w celu wykrycia zdarzenia, które mogło mieć miejsce,
- analizę danych zebranych przez inne funkcjonalności KSZR w celu wykrycia zdarzenia,
- detekcję zdarzeń na podstawie obrazów pozyskiwanych przez moduł 106,
- wykrywanie zatrzymania się pojazdu lub jazdy w przeciwnym kierunku na drogach klasy A i S.



Klasa 104.A Wykrywanie zdarzeń na skrzyżowaniach i drogach klasy G/GP

6.1 104.A. Wykrywanie zdarzeń na skrzyżowaniach i drogach klasy G/GP

Służy do

Wykrywanie przeszkód na drodze i/lub zatrzymanych pojazdów w miejscach, w których zagraża to w znaczącym stopniu BRD, a jednocześnie nie ma konieczności wykrywania innego rodzaju zdarzeń.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazdPrzedmiot		boolean	Wystąpienie zatoru drogowego - zatrzymanego pojazdu. true - zarejestrowano zatrzymanego pojazd false - nie zarejestrowano zatrzymanego pojazdu
stanArchiwalny	0..*	SwobodaRuchu	

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDrogowy		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

6.2 104.B. Wykrywanie zdarzeń z dostępnych zasobów danych (I etap)

Klasa 104.B Wykrywanie zdarzeń z dostępnych zasobów danych służy do

Wykrywanie zdarzeń drogowych (zator drogowy, nagła zmiana poziomu swobody ruchu, pojazd jadący pod prąd) poprzez analizę danych z modułów instalowanych na potrzeby innej funkcjonalności.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazdPrzedmiot		boolean	Wystąpienie zatoru drogowego - zatrzymanego pojazdu. true - występuje false - nie występuje
swobodaRuchu		PSR	Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jej aktualna wartość.
podPrąd		boolean	Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się niezgodnie z kierunkiem ruchu. true - występuje false - nie występuje
stanArchiwalny	0..*	SwobodaRuchu	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDrogowy		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

6.3 104.C. Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z niskim poziomem detekcji (I etap)

Klasa 104.C Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z niskim poziomem detekcji Służy do

Wykrywanie zdarzeń drogowych (zator drogowy, nagła zmiana poziomu swobody ruchu, pojazd jadący pod prąd) poprzez zastosowanie dedykowanych urządzeń dla klasy 104.C.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazdPrzedmiot		boolean	Wystąpienie zatoru drogowego - zatrzymanego pojazdu. true - występuje false - nie występuje
swobodaRuchu		PSR	Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jej aktualna wartość.
podPrąd		boolean	Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się niezgodnie z kierunkiem ruchu. true - występuje false - nie występuje
stanArchiwalny	0..*	SwobodaRuchu	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDrogowy		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

6.4 104.D. Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z wysokim poziomem detekcji

Klasa 104.D Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z wysokim poziomem detekcji służy do

Wykrywanie zdarzeń drogowych (zatrzymany pojazd, nagła zmiana poziomu swobody ruchu, pojazd jadący pod prąd) oraz ludzi i zwierząt na drodze oraz innych przeszkód poprzez zastosowanie dedykowanych urządzeń dla klasy 104.D.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pieszy		boolean	Pojawienie się (trwanie takiego stanu) pieszego lub zwierzęcia. true - występuje false - nie występuje
podPrąd		boolean	Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się niezgodnie z kierunkiem ruchu. true - występuje false - nie występuje
pojazdPrzedmiot		boolean	Pojawienie się (trwanie takiego stanu) zatrzymanego pojazdu/przedmiotu na drodze. true - występuje false - nie występuje
swobodaRuchu		PSR	Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jej aktualna wartość.
stanArchiwalny	0..*	SwobodaRuchu	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 3,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDrogowy		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

StanDrogowy «XSDcomplexType»

Stan na odcinku drogi.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pieszy	[0..1]	boolean	Pojawienie się (trwanie takiego stanu) pieszego lub innego obiektu. true - występuje false - nie występuje
podPrąd	[0..1]	boolean	Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie). true - występuje false - nie występuje
pojazdPrzedmiot		boolean	Pojawienie się (trwanie takiego stanu) zatrzymanego pojazdu/przedmiotu na drodze. true - występuje false - nie występuje
wolnobieżny	[0..1]	boolean	Pojawienie się na drodze pojazdu wolnobieżnego lub innego pojazdu poruszającego się ze zbyt niską prędkością (poniżej 40 km/h) true - występuje false - nie występuje
zwierzę	[0..1]	boolean	Pojawienie się zwierzęcia na drodze. true - występuje false - nie występuje

SwobodaRuchu «XSDcomplexType»

Stan na odcinku drogi.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Moment wystąpienia zdarzenia
swobodaRuchu	[0..1]	PSR	Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jego aktualna wartość

StanNaOdcinkuDrogi

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego informacji o zmianach stanu na drodze/skrzyżowaniu.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany warunków na drodze.	
	parametry	SwobodaRuchu	
	Return: boolean		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o szczególnych sytuacjach wykrytych przez urządzenie na skrzyżowaniu lub odcinku drogi. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmDrogowy	Zdarzenie dotyczące warunków drogowych.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

AlarmDrogowy

Alarm o zdarzeniu wykrytym na skrzyżowaniu lub odcinku drogi.

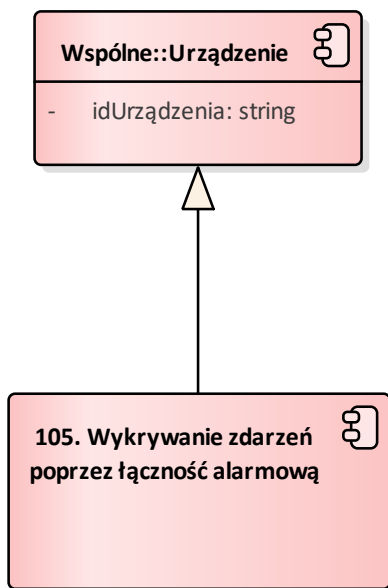
Lista wartości:

Wartość	Opis
pieszy	Pojawienie się pieszego lub innego obiektu.
pod prąd	Pojawienie się pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie).
pojazd przedmiot	Pojawienie się zatrzymanego pojazdu lub przedmiotu na drodze.
wolnobieżny	Pojawienie się na drodze pojazdu wolnobieżnego lub innego pojazdu poruszającego się ze zbyt niską prędkością (poniżej 40 km/h)
zwierzę	Pojawienie się zwierzęcia na drodze.

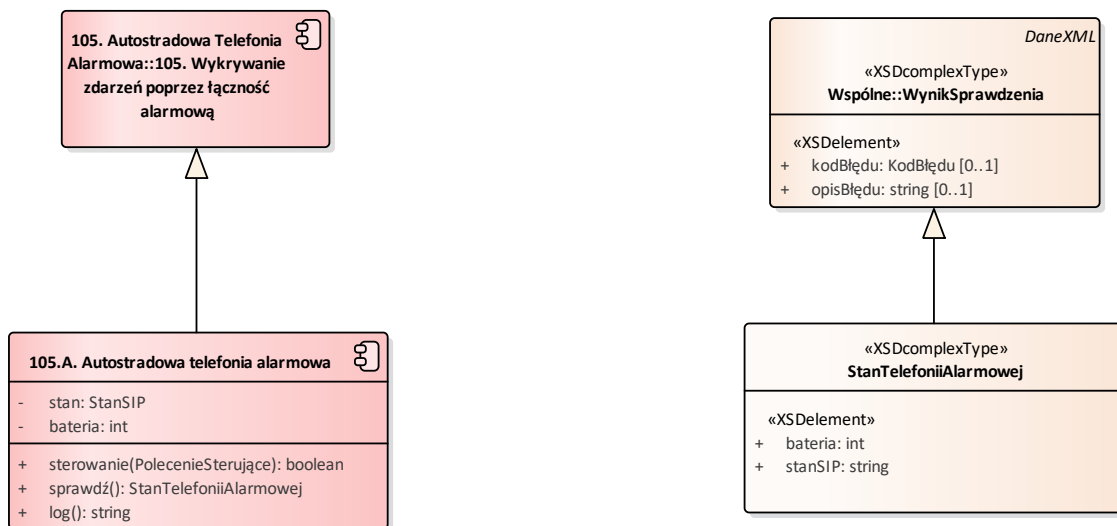
7. 105. Autostradowa Telefonia Alarmowa

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- zlokalizowanie zgłaszającego poprzez automatyczną identyfikację użytej kolumny łączności alarmowej - zdarzenie jest wykrywane przez operatora dyżurnego w wyniku rozmowy ze zgłaszającym,
- zlokalizowanie zdarzenia poprzez nasłuch rozmów prowadzonych przez łączność CB i ewentualny kontakt operatora dyżurnego poprzez łączność CB z osobami dysponującymi wiedzą o zdarzeniu.



7.1 105.A. Telefonia Alarmowa



Klasa 105.A Autostradowa telefonia alarmowa

Służy do

Zarządzanie kolumnami autostradowej telefonii alarmowej.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stan		StanSIP	Stan zgodnie z protokołem SIP- kod OK lub kod błędu
bateria		int	Stan naładowania akumulatora w %

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 150 ms. Częstotliwość przesyłania danych: nd.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 107,7 kbps. W dół: 107,7 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanTelefoniiAlarmowej		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

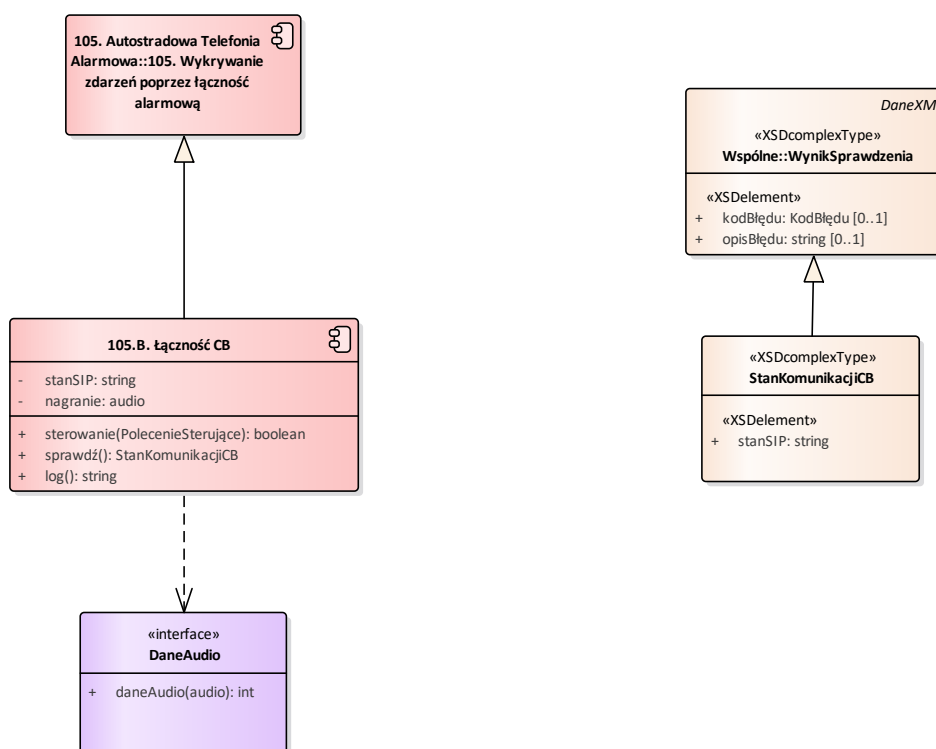
StanTelefoniiAlarmowej «XSDcomplexType»

Informacja o stanie urządzenia telefonii alarmowej, przekazywana do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
bateria		int	Stan naładowania akumulatora w %
stanSIP		string	Stan zgodnie z protokołem SIP- kod OK lub kod błędu

7.2 105.B. Komunikacja CB (I etap)



Klasa 105.B Łączność CB

Służy do

- łączności CB pomiędzy użytkownikami a operatorem w CZR poprzez ciągły nasłuch,
- łączności CB pomiędzy użytkownikami a operatorem w CZR poprzez transmisję głosową.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stanSIP		string	Stan zgodnie z protokołem SIP- kod OK lub kod błędu.
nagranie		audio	Zarejestrowany dźwięk na kanale CB wykorzystywanym do komunikacji (rejestracja komunikacji CB dla poszczególnych nadajników/odbiorników)

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,0 kbps. W dół: 1,4 Mbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanKomunikacjiCB		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

StanKomunikacjiCB «XSDcomplexType»

Informacja o stanie urządzenia CB, przekazywana do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stanSIP		string	Stan zgodnie z protokołem SIP- kod OK lub kod błędu

DaneAudio

Interfejs przeznaczony do strumieniowego przesyłania danych audio do modułu centralnego.

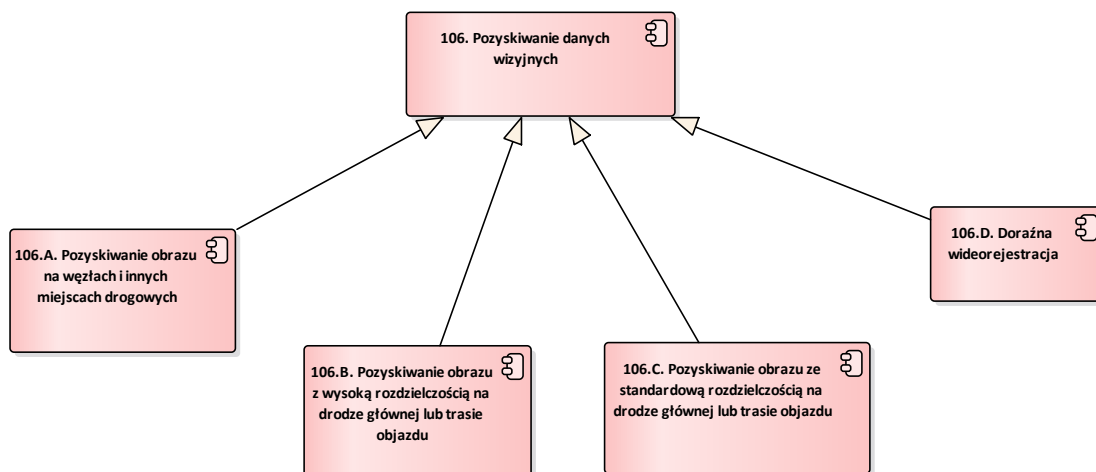
Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
daneAudio		Strumieniowe przesyłanie danych audio.	
	strumień	audio	Dane strumieniowe audio przekazywane do modułu centralnego.
	Return: int		

8. 106. Pozyskiwanie danych wizyjnych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- pozyskiwanie strumienia wideo z kamer,
- przesyłanie obrazu/sekwencji wideo do innych modułów.



8.1 106.A. Pozyskiwanie obrazu na węzłach i innych miejscach drogowych (I etap)

Klasa 106.A Pozyskiwanie obrazu na węzłach i innych miejscach drogowych

Służy do

Podgląd sytuacji na drodze w miejscu, gdzie następuje koncentracja zdarzeń, przy węzłach, miejscach wynikających z analizy BRD oraz MPO i SPO, a także punktach granicznych i krytycznych wyznaczonych zgodnie z Zarządzeniem nr 27 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 9 sierpnia 2017 roku w sprawie procedury odstąpienia i przywrócenia poboru opłat za przejazd autostradą lub jej odcinkiem.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	Onvif
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowod
Zapotrzebowanie na przepustowość	W górę: 2,56 Mbps. W dół: 8,7 kbps.

8.2 106.B. Pozyskiwanie obrazu z wysoką rozdzielczością na drodze głównej lub trasie objazdu (I etap)

Służy do

Podgląd sytuacji na trasach głównych i na objazdach.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	Onvif
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód
Zapotrzebowanie na przepustowość	W górę: 2,56 Mbps. W dół: 8,7 kbps.

8.3 106.C. Pozyskiwanie obrazu ze standardową rozdzielczością na drodze głównej lub trasie objazdu (I etap)

Służy do

Podgląd sytuacji na drodze, gdy brak jest możliwości podpięcia do sieci światłowodowej i należy korzystać z transmisji GSM/LTE lub sieci kablowej o niskiej przepustowości.

Głównie będzie wykorzystywane na trasach objazdowych (także należących do innych zarządców drogi) oraz drogach krajowych, przy których brak jest sieci światłowodowej.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	Onvif
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowód
Zapotrzebowanie na przepustowość	W górę: 2,56 Mbps. W dół: 8,7 kbps.

8.4 106.D. Doraźna wideorejestracja (I etap)

Służy do

Rejestracja obrazu pasa drogowego za pośrednictwem urządzeń (kamer) zamontowanych w pojazdach służby drogowej lub bezzałogowych statków powietrznych (dronów).

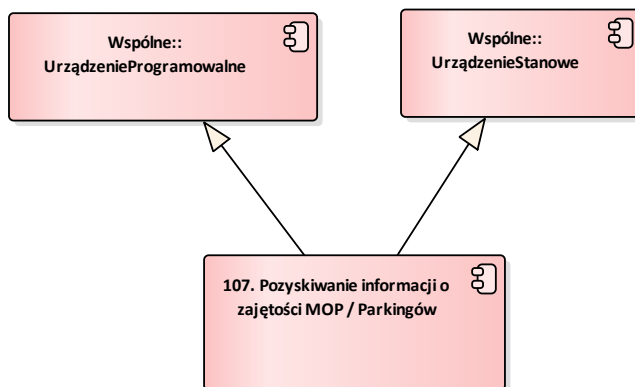
Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	Onvif
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: na żądanie.
Poziom zabezpieczeń	Niski
Rodzaj transmisji danych	WiFi, LTE
Zapotrzebowanie na przepustowość	W górę: 2,1 Mbps. W dół: 2,0 kbps.

9. 107. Pozyskiwanie informacji o zajętości MOP/Parkingów

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- obliczanie stanu oraz zajętości parkingu w oparciu o dane przestrzenne i dane o wjeździe/wyjeździe z MOP/parkingu,
- przekazywanie danych do innych funkcjonalności KSZR,
- pozyskiwanie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe (wjazd i wyjazd z MOP/parkingu) w tym: kategoria pojazdu, rzeczywisty czas (znacznik czasowy).



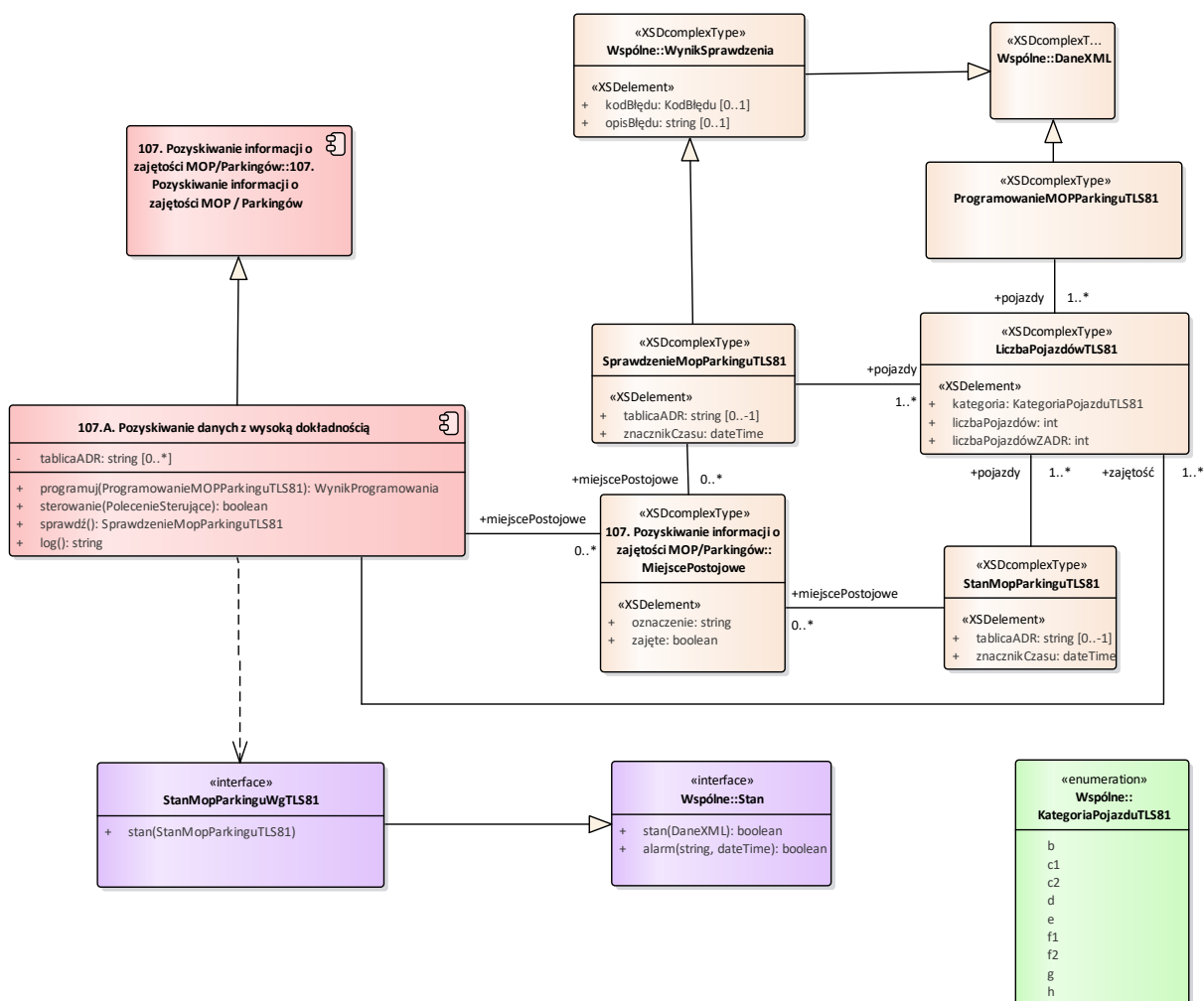
MiejscePostojowe «XSDcomplexType»

Informacja o zajętości pojedynczego miejsca na MOP/parkingu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
oznaczenie		string	Oznaczenie konkretnego miejsca postojowego.
zajęte		boolean	Zajętość danego miejsca postojowego dla pojazdów ciężarowych. true - zajęte false - wolne

9.1 107.A. Pozyskiwanie danych z wysoką dokładnością (I etap)



Klasa 107. A Pozyskiwanie danych z wysoką dokładnością

Służy do

- pozyskiwania i przekazywania informacji o zajętości miejsc parkingowych dla pojazdów ciężarowych,
- bilansowanie wjazdów i wyjazdów (klasyfikacja 8+1) oraz monitoring zajętości miejsc parkingowych.
- klasa umożliwia rozpoznawanie numerów rejestracyjnych pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających na teren MOP/Parkingu,
- wykrywanie pojazdów przewożących materiały niebezpieczne (ADR).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tablicaADR	[0..*]	string	Numery z tablic ADR pojazdów na parkingu.
miejscePostojowe	0..*	MiejscePostojowe	Zajętość poszczególnych miejsc postojowych.
zajętość	1..*	LiczbaPojazdowTLS81	Zajętość MOP/parkingu dla poszczególnych kategorii pojazdów.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 9,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu informacji o aktualnej zajętości MOP/parkingu w chwili inicjalizacji urządzenia lub stwierdzenia niezgodności faktycznej zajętości MOP/parkingu ze stanem raportowanym przez urządzenie. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ProgramowanieMOPParkingutLS81	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzenieMopParkingutLS81		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

LiczbaPojazdówTLS81 «XSDcomplexType»

Informacje nt. liczby pojazdów danej kategorii wg TLS 8+1 na MOP/Parkingu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria pojazdu wg TLS 8+1.
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów danej kategorii na MOP/parkingu.
liczbaPojazdówZADR		int	Liczba pojazdów z tablicą ADR danej kategorii na MOP/parkingu.

Programowanie MOPParkinguTLS81 «XSDcomplexType»

Informacja o aktualnej zajętości MOP/parkingu przekazywana do urządzenia w chwili inicjalizacji urządzenia lub stwierdzenia niezgodności faktycznej zajętości MOP/parkingu ze stanem raportowanym przez urządzenie.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pojazdy	1..*	LiczbaPojazdówTLS81	Informacja o zajętości MOP/parkingu pojazdami w podziale na kategorie.

Sprawdzenie MopParkinguTLS81 «XSDcomplexType»

Informacje nt. stanu MOP/parkingu, przesyłana do modułu centralnego.

Obejmuje:

- liczbę pojazdów w podziale na kategorie wg TLS 8+1,
- informacje o zajętości konkretnych miejsc postojowych,
- listę danych z tablic ADR na pojazdach znajdujących się na MOP/parkingu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tablicaADR	[0..-1]	string	Numery z tablic ADR pojazdów na parkingu.
znacznikCzasu		dateTime	Czas zdarzenia (w metodzie stan) lub czas odczytu (w metodzie sprawdź).
pojazdy	1..*	LiczbaPojazdówTLS81	Informacja o zajętości MOP/parkingu pojazdami w podziale na kategorie.
miejscePostojowe	0..*	MiejscePostojowe	Informacje o zajętości konkretnych miejsc postojowych.

StanMopParkinguTLS81 «XSDcomplexType»

Informacje nt. stanu MOP/parkingu, przesyłana do modułu centralnego.

Obejmuje:

- liczbę pojazdów w podziale na kategorie wg TLS 8+1,
- informacje o zajętości konkretnych miejsc postojowych,
- listę danych z tablic ADR na pojazdach znajdujących się na MOP/parkingu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tablicaADR	[0..-1]	string	Numery z tablic ADR pojazdów na parkingu.
znacznikCzasu		dateTime	Czas zdarzenia (w metodzie stan) lub czas odczytu (w metodzie sprawdź).
pojazdy	1..*	LiczbaPojazdówTLS81	Informacja o zajętości MOP/parkingu pojazdami w podziale na kategorie.
miejscePostojowe	0..*	MiejscePostojowe	Informacje o zajętości konkretnych miejsc postojowych.

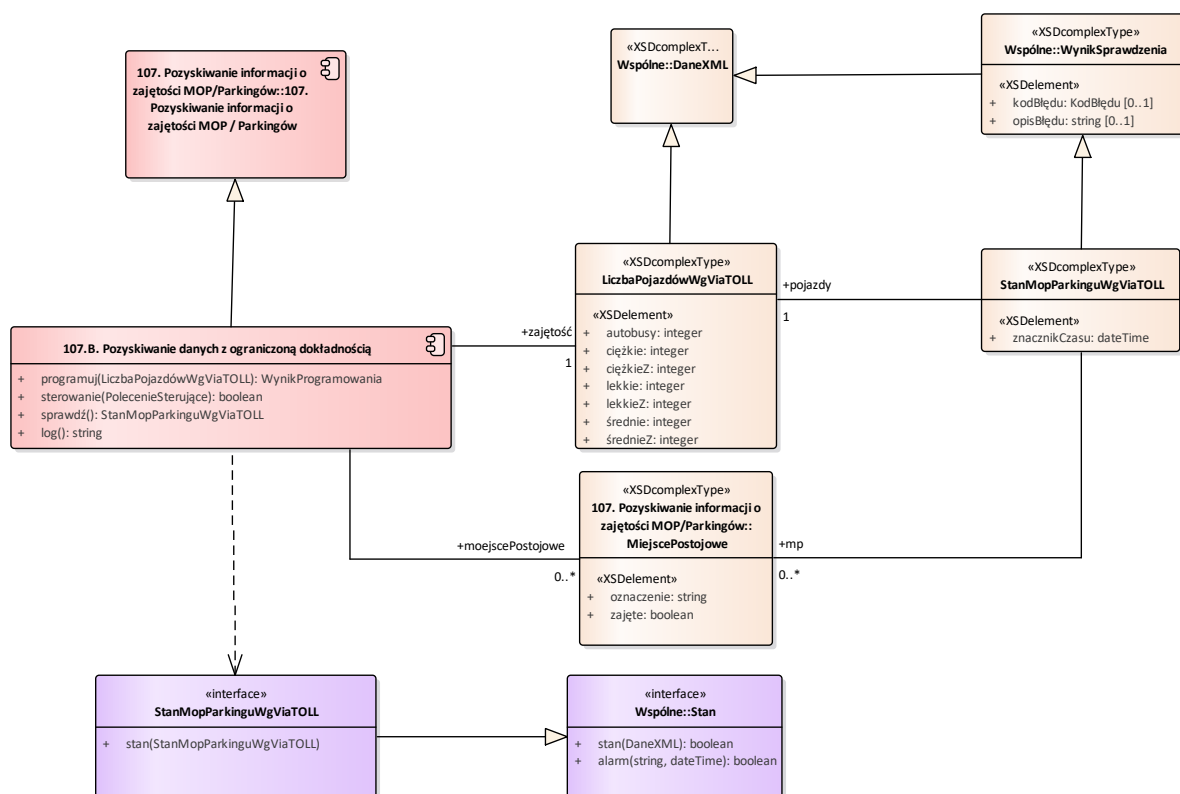
StanMopParkinguWgTLS81

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego informacji o liczbie miejsc na MOP/parkingu w podziale na kategorie wg TLS 8+1, zajętości konkretnych miejsc postojowych oraz o tablicach ADR na pojazdach znajdujących się na MOP/parkingu.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany stanu zajętości MOP / parkingu.	
	parametry	StanMopParkinguTLS81	
	Return:		

9.2 107.B. Pozyskiwanie danych z ograniczoną dokładnością



Klasa 107. B Pozyskiwanie danych z ograniczoną dokładnością

Służy do

- pozyskiwania informacji o zajętości miejsc parkingowych dla pojazdów ciężarowych.
- bilansowania wjazdów i wyjazdów (klasyfikacja viaTOLL) oraz monitoringu zajętości miejsc parkingowych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
zajętość	1	LiczbaPojazdówWgViaTOLL	Zajętość MOP/parkingu dla poszczególnych kategorii pojazdów.
miejscPostojowe	0..*	MiejscePostojowe	Zajętość poszczególnych miejsc postojowych.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód,LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 9,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu informacji o aktualnej zajętości MOP/parkingu w chwili inicjalizacji urządzenia lub stwierdzenia niezgodności faktycznej zajętości MOP/parkingu ze stanem raportowanym przez urządzenie. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	LiczbaPojazdówWgViaTOLL	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanMopParkinguWgViaTOLL		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

LiczbaPojazdówWgViaTOLL «XSDcomplexType»

Informacje nt. liczby pojazdów na MOP/Parkingu w podziale na kategorie wg ViaTOLL.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
autobusy		integer	Liczba autobusów w MOP.
ciężkie		integer	Liczba pojazdów ciężkich w MOP.
ciężkieZ		integer	Liczba zespołów pojazdów ciężkich w MOP.
lekke		integer	Liczba pojazdów lekkich w MOP.
lekkeZ		integer	Liczba zespołów pojazdów lekkich w MOP.
średnie		integer	Liczba pojazdów średnich w MOP.
średnieZ		integer	Liczba zespołów pojazdów średnich w MOP.

StanMopParkinguWgViaTOLL «XSDcomplexType»

Informacja o liczbie miejsc na MOP/parkingu w podziale na kategorie wg ViaTOLL oraz o zajętości konkretnych miejsc postojowych, przesyłana do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu.
pojazdy	1	LiczbaPojazdówWgViaTOLL	Informacja o zajętości MOP/parkingu pojazdami w podziale na kategorie.
mp	0..*	MiejscePostojowe	Zajętość poszczególnych miejsc postojowych.

StanMopParkinguWgViaTOLL

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego informacji o liczbie miejsc na MOP/parkingu w podziale na kategorie wg ViaTOLL oraz o zajętości konkretnych miejsc postojowych.

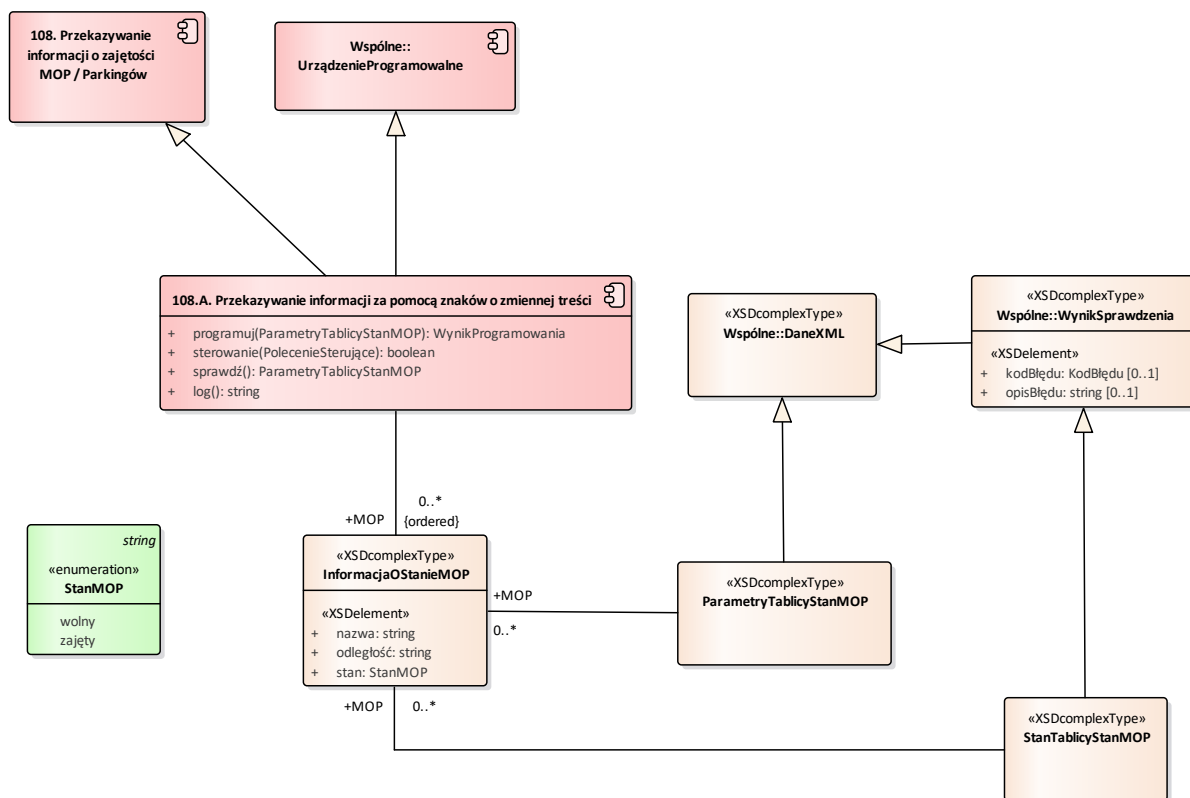
Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany stanu zajętości MOP / parkingu.	
	parametry	StanMopParkinguWgViaTOLL	
	Return:		

10. 108. Przekazywanie informacji o zajętości MOP/Parkingów

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- przekazywanie informacji o liczbie dostępnych miejsc parkingowych dla pojazdów danej kategorii,
- przekazywanie stanu zajętości miejsc parkingowych (w przypadku MOP/parkingu wyposażonych w powyższą funkcjonalność).



108. Przekazywanie informacji o zajętości MOP / Parkingów

10.1 108.A. Przekazywanie informacji za pomocą znaków o zmiennej treści (I etap)

Klasa 108.A Przekazywanie informacji za pomocą znaków o zmiennej treści

Służy do

- przekazywania informacji o zajętości miejsc parkingowych dla pojazdów ciężarowych w MOP/parkingach, gdzie regularnie występuje problem braku miejsc dla pojazdów ciężarowych, szczególnie gdy występuje zjawisko parkowania na pasach włączenia i wyłączenia,
- przekazywania informacji dotyczących trzech kolejnych MOP/parkingów (w odległości maksymalnie 100 km). Treść informacji zawiera nazwę parkingu, odległość oraz informację dynamiczną o jego zajętości.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
MOP	0..*	InformacjaOStanieMOP	Treść tablicy informującej o stanie MOP/parkingów.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,9 Mbps

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu listy informacji, które mają być wyświetlane w kolejnych wierszach tablicy. W przypadku, gdy nazwy MOP i odległości do nich są nadrukowane na stałe na tablicy, zawartość odpowiednich elementów (nazwa, odległość) musi być zgodna z nadrukiem na tablicy. Przekazanie pustych parametrów oznacza wygaszenie tablicy. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyStanMOP	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: ParametryTablicyStanMOP		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

InformacjaOStanieMOP «XSDcomplexType»

Pojedynczy wiersz na tablicy zmiennej treści informującej o stanie MOP/parkingów; informacja o stanie jednego MOP/parkingu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nazwa		string	Nazwa MOP/parkingu.
odległość		string	Odległość do MOP/parkingu.
stan		StanMOP	Informacja dot stanu MOP (wolny, zajęty).

ParametryTablicyStanMOP «XSDcomplexType»

Parametry tablicy informującej o stanie MOP/parkingów.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
MOP	0..*	InformacjaOStanieMOP	Kolejne wiersze wyświetlane na tablicy.

StanTablicyStanMOP «XSDcomplexType»

Informacja o stanie tablicy informującej o stanie MOP/parkingów, przesyłana do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
MOP	0..*	InformacjaOStanieMOP	Kolejne wiersze wyświetlane na tablicy.

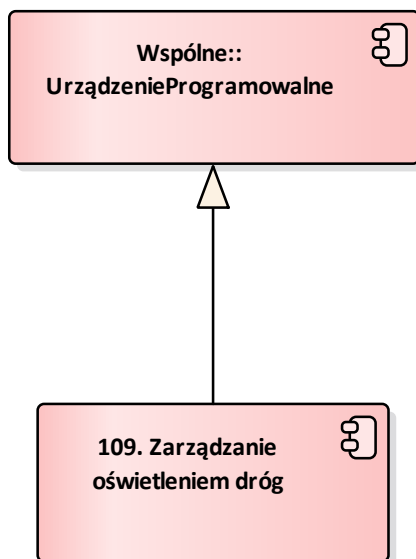
StanMOP

Status jednego MOP/parkingu wyświetlany na tablicy zmiennej treści.

Lista wartości:

Wartość	Opis
wolny	ID wolny.
zajęty	ID zajęty.

11. 109. Zarządzanie oświetleniem dróg



109. Zarządzanie oświetleniem dróg

Zarządzenie oświetleniem dróg będzie spełniało wymagania wynikające z WWiORD nr D.07.07.01. "Oświetlenie Drogowe - Budowa i Przebudowa", t.j. będzie umożliwiało zautomatyzowane zdalne monitorowanie i sterowanie oświetleniem drogowym oraz jego luminacją w zależności od natężenia ruchu/zdarzeń/incydentów pory dnia i nocy, warunków atmosferycznych lub innych parametrów istotnych dla BRD.

Na wszystkich nowo budowanych i istniejących odcinkach dróg, dla których przewidziane jest zaprojektowanie i wykonanie, lub posiadających wykonane oświetlenie drogowo mające możliwość dynamicznej zmiany poziomu luminancji lub natężenia oświetlenia w odniesieniu do natężenia ruchu pojazdów, zdarzeń, czasu, warunków atmosferycznych lub innych parametrów istotnych dla BRD należy lokalizować moduł wdrożeniowy klasy 109.C.

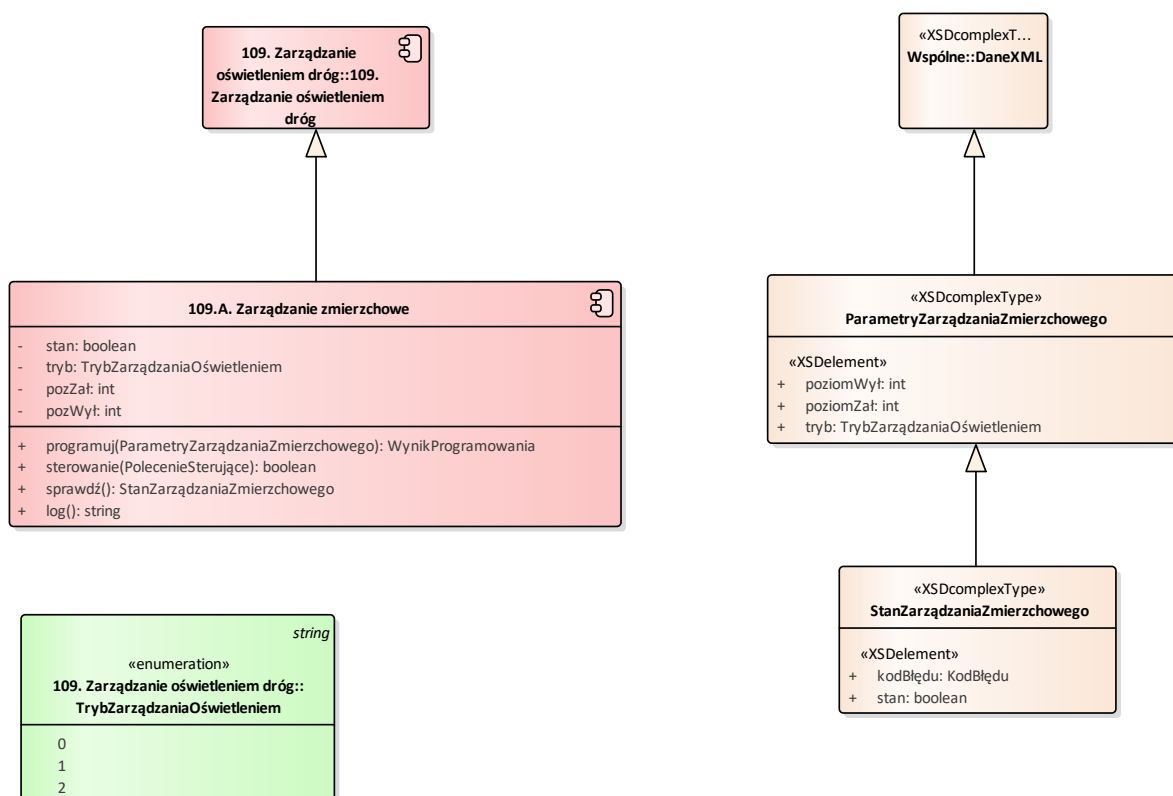
Tryb Zarządzania Oświetleniem

Tryb pracy urządzenia do zarządzania oświetleniem dróg.

Lista wartości:

Wartość	Opis
0	Tryb automatyczny.
1	Tryb sterowania ręcznego- załączony.
2	Tryb sterowania ręcznego- wyłączony.

11.1 109.A. Zarządzanie zmiernicowe



109.A. Zarządzanie zmiernicowe

Klasa 109.A Zarządzanie zmiernicowe

Służy do zarządzania oświetleniem dróg poprzez sterowniki wyposażone w moduły pomiaru natężenia oświetlenia w otoczeniu drogi poprzez działania:

- sprawdzenie statusu modułu,
- włączenie/wyłączenie modułu,
- ustawienie poziomu natężenia światła otoczenia drogi [lx].

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stan		boolean	false – obwód wyłączony, true – obwód włączony.
tryb		TrybZarządzania Oświetleniem	Wybór trybu pracy.
poziomZał		int	Poziom załączenia w lx. Możliwość ustawienia poziomu natężenia światła otoczenia drogi, poniżej którego sterownik pracujący w trybie automatycznym włączy obwód oświetleniowy. Należy zapewnić właściwą histerezę ze zmienną poziomWył.
poziomWył		int	Poziom wyłączenia w lx.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			Możliwość ustawienia poziomu natężenia światła otoczenia drogi, powyżej którego sterownik pracujący w trybie automatycznym wyłączy obwód oświetleniowy. Należy zapewnić właściwą histerezę ze zmienną pozWyl.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryZarządzaniaZmierzchowego	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanZarządzaniaZmierzchowego		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryZarządzaniaZmierzchowego «XSDcomplexType»

Konfiguracja urządzenia do zarządzania zmierzchowego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
poziomWył		int	Poziom wyłączenia w lx.
poziomZał		int	Poziom załączenia w lx.
tryb		TrybZarządzaniaOświetleniem	Wybór trybu pracy.

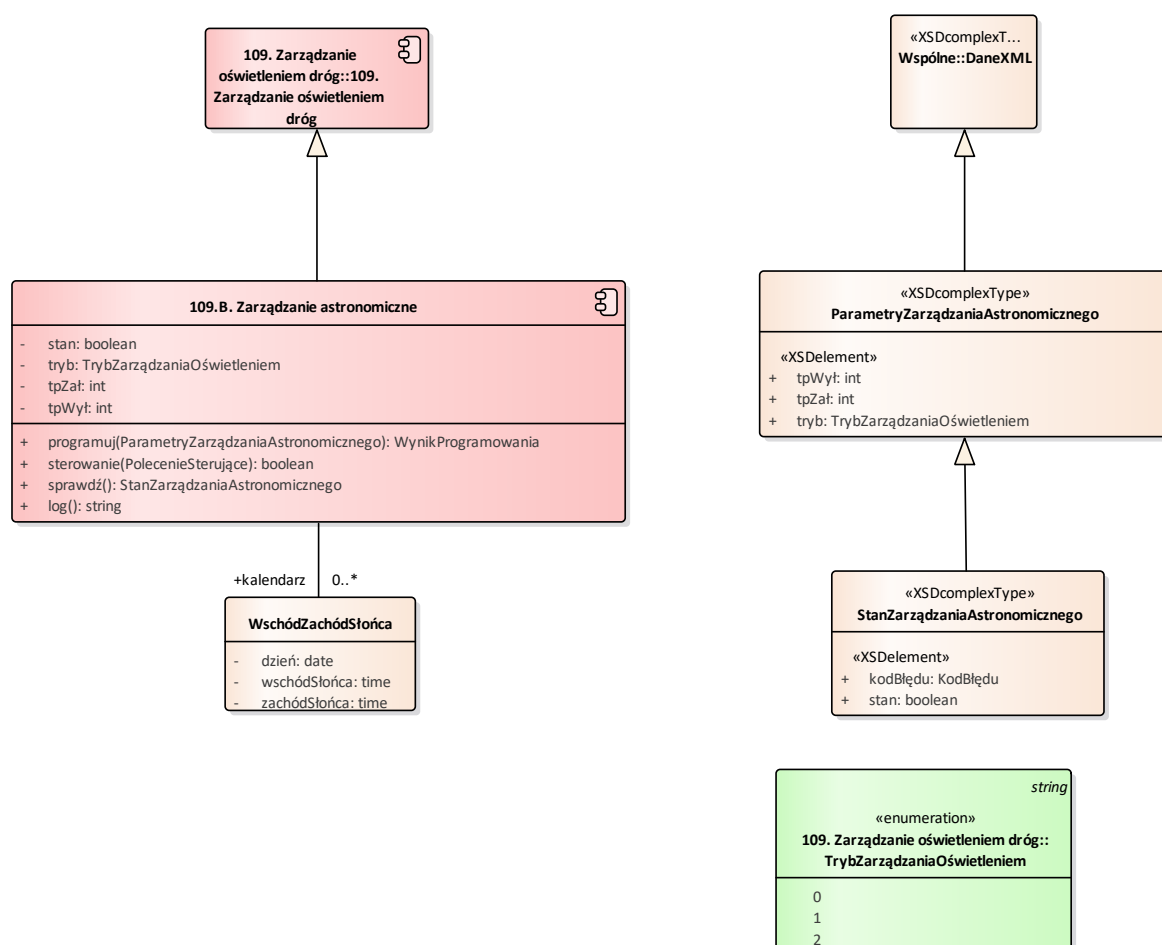
StanZarządzaniaZmierzchowego «XSDcomplexType»

Stan urządzenia do zarządzania zmierzchowego, przekazywany do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kodBłędu		KodBłędu	Kod błędu urządzenia, lub wartość wskazująca poprawne działanie urządzenia.
stan		boolean	Stan zarządzania zmierzchowego (włączony, wyłączony). true - włączony false - wyłączony

11.2 109.B. Zarządzanie astronomiczne



109.B. Zarządzanie astronomiczne

Klasa 109.B Zarządzanie astronomiczne

Służy do zarządzania oświetleniem dróg poprzez sterowniki wyposażone w moduły kalendarza astronomicznego:

- sprawdzenie statusu modułu,
- włączenie/wyłączenie modułu,
- ustawienie czasu włączenia/wyłączenia zależnego od wschodu i zachodu słońca.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebość	Typ	Opis
stan		boolean	false – obwód wyłączony, true – obwód włączony.
tryb		TrybZarządzaniaOświetleniem	Wybór trybu pracy.
tpZa		int	Poprawka załączenia w minutach.

Nazwa zmiennej	Liczebość	Typ	Opis
			Możliwość ustawienia poprawki czasu załączenia w stosunku do zachodu słońca.
tpWył		int	Poprawka wyłączenia w minutach. Możliwość ustawienia poprawki czasu wyłączenia w stosunku do wschodu słońca.
kalendarz	0..*	WschódZachódSłońca	Kalendarz wschodów i zachodów słońca.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód,LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryZarządzaniaAstronomicznego	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanZarządzaniaAstronomicznego		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryZarządzaniaAstronomicznego «XSDcomplexType»

Konfiguracja urządzenia do zarządzania astronomicznego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tpWył		int	Poprawka wyłączenia.
tpZał		int	Poprawka załączenia.
tryb		TrybZarządzaniaOświetleniem	Wybór trybu pracy.

StanZarządzaniaAstronomicznego «XSDcomplexType»

Stan urządzenia do zarządzania astronomicznego, przekazywany do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kodBłędu		KodBłędu	Kod błędu urządzenia, lub wartość wskazująca poprawne działanie urządzenia.
stan		boolean	Stan zarządzania astronomicznego (włączony, wyłączony). true - włączony false - wyłączony

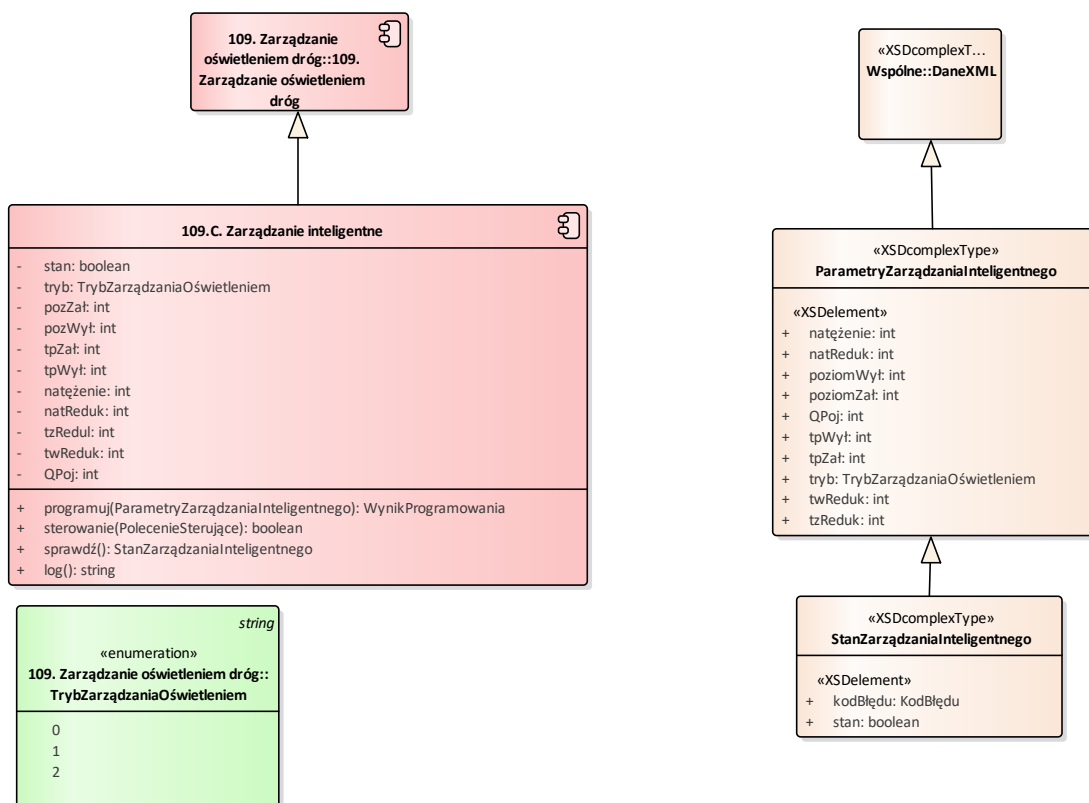
WschódZachódSłońca

Pozycja kalendarza wschodów i zachodów słońca. Są one wykorzystywane do załączania i wyłączania oświetlenia względem wchodu i zachodu słońca.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
dzień		date	Dzień w roku, którego dotyczy pozycja kalendarza. Określony w formacie miesiąc+dzień (bez roku).
wschódSłońca		time	Wschód słońca.
zachódSłońca		time	Zachód słońca.

11.3 109.C. Zarządzanie inteligentne



109.C. Zarządzanie inteligentne

Klasa 109.C Zarządzanie inteligentne

Służy do zarządzania oświetleniem dróg poprzez sterowniki oświetlenia aktywnego:

- sprawdzenie statusu modułu,
- włączenie/wyłączenie modułu,
- ustawienie poziomu natężenia światła otoczenia drogi [lx],
- ustawienie czasu włączenia/wyłączenia zależnego od wschodu i zachodu słońca,
- ustawienie progu natężenia ruchu, poniżej którego możliwe jest zmniejszenie jasności oświetlenia,
- ustawienie parametrów zmniejszenia jasności oświetlenia: przedział czasu, wartość.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stan		boolean	false – obwód wyłączony, true – obwód włączony.
tryb		TrybZarządzania Oświetleniem	Wybór trybu pracy.
pozZał		int	Poziom załączenia w lx. Możliwość ustawienia poziomu natężenia światła otoczenia drogi, poniżej którego sterownik pracujący

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			w trybie automatycznym włączy obwód oświetleniowy. Należy zapewnić właściwą histerezę ze zmienną pozWyl.
pozWyl		int	Poziom wyłączenia w lx. Możliwość ustawienia poziomu natężenia światła otoczenia drogi, powyżej którego sterownik pracujący w trybie automatycznym wyłączy obwód oświetleniowy. Należy zapewnić właściwą histerezę ze zmienną pozWyl.
tpZał		int	Poprawka załączenia w minutach. Możliwość ustawienia poprawki czasu załączenia w stosunku do zachodu słońca.
tpWyl		int	Poprawka wyłączenia w minutach. Możliwość ustawienia poprawki czasu wyłączenia w stosunku do wschodu słońca.
natężenie		int	Próg natężenia ruchu *10 pojazdów. Możliwość ustawienia progu natężenia ruchu, poniżej którego zostanie zmniejszona jasność oświetlenia
natReduk		int	Wartość redukcji oświetlenia w %. Wartość [%] redukcji jasności oświetlenia.
tzRedul		int	Początek przedziału zredukowanej jasności oświetlenia w minutach. Początek przedziału czasu, liczonego w minutach od północy, dla którego można obniżyć jasność oświetlenia.
twReduk		int	Koniec przedziału zredukowanej jasności oświetlenia w minutach. Koniec przedziału czasu, liczonego w minutach od północy, dla którego można obniżyć jasność oświetlenia.
QPoj		int	Natężenie ruchu pojazdów x10 pojazdów. Rzeczywiste natężenie ruchu pojazdów (w dziesiątkach pojazdów) z ostatnich 15 minut.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 1,0 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryZarządzaniaInteligentnego	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanZarządzaniaInteligentnego		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryZarządzaniaInteligentnego «XSDcomplexType»

Konfiguracja urządzenia do zarządzania inteligentnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
natężenie		int	Wartość progowa natężenia ruchu.
natReduk		int	Wartość redukcji natężenia oświetlenia w %.
poziomWył		int	Poziom wyłączenia w lx.
poziomZał		int	Poziom załączenia w lx.
QPoj		int	Natężenie ruchu pojazdów.
tpWył		int	Poprawka wyłączenia w min.
tpZał		int	Poprawka załączenia w min.
tryb		TrybZarządzaniaOświetleniem	Wybór trybu pracy.
twReduk		int	Koniec przedziału zredukowanej jasności oświetlenia w minutach.
tzReduk		int	Początek przedziału zredukowanej jasności oświetlenia w minutach.

StanZarządzaniaInteligentnego «XSDcomplexType»

Stan urządzenia do zarządzania inteligentnego, przekazywany do modułu centralnego.

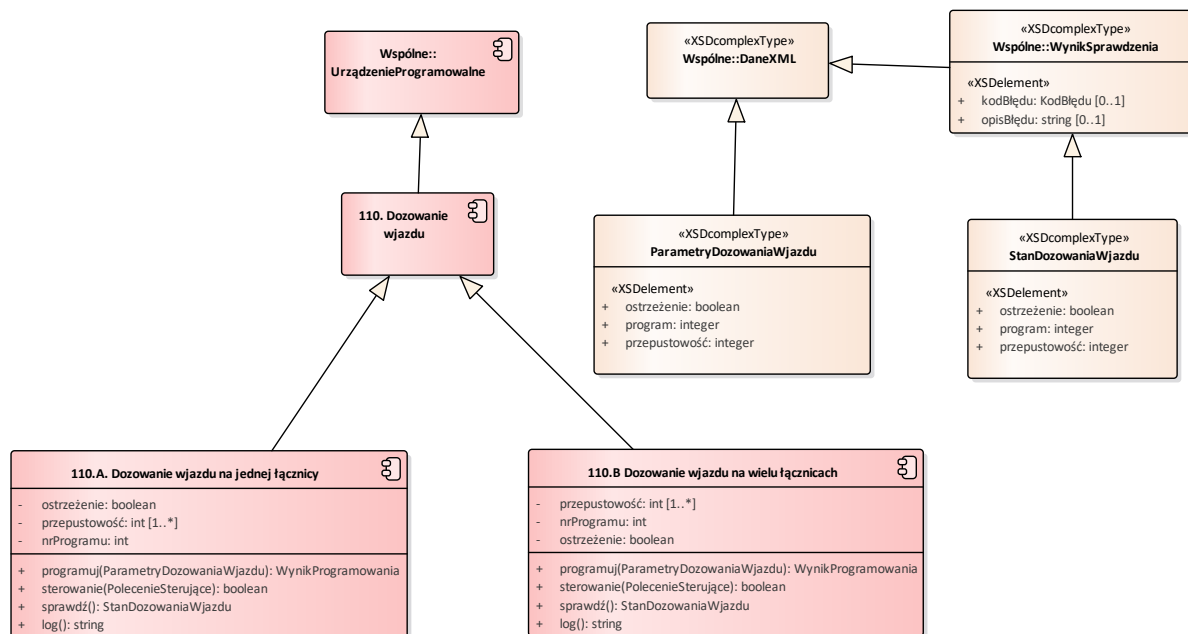
Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kodBłędu		KodBłędu	Kod błędu urządzenia, lub wartość wskazująca poprawne działanie urządzenia.
stan		boolean	Stan zarządzania inteligentnego (włączony, wyłączony). true - włączony false - wyłączony

12. 110. Dozowanie wjazdu

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- sterowanie dozowaniem wjazdu na drogę główną poprzez sygnalizację świetlną w celu zapewnienia najlepszych warunków ruchu w oparciu o scenariusze, zdarzenia i aktualne natężenie ruchu,
- wyświetlanie sygnałów zezwalających (zielone/żółte pulsujące) lub zabraniających (czerwone).



12.1 110.A. Dozowanie wjazdu na jednej łącznicy (I etap)

Klasa 110.A Dozowane wjazdu na jednej łącznicy

Służy do

Urządzenia do dozowania wjazdu (*ang.* Ramp Metering) w klasie 110.A są instalowane w celu ograniczenia dopływu pojazdów z łącznicy na ciąg główny dróg klasy A i S, aby zbyt duże natężenie lub „paczki pojazdów” (grupy o małych odstępach między kolejnymi samochodami) nie spowalniały lub zatrzymywały ruchu na kierunku głównym ani nie powodowały zagrożenia BRD na tym samym węźle.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ostrzeżenie		boolean	Światło ostrzegawcze. true - aktywne false - nieaktywne
przepustowość	[1..*]	int	Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.
nrProgramu		int	Numer programu.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryDozowaniaWjazdu	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDozowaniaWjazdu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

12.2 110.B Dozowanie wjazdu na wielu łącznicach

Klasa 110.B Dozowane wjazdu na wielu łącznicach

Służy do

Urządzenia typu „Ramp Metering” w klasie 110.B są instalowane w celu ograniczenia dopływu pojazdów z łącznic na wielu węzłach (koordynacja urządzeń Dozowania Wjazdu), aby zmniejszyć natężenie na ciągu głównym dróg klasy A i S z powodu blokującego się odpływu na jednym z kolejnych węzłów (pozostająca kolejka pojazdów na pasie wyłączenia oraz na pasie wolnym, powodująca zagrożenie BRD) lub z powodu natężenia pojazdów graniczącego z przepustowością odcinka międzywęzłowego, które sprawia, że ruch staje się niestabilny i przechodzi w stan ruchu wymuszonego (wartość gęstości jest większa od optymalnej; wartość prędkości średniej maleje).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
przepustowość	[1..*]	int	Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.
nrProgramu		int	Numer programu.
ostrzeżenie		boolean	Światło ostrzegawcze. true - aktywne false - nieaktywne

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	pis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryDozowaniaWjazdu	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDozowaniaWjazdu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryDozowaniaWjazdu «XSDcomplexType»

Parametry urządzenia dozującego wjazd, przekazywane w ramach programowania urządzenia przez moduł centralny.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ostrzeżenie		boolean	Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna
program		integer	Numer programu.
przepustowość		integer	Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.

StanDozowaniaWjazdu «XSDcomplexType»

Parametry urządzenia dozującego wjazd, przesyłane przez urządzenie do modułu centralnego.

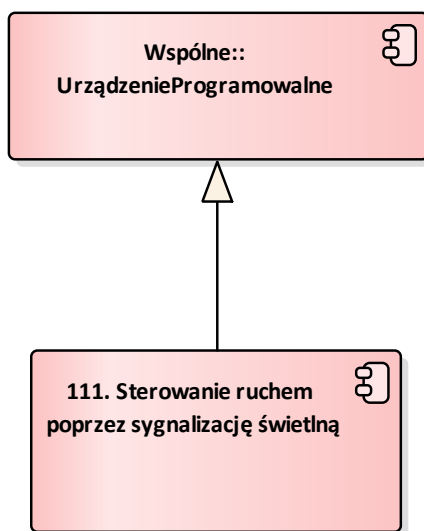
Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ostrzeżenie		boolean	Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna
program		integer	Numer programu.
przepustowość		integer	Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.

13. 111. Sterowanie ruchem poprzez sygnalizację świetlną

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- umożliwia zmianę programu, ustawień i parametrów działania sterownika sygnalizacji w zależności od wybranego scenariusza, pory dnia, dnia tygodnia, a także długości kolejki pojazdów na wlotach,
- priorytetową obsługę zgłoszeń od pojazdów transportu publicznego i pojazdów uprzywilejowanych poprzez I2V, na drogach w obszarach zurbanizowanych.



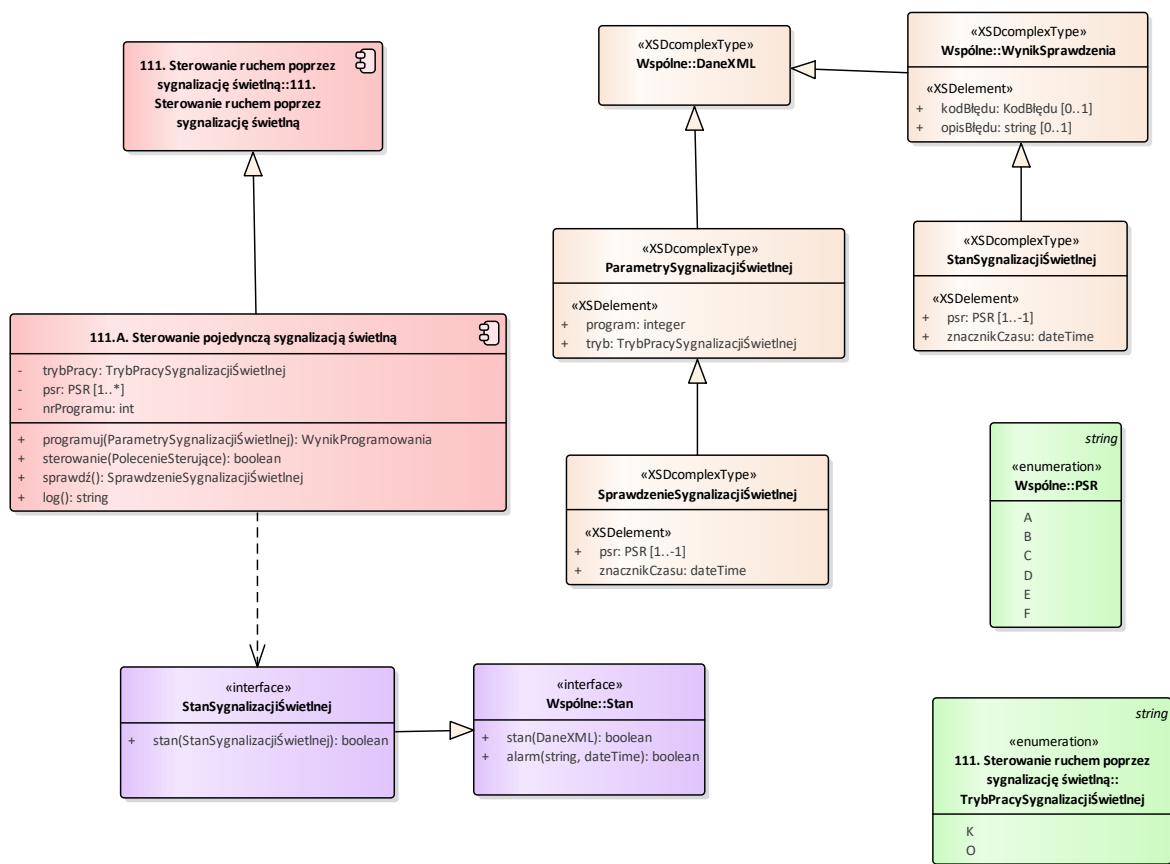
TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej

Tryb pracy sterownika.

Lista wartości:

Wartość	Opis
K	Tryb pracy kolorowej.
O	Tryb pracy ostrzegawczej.

13.1 111.A. Sterowanie pojedynczą sygnalizacją świetlną (I etap)



111.A. Sterowanie pojedynczą sygnalizacją świetlną

Klasa 111.A Sterowanie pojedynczą sygnalizacją świetlną

Służy do

Sterowanie ruchem na pojedynczym skrzyżowaniu w ciągu drogi alternatywnej, po której będzie planowane poprowadzenie objazdu podczas nieprzejezdności dróg klasy A i S.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
trybPracy		TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej	Tryb pracy sterownika.
psr	[1..*]	PSR	Wartość PSR dla kolejnych wlotów (kolejność zgodna z oznaczeniem w projekcie organizacji ruchu).
nrProgramu		int	Numer programu.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametrySygnalizacjiŚwiatlnej	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzenieSygnalizacjiŚwiatlnej		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametrySygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Konfiguracja sygnalizacji świetlnej, przekazywana przez moduł centralny w ramach programowania urządzenia.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
program		integer	Numer programu, jaki powinien pracować w sterowniku.
tryb		TrybPracySygnalizacjiŚwiatlnej	Tryb pracy, w jakim powinien pracować sterownik.

SprawdzenieSygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Stan sygnalizacji świetlnej przekazywany przez urządzenia jako odpowiedź na żądanie sprawdzenia przekazane przez moduł centralny.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
psr	[1..-1]	PSR	Aktualny poziom swobody ruchu dla poszczególnych wlotów.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (moment odczytu informacji).

StanSygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Informacja o PSR na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną, przekazywany do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
psr	[1..-1]	PSR	Aktualny poziom swobody ruchu dla kolejnych wlotów.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (dokładny moment powstania zdarzenia).

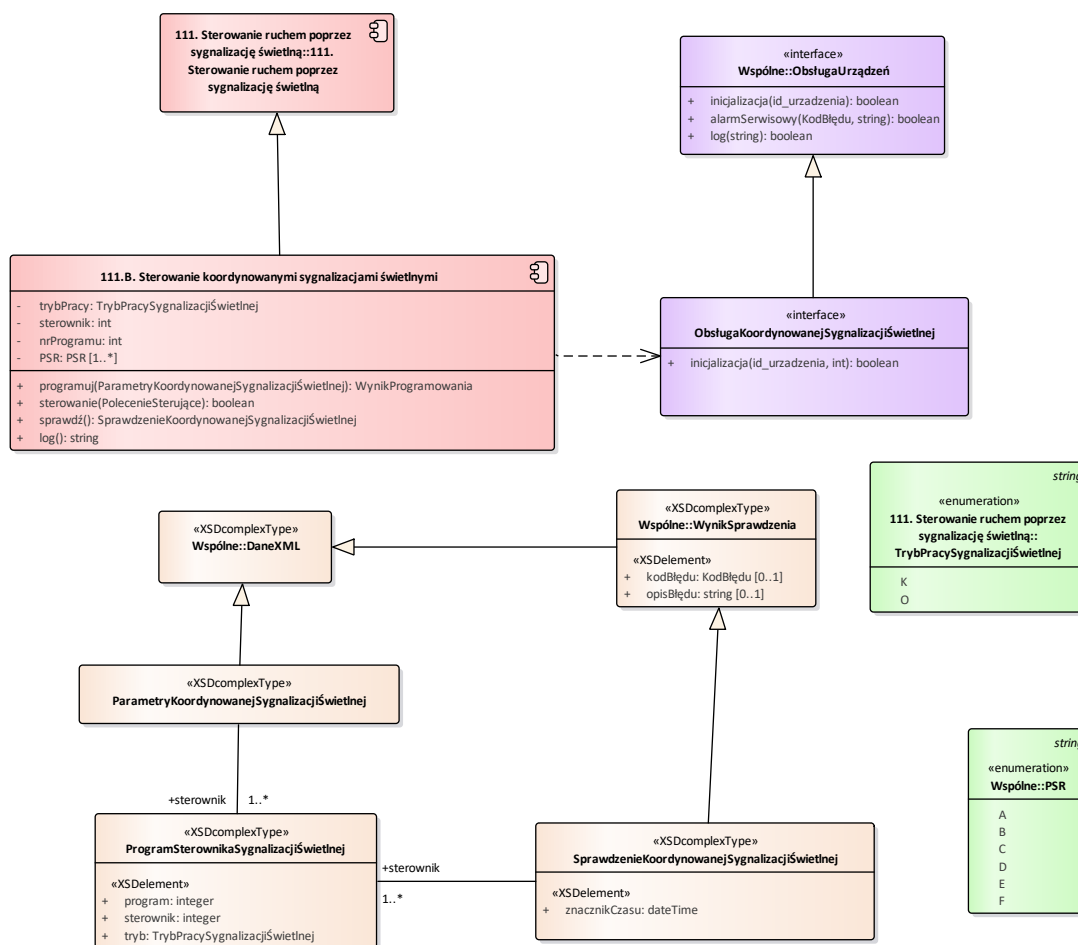
StanSygnalizacjiŚwiatlnej

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego informacji o PSR na skrzyżowaniu objętym sygnalizacją świetlną.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany stanu sygnalizacji świetlnej.	
	parametry	StanSygnalizacjiŚwiatlnej	
	Return: boolean		

13.2 111.B. Sterowanie koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi (I etap)



111.B. Sterowanie koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi

Klasa 111.B Sterowanie koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi

Służy do

Sterowanie ruchem na skoordynowanych sygnalizacjach świetlnych w ciągu drogi alternatywnej, po której planowane jest poprowadzenie objazdu podczas nieprzejezdności dróg klasy A i S.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
trybPracy		TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej	Tryb pracy sterownika;
sterownik		int	Wartości zmiennej (zapis hex): 00 - dotyczy przypadku, w którym mamy do czynienia z koordynacją DCF, GPS; 01..FE - dotyczy konkretnego sterownika w ciągu lub obszarze wg jego adresu, gdy informacja przekazywana jest za pośrednictwem sterownika typu Master lub modułu nadrzędnego; FF - dotyczy całego ciągu lub obszaru w przypadku sterownika

			Master lub modułu nadrzędnego.
nrProgramu		int	Numer programu
PSR	[1..*]	PSR	wartość PSR dla kolejnych wlotów (kolejność zgodna z oznaczeniem w projekcie organizacji ruchu)

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 1 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatłnej	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatłnej		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Parametry dla zbioru sterowników tworzącego skoordynowaną sygnalizację świetlną.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
sterownik	1..*	ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej	Informacje o konkretnych sterownikach wchodzących w skład koordynowanej sygnalizacji świetlnej.

ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Parametry dla pojedynczego sterownika w ramach skoordynowanej sygnalizacji świetlnej.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
program		integer	Numer programu, jaki powinien pracować w sterowniku.
sterownik		integer	ID sterownika.
tryb		TrybPracySygnalizacjiŚwiatlnej	Tryb pracy, w jakim powinien pracować sterownik.

SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatlnej «XSDcomplexType»

Informacja o stanie poszczególnych sterowników skoordynowanej sygnalizacji świetlnej, przekazywana do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (moment odczytu informacji).
sterownik	1..*	ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej	Informacje o konkretnych sterownikach wchodzących w skład koordynowanej sygnalizacji świetlnej.

Obsługa Koordynowanej Sygnalizacji Świetlnej

Specjalizacja interfejsu obsługi urządzeń, pozwalająca na inicjalizację urządzenia obsługującego skoordynowaną sygnalizację świetlną.

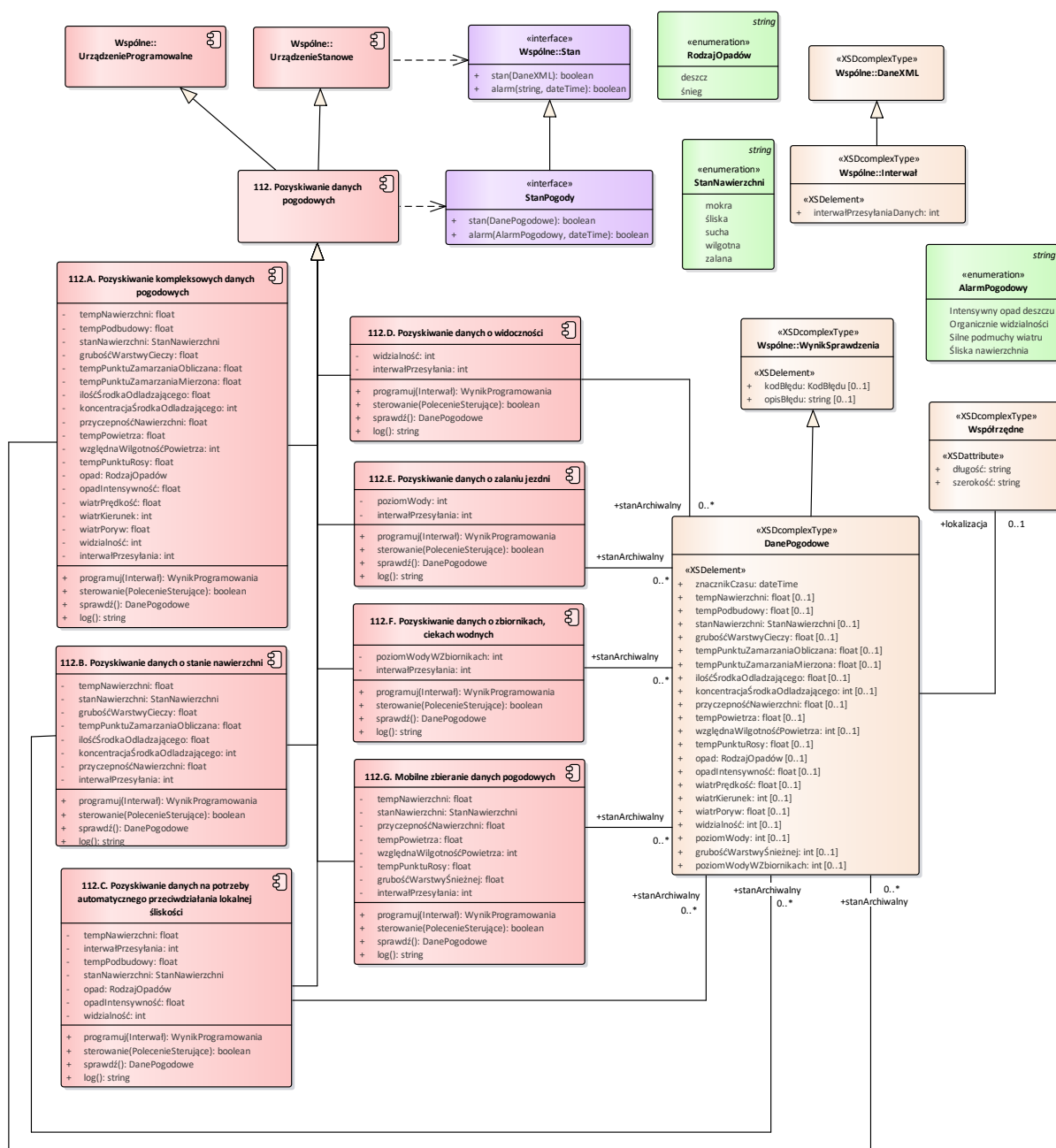
Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
inicjalizacja		Zgłoszenie się urządzenia po włączeniu zasilania, po którym powinno nastąpić programowanie urządzenia. Bez polecenia programującego, urządzenie nie powinno nic wyświetlać.	
	urządzenie	id_urzadzenia	unikalny identyfikator urządzenia
	sterownik	int	
	Return: boolean		

14. 112. Pozyskiwanie danych pogodowych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- punktowe pozyskiwanie w pasie drogowym danych pogodowych, w tym temperatury powietrza, względnej wilgotności powietrza, kierunku i siły wiatru, intensywności i rodzaju opadu, przejrzystości powietrza oraz danych dotyczących stanu nawierzchni, w tym temperatury podbudowy, występowania śliskości nawierzchni, występowania środka do usuwania śliskości zimowej, obecności i wysokości pokrywy śnieżnej, wysokości słupa wody (poziom alarmowy wody),
- pozyskiwanie danych pogodowych ze stacji referencyjnej służące do różnych celów takich jak: zarządzanie ruchem, utrzymanie dróg, ostrzeżenia o występowaniu warunków pogodowych zagrażających bezpieczeństwu, przekazywanie informacji użytkownikom dróg.



14.1 112.A. Pozyskiwanie kompleksowych danych pogodowych (I etap)

Klasa 112.A Pozyskiwanie kompleksowych danych pogodowych

Służy do

- kompleksowa stacja meteorologiczna pozyskująca szeroki zakres danych meteorologicznych i o stanie nawierzchni wykorzystywanych do różnych celów, m.in. do zarządzania ruchem, utrzymania dróg, ostrzeżeń o występowaniu warunków pogodowych zagrażających bezpieczeństwu, przekazywania informacji użytkownikom dróg,
- pozyskiwania danych meteorologicznych i o stanie nawierzchni na mostach.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tempNawierzchni		float	Temperatura nawierzchni w °C.
tempPodbudowy		float	Temperatura podbudowy drogi w °C.
stanNawierzchni		StanNawierzchni	Aktualny stan nawierzchni.
grubośćWarstwyCieczy		float	Grubość warstwy cieczy na drodze.
tempPunktuZamarzaniaObliczana		float	Temperatura punktu zamarzania - obliczana.
tempPunktuZamarzaniaMierzona		float	Temperatura punktu zamarzania - mierzona.
ilośćŚrodkaOdladzającego		float	Ilość środka odladzającego.
koncentracjaŚrodkaOdladzającego		int	
przyczepnośćNawierzchni		float	Przyczepność nawierzchni.
tempPowietrza		float	Temperatura powietrza w °C.
względnaWilgotnośćPowietrza		int	Względna wilgotność powietrza.
tempPunktuRosy		float	Temperatura punktu rosy - obliczana
opad		RodzajOpadów	Rozróżnienie: opad stały (śnieg) i opad płynny (deszcz).
opadIntensywność		float	Opad śniegu powinien być wyrażany na zasadzie ekwiwalentu opadu deszczu.
wiatrPrędkość		float	Wartość startowa: < 1 m/s Prędkość wiatru powinna być uśredniona za okres 10 min przed terminem obserwacji.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
wiatrKierunek		int	Wartość startowa: < 1 m/s przy początkowym wychyleniu 90° Kierunek wiatru powinien być uśredniony za okres 10 min przed terminem obserwacji.
wiatrPoryw		float	Wartość startowa: < 1 m/s Poryw wiatru jest mierzony przez okres ≤ 5 s, rekomendowane są 3 s.
widzialność		int	Widzialność
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.2 112.B. Pozyskiwanie danych o stanie nawierzchni (I etap)

Klasa 112.B Pozyskiwanie danych o stanie nawierzchni

Służy do

Pozyskiwanie informacji o możliwości wystąpienia lokalnej śliskości w miejscach, w których z dużym prawdopodobieństwem wystąpi ona najwcześniej. Ze względu na to, że stacje wczesnego ostrzegania przed lokalną śliskością pozyskują duży zakres danych, ich zastosowanie dotyczy również zarządzania ruchem, utrzymania dróg czy przekazywania informacji o warunkach pogodowych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tempNawierzchni		float	Temperatura nawierzchni w °C.
stanNawierzchni		StanNawierzchni	Aktualny stan nawierzchni.
grubośćWarstwyCieczy		float	Grubość warstwy cieczy na drodze.
tempPunktuZamarzaniaObliczana		float	Temperatura punktu zamarzania - obliczana.
ilośćŚrodkaOdladzającego		float	Ilość środka odladzającego.
koncentracjaŚrodkaOdladzającego		int	
przyczepnośćNawierzchni		float	Przyczepność nawierzchni.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przysyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.3 112.C. Pozyskiwanie danych na potrzeby automatycznego przeciwdziałania lokalnej śliskości

Klasa 112.C Pozyskiwanie danych na potrzeby automatycznego przeciwdziałania lokalnej śliskości

Służy do

Automatycznego przeciwdziałania w punktach charakterystycznych, np. łącznice, obiekty inżynierskie, granice lasu lub ekranów akustycznych, obiekty mostowe nad rzekami.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tempNawierzchni		float	Temperatura nawierzchni w °C.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
tempPodbudowy		float	Temperatura podbudowy drogi w °C.
stanNawierzchni		StanNawierzchni	Aktualny stan nawierzchni.
opad		RodzajOpadów	Rozróżnienie: opad stały (śnieg) i opad płynny (deszcz).
opadIntensywność		float	Opad śniegu powinien być wyrażany na zasadzie ekwiwalentu opadu deszczu.
widzialność		int	Widzialność.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.4 112.D. Pozyskiwanie danych o widoczności (I etap)

Klasa 112.D Pozyskiwanie danych o widoczności

Służy do

Pozyskiwanie informacji o zmniejszeniu widoczności w związku z ograniczoną przejrzystością powietrza.

Klasa stosowana jako uzupełniająca, posiadająca jedynie czujnik przejrzystości powietrza.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
widzialność		int	Widzialność.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s

Parametr	Wartość
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.5 112.E. Pozyskiwanie danych o zalaniu jezdni (I etap)

Klasa 112.E Pozyskiwanie danych o zalaniu jezdni

Służy do

Pozyskiwanie informacji o gromadzeniu się wody na jezdni powodującej utrudnienia w ruchu celem podjęcia adekwatnych działań utrzymaniowych oraz dla zarządzania ruchem (informacja o utrudnieniu, kierowanie na objazd).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
poziomWody		int	Poziom wody w cm w miejscach, w których dochodzi do podtopień.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.6 112.F. Pozyskiwanie danych o zbiornikach, ciekach wodnych

Klasa 112.F Pozyskiwanie danych o zbiornikach, ciekach wodnych

Służy do

Pozyskiwanie danych o ilości wody w zbiornikach wodnych lub ciekach wodnych, które mogą powodować podtopienia dróg.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
poziomWodyWZbiornikach		int	Poziom wody w zbiornikach wodnych.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

14.7 112.G. Mobilne zbieranie danych pogodowych (I etap)

Klasa 112.G Mobilne zbieranie danych pogodowych

Służy do

Weryfikacji konieczności instalowania stacjonarnych stacji hydro-meteorologicznych lub pozyskiwania danych uzupełniających do zarządzania ruchem i utrzymania dróg.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
tempNawierzchni		float	Temperatura nawierzchni w °C.
stanNawierzchni		StanNawierzchni	Aktualny stan nawierzchni.
przyczepnośćNawierzchni		float	Przyczepność nawierzchni.
tempPowietrza		float	Temperatura powietrza w °C.
względnaWilgotnośćPowietrza		int	Względna wilgotność powietrza.
tempPunktuRosy		float	Temperatura punktu rosy - obliczana
grubośćWarstwyŚnieżnej		float	Grubość warstwy śnieżnej - pomiar na jezdni. Uzyskana informacja powinna być miarodajna dla założonego obszaru.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
stanArchiwalny	0..*	DanePogodowe	Archiwalne komunikaty przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15s
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 8,8 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

DanePogodowe «XSDcomplexType»

Dane pogodowe przesyłane przez urządzenia do modułu centralnego. Urządzenia w poszczególnych klasach przesyłają określony podzbiór danych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Data i czas przesłania komunikatu.
tempNawierzchni	[0..1]	float	Temperatura nawierzchni w °C.
tempPodbudowy	[0..1]	float	Temperatura podbudowy drogi w °C.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
stanNawierzchni	[0..1]	StanNawierzchni	Aktualny stan nawierzchni.
grubośćWarstwyCieczy	[0..1]	float	
tempPunktuZamarzaniaObliczana	[0..1]	float	
tempPunktuZamarzaniaMierzona	[0..1]	float	
ilośćŚrodkaOdladzającego	[0..1]	float	
koncentracjaŚrodkaOdladzającego	[0..1]	int	
pryczepnośćNawierzchni	[0..1]	float	
tempPowietrza	[0..1]	float	
względnaWilgotnośćPowietrza	[0..1]	int	
tempPunktuRosy	[0..1]	float	Temperatura punktu rosy - obliczana
opad	[0..1]	RodzajOpadów	Czas (szybkość) detekcji opadu: 2 min: $\geq 1,2$ mm/h 6 min: $\geq 0,4$ mm/h 10 min: $\geq 0,1$ mm/h Rozróżnienie: opad stały (śnieg) i opad płynny (deszcz) z 80% trafnością.
opadIntensywność	[0..1]	float	Opad śniegu powinien być wyrażany na zasadzie ekwiwalentu opadu deszczu.
wiatrPrędkość	[0..1]	float	Wartość startowa: < 1 m/s Prędkość wiatru powinna być uśredniona za okres 10 min przed terminem obserwacji.
wiatrKierunek	[0..1]	int	Wartość startowa: < 1 m/s przy początkowym wychyleniu 90° Kierunek wiatru powinien być uśredniony za okres 10 min przed terminem obserwacji.
wiatrPoryw	[0..1]	float	Wartość startowa: < 1 m/s Poryw wiatru jest mierzony przez okres ≤ 5 s, rekomendowane są 3 s.
widzialność	[0..1]	int	
poziomWody	[0..1]	int	Poziom wody w cm w miejscach, w których dochodzi do podtopień.
grubośćWarstwyŚnieżnej	[0..1]	int	Grubość warstwy śnieżnej - pomiar na jezdni

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			Uzyskana informacja powinna być miarodajna dla założonego obszaru.
poziomWodyWZbiornikach	[0..1]	int	Poziom wody w zbiornikach wodnych.
lokalizacja	0..1	Współrzędne	Współrzędne lokalizacji, w której dokonano pomiarów.

Współrzędne «XSDcomplexType»

Współrzędne lokalizacji, w której dokonano pomiarów (wykorzystywane w komunikatach z urządzenia mobilnego 101.G).

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
długość		string	Długość geograficzna lokalizacji w stopniach dziesiętnych.
szerokość		string	Szerokość geograficzna lokalizacji w stopniach dziesiętnych.

StanPogody

Interfejs umożliwiający przekazywanie do modułu centralnego danych pogodowych.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany warunków pogodowych.	
	parametry	DanePogodowe	
	Return: boolean		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o szczególnych warunkach pogodowych wykrytych przez urządzenie. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmPogodowy	Zdarzenie dotyczące warunków pogodowych.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

Alarm Pogodowy

Alarm dotyczący warunków pogodowych.

Lista wartości:

Wartość	Opis
Intensywny opad deszczu	
Organicznie widzialności	
Silne podmuchy wiatru	
Śliska nawierzchnia	

Rodzaj Opadów

Lista wartości:

Wartość	Opis
deszcz	Opad płynny
śnieg	Opad stały

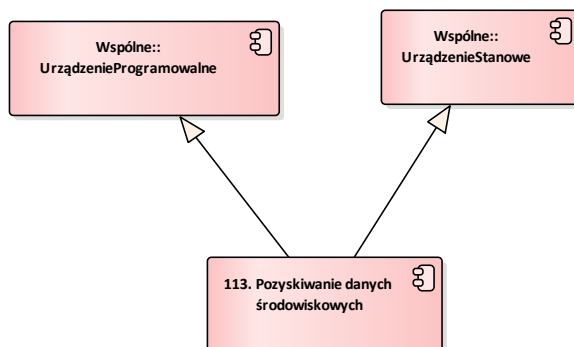
Stan Nawierzchni

Stan nawierzchni drogi.

Lista wartości:

Wartość	Opis
mokra	od 0,2 mm grubości warstwy cieczy na czujniku
śliska	detekcja co najmniej obecności częściowo lub całkowicie skryształizowanej cieczy - śnieg, szadź, gołoledź, lód, błoto pośniegowe
sucha	brak wilgoci na powierzchni czujnika
wilgotna	od 0,01 mm grubości warstwy cieczy na czujniku
zalana	od 0,2 mm grubości warstwy cieczy na czujniku

15. 113. Pozyskiwanie danych środowiskowych

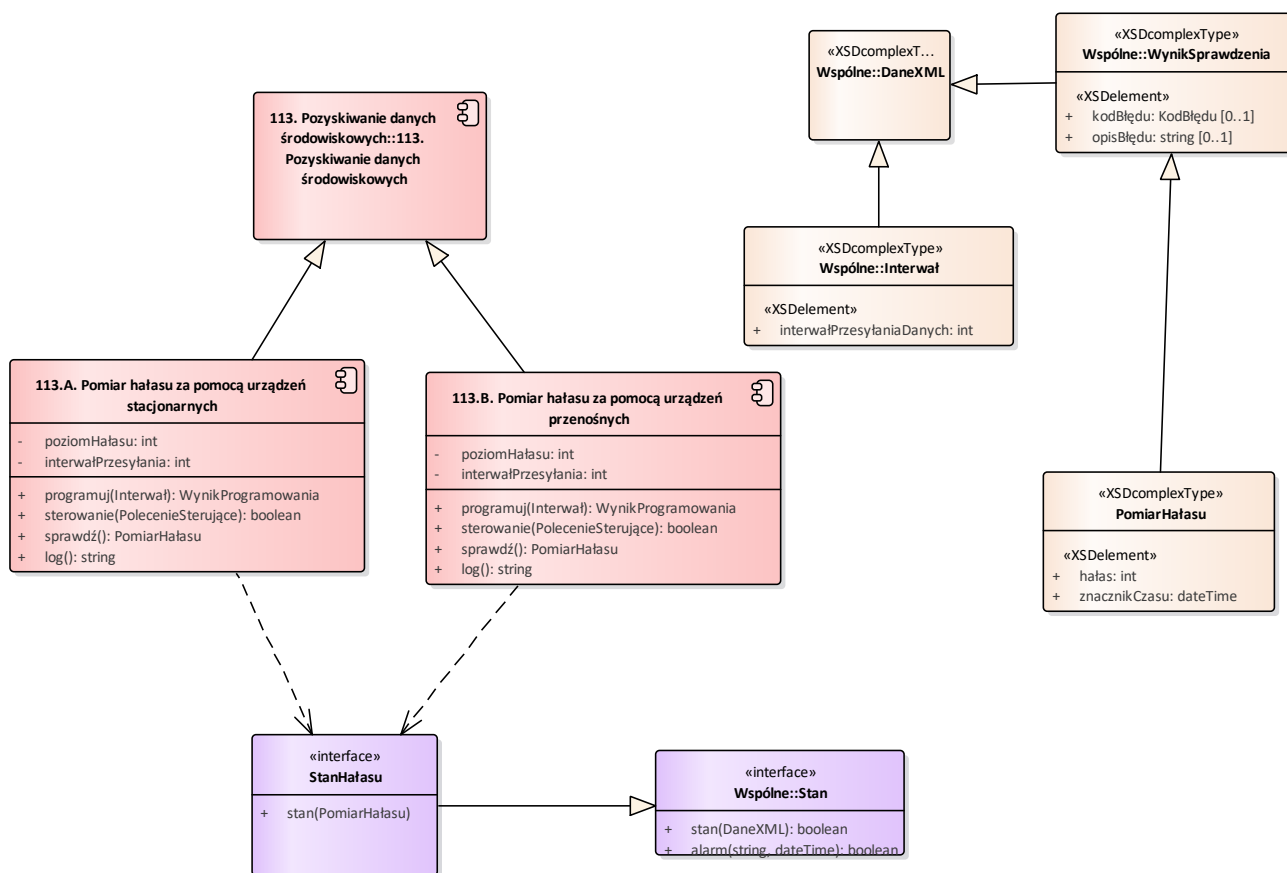


113. Pozyskiwanie danych środowiskowych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- pozyskiwanie danych dotyczących poziomu hałasu w pasie drogowym poprzez punktowy pomiar za pomocą czujników,
- pozyskiwanie danych dotyczących zanieczyszczenia powietrza za pomocą czujników wykrywających stężenie szkodliwych substancji, które są związane z ruchem drogowym.

15.1 113.AB. Pomiar hałasu



15.2 113.A. Pomiar hałasu za pomocą urządzeń stacjonarnych

Klasa 113.A Pomiar hałasu za pomocą urządzeń stacjonarnych

Służy do

Pomiar hałasu celem wprowadzania scenariuszy zarządzania ruchem ograniczających hałas lub wykonywania analiz.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
poziomHałasu		int	Poziom hałasu.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: PomiarHałasu		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

15.3 113.B. Pomiar hałasu za pomocą urządzeń przenośnych

Klasa 113.B Pomiar hałasu za pomocą urządzeń przenośnych

Służy do

Urządzenia przenośne do weryfikacji miejsc, w których może istnieć potrzeba wprowadzenia urządzeń stacjonarnych, dla wykonywania doraźnych analiz.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
poziomHałasu		int	Poziom hałasu.
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przysyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: PomiarHałasu		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

PomiarHałasu «XSDcomplexType»

Dane o poziomie hałasu przekazywane do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
hałas		int	Aktualna wartość poziomu hałasu.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu - czas zdarzenia (dla metody stan) lub czas odczytu (dla metody sprawdź).

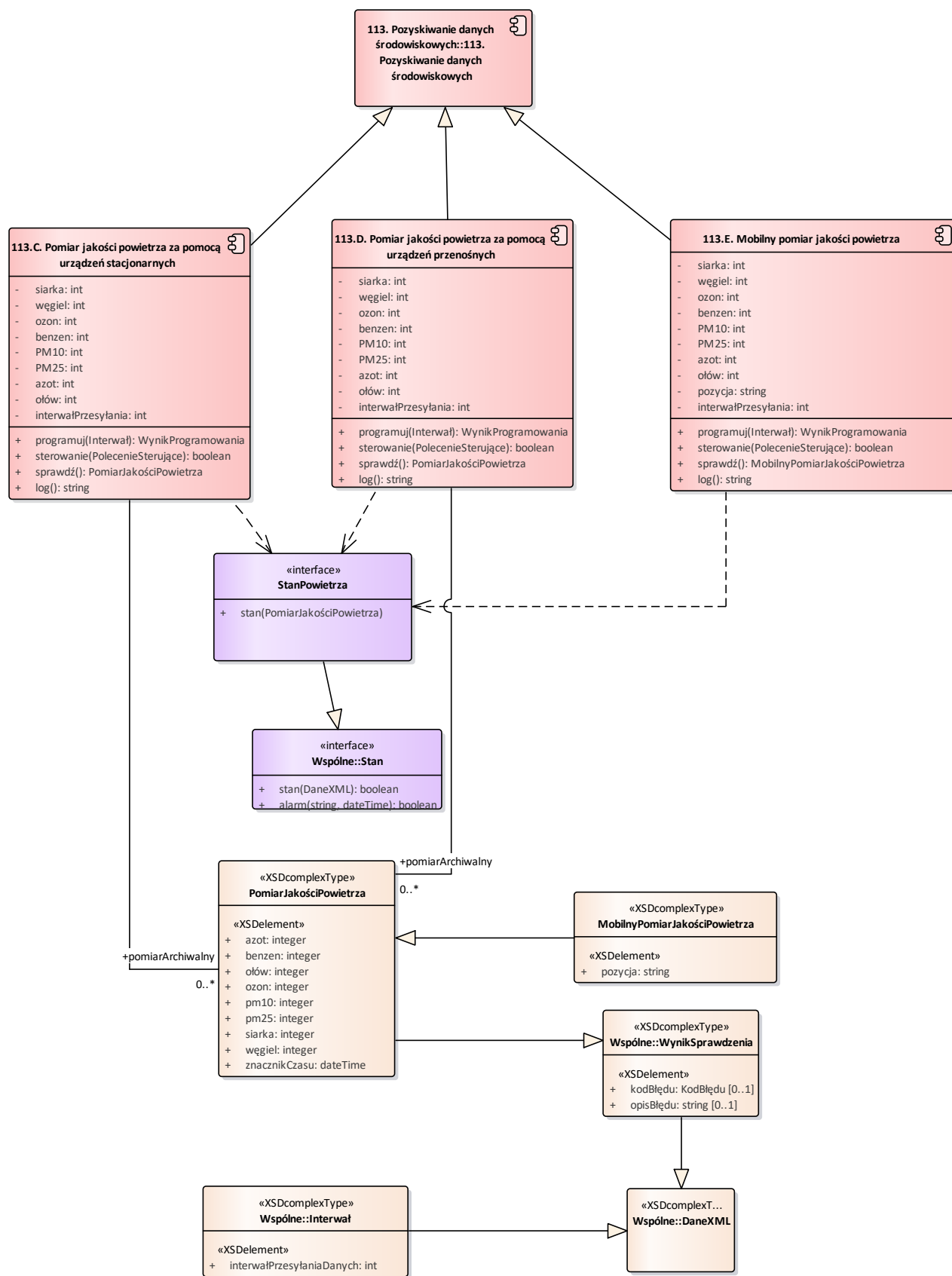
StanHałasu

Interfejs umożliwiający przekazywanie do modułu centralnego danych o hałasie.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany poziomu hałasu	
	parametry	PomiarHałasu	
	Return:		

15.4 113.CDE. Pomiar jakości powietrza



15.5 113.C. Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń stacjonarnych

Klasa 113.C Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń stacjonarnych

Służy do

Ciągłego pomiaru jakości powietrza wynikającego z ruchu drogowego. Urządzenia tej klasy są lokalizowane indywidualnie w miejscach, które wymagają ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Ograniczenie emisji spalin możliwe jest poprzez wprowadzanie scenariuszy ruchu, gdy próg emisji spalin przekroczy wartości graniczne.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
siarka		int	Dwutlenek siarki (SO ₂) w µg/m ³
węgiel		int	Tlenek węgla (CO) w µg/m ³
ozon		int	Ozon (O ₃) w µg/m ³
benzen		int	Benzen (C ₆ H ₆) w µg/m ³
PM10		int	Pył PM10 w µg/m ³
PM25		int	Pył PM2,5 w µg/m ³
azot		int	Dwutlenek azotu (NO ₂) w µg/m ³
ołów		int	Ołów (Pb) w *10 ⁻¹ µg/m ³
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
pomiarArchiwalny	0..*	PomiarJakościPowietrza	

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód,LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 4,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: PomiarJakościPowietrza		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

15.6 113.D. Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń przenośnych

Klasa 113.D Pomiar jakości powietrza za pomocą urządzeń przenośnych

Służy do

Urządzenia przenośne do weryfikacji miejsc, w których może istnieć potrzeba wprowadzenia urządzeń stacjonarnych, dla wykonywania doraźnych analiz.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
siarka		int	Dwutlenek siarki (SO ₂) w µg/m ³
węgiel		int	Tlenek węgla (CO) w µg/m ³
ozon		int	Ozon (O ₃) w µg/m ³
benzen		int	Benzen (C ₆ H ₆) w µg/m ³
PM10		int	Pył PM10 w µg/m ³
PM25		int	Pył PM2,5 w µg/m ³
azot		int	Dwutlenek azotu (NO ₂) w µg/m ³
ołów		int	Ołów (Pb) w *10 ⁻¹ µg/m ³
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przesyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.
pomiarArchiwalny	0..*	PomiarJakościPowietrza	

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 4,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: PomiarJakościPowietrza		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

15.7 113.E. Mobilny pomiar jakości powietrza

Klasa 113.E Mobilny pomiar jakości powietrza

Służy do

Pomiaru jakości powietrza wynikającego z ruchu drogowego. Pomiar ten jest wykonywany podczas jazdy lub postoju pojazdu, wyposażonego w odpowiednie urządzenia pomiarowe.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
siarka		int	Dwutlenek siarki (SO ₂) w µg/m ³
węgiel		int	Tlenek węgla (CO) w µg/m ³

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
ozon		int	Ozon (O ₃) w µg/m ³
benzen		int	Benzen (C ₆ H ₆) w µg/m ³
PM10		int	Pył PM10 w µg/m ³
PM25		int	Pył PM2,5 w µg/m ³
azot		int	Dwutlenek azotu (NO ₂) w µg/m ³
ołów		int	Ołów (Pb) w *10 ⁻¹ µg/m ³
pozycja		string	Aktualna pozycja (współrzędne) urządzenia mobilnego
interwałPrzesyłania		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w sekundach. Dane są przysyłane po każdej zmianie stanu, jednak nie częściej niż co podaną liczbę sekund.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 s.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 4,4 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: MobilnyPomiarJakościPowietrza		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

MobilnyPomiarJakościPowietrza «XSDcomplexType»

Dane o jakości powietrza przekazywane do modułu centralnego przez urządzenie mobilne - obejmują pozycję urządzenia.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pozycja		string	Pozycja (współrzędne) urządzenia mobilnego.

PomiarJakościPowietrza «XSDcomplexType»

Dane o jakości powietrza przekazywane do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
azot		integer	Aktualna wartość dwutlenku azotu.
benzen		integer	Aktualna wartość benzenu.
ołów		integer	Aktualna wartość ołowiu.
ozon		integer	Aktualna wartość ozonu.
pm10		integer	Aktualna wartość pyłu PM10.
pm25		integer	Aktualna wartość pyłu PM2,5.
siarka		integer	Aktualna wartość dwutlenku siarki.
węgiel		integer	Aktualna wartość tlenku węgla.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu - czas zdarzenia (dla metody stan) lub czas odczytu (dla metody sprawdź).

StanPowietrza

Interfejs umożliwiający przekazywanie do modułu centralnego danych o stanie powietrza.

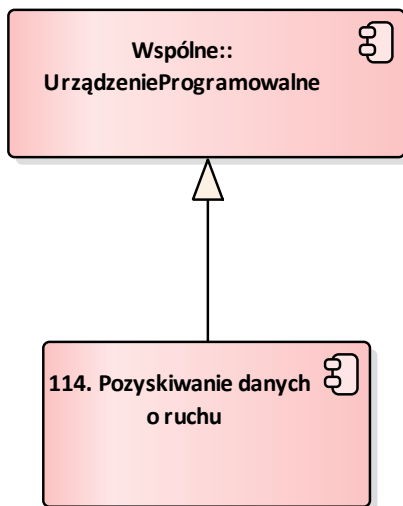
Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany stanu jakości powietrza.	
	parametry	PomiarJakościPowietrza	
	Return:		

16. 114. Pozyskiwanie danych o ruchu

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- zbieranie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe w tym: kategorii pojazdu, czasie rzeczywistym (znacznik czasowy), prędkości pojazdu, kierunku i pasie ruchu.



114. Pozyskiwanie danych o ruchu

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- zbieranie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe w tym: kategorii pojazdu, czasie rzeczywistym (znacznik czasowy), prędkości pojazdu, kierunku i pasie ruchu.

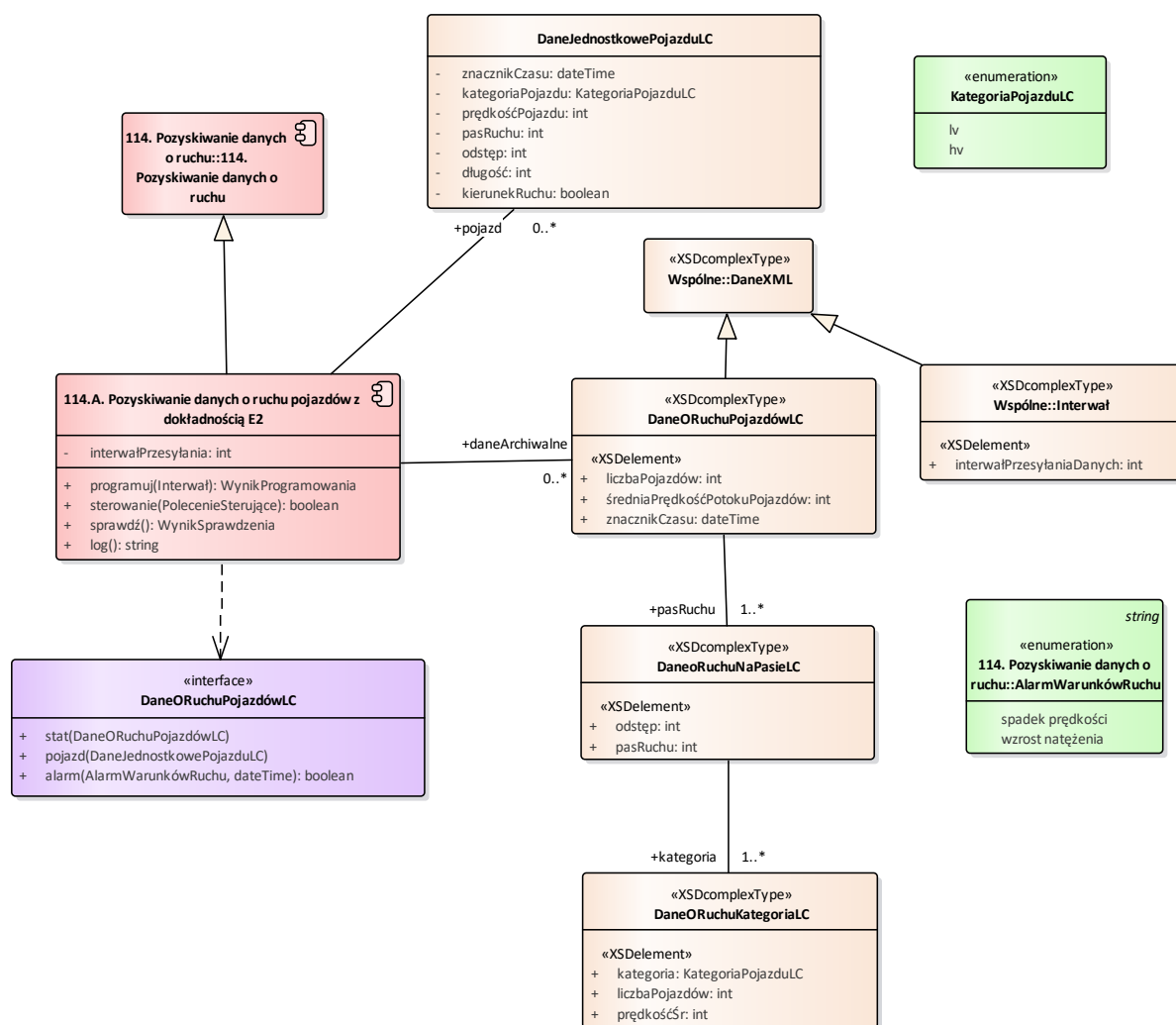
AlarmWarunkówRuchu

Alarm dotyczący warunków ruchu.

Lista wartości:

Wartość	Opis
spadek prędkości	Istotny spadek prędkości potoku ruchu
wzrost natężenia	Istotny wzrost natężenia ruchu

16.1 114.A. Pozyskiwanie danych o natężeniu ruchu pojazdów (I etap)



16.2 114.A. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością E2 (I etap)

Klasa 114.A Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością E2

Służy do

Zbierania danych o ruchu pojazdów (określenie liczby pojazdów, prędkości oraz klasyfikacja zgodnie z klasą dokładności E2 wg TLS) na potrzeby sygnalizacji świetlnej, ramp meteringu, monitorowania ruchu na łącznicach i jezdniach głównych.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłania		int	Czas w minutach pomiędzy kolejnymi raportami zagregowanymi (wywołaniami metody stat).
daneArchiwalne	0..*	DaneORuchuPojazdówLC	Archiwalne komunikaty zagregowane przesłane do modułu centralnego.

pojazd	0..*	DaneJednostkowePojazduLC	Dane jednostkowe zarejestrowanych pojazdów.
--------	------	--------------------------	---

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: określona parametrem.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód,LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 15,6 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

DaneJednostkowePojazduLC

Dane jednostkowe o rozpoznanym pojeździe.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Moment wykonania pomiaru.
kategoriaPojazdu		KategoriaPojazduLC	Kategoria pojazdu - lekkie lub ciężkie.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
prędkośćPojazdu		int	Zmierzona prędkość pojazdu w km/h
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu, na którym został zarejestrowany pojazd, liczony od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
odstęp		int	Odstęp pomiędzy pojazdem poprzedzającym na pasie ruchu a pojazdem badanym w dziesiątkach sekundy.
długość		int	Długość pojazdu w cm.
kierunekRuchu		boolean	true - pojazd jadący zgodnie z kierunkiem ruchu; false - pojazd jadący "pod prąd".

DaneORuchuKategoriaLC «XSDcomplexType»

Dane statystyczne o ruchu pojazdów z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduLC	Kategoria.
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów danej kategorii.
prędkośćŚr		int	Uśredniona prędkość pojazdów w danej kategorii.

DaneORuchuPojazdówLC «XSDcomplexType»

Dane statystyczne nt. natężenia ruchu drogowego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Sumaryczna liczba pojazdów na wszystkich pasach ruchu we wszystkich kategoriach.
średniaPrędkośćPotokuPojazdów		int	Średnia prędkość potoku pojazdów.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu. Dokładny moment zakończenia okresu pomiarowego.
pasRuchu	1..*	DaneoRuchuNaPasieLC	Dane o ruchu pojazdów w podziale na pasy ruchu.

DaneORuchuNaPasieLC «XSDcomplexType»

Dane statystyczne o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
odstęp		int	Uśredniona wartość odstępu pomiędzy pojazdami na pasie ruchu.
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
kategoria	1..*	DaneORuchuKategoriaLC	Dane o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu w podziale na kategorie.

DaneORuchuPojazdówLC

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych jednostkowych oraz zagregowanych o ruchu pojazdów w podziale na kategorie: lekkie i ciężkie.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stat		Dane statystyczne o ruchu pojazdów.	
	parametry	DaneORuchuPojazdówLC	
	Return:		
pojazd		Zgłoszenie wykrycia pojazdu.	
	danePojazdu	DaneJednostkowePojazduLC	
	Return:		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o zmianach natężenia ruchu i prędkości pojazdów wykrytych przez urządzenie. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmWarunkówRuchu	Zdarzenie dotyczące warunków ruchu.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

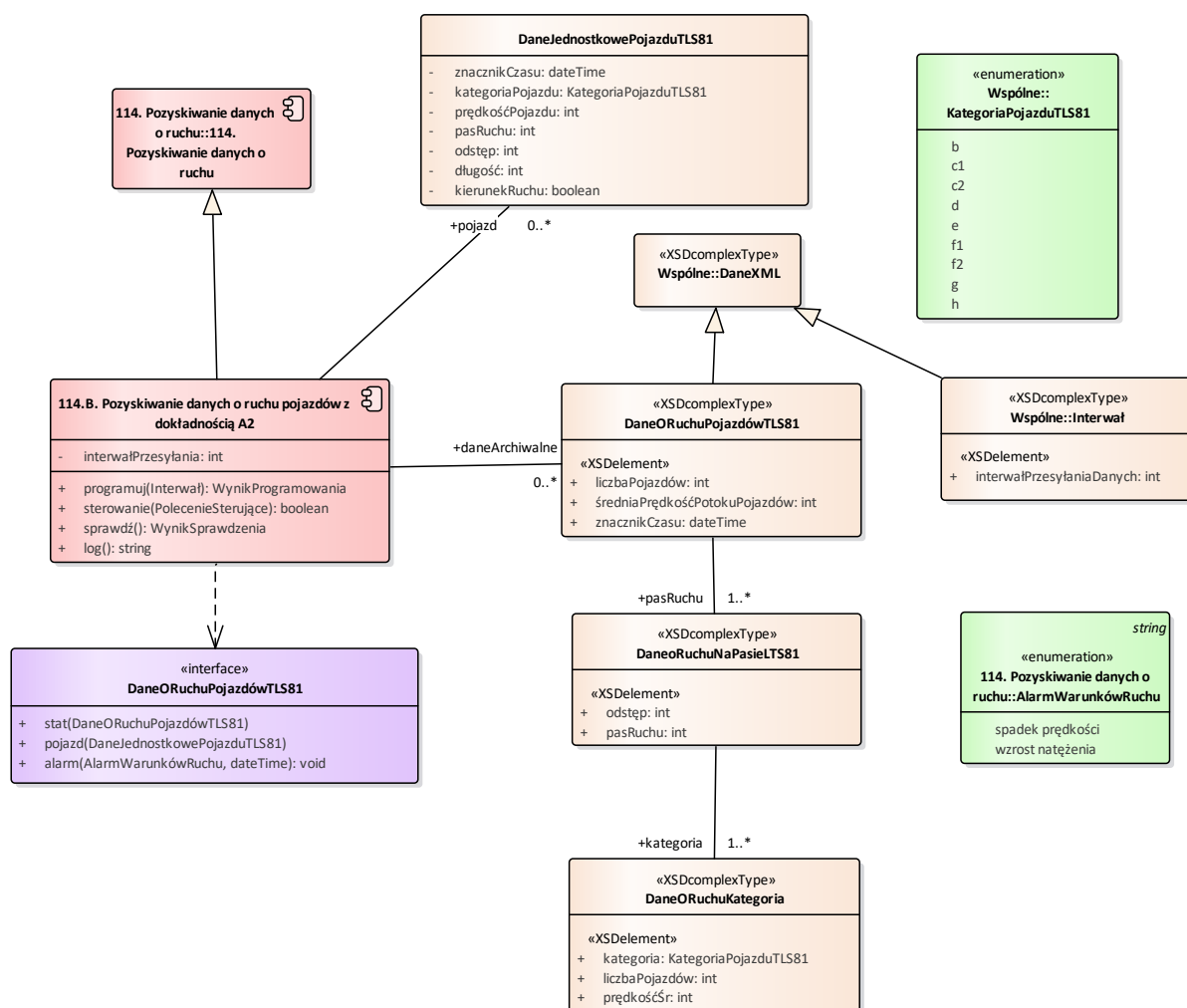
KategoriaPojazduLC

Kategoria pojazdu z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie

Lista wartości:

Wartość	Opis
lv	Lekki.
hv	Ciężki.

16.3 114.B. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów (I etap)



16.4 114.B. Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością A2 (I etap)

Klasa 114. B Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością A2

Służy do

Zbierania danych o ruchu pojazdów ogółem (określenie liczby pojazdów, prędkości oraz klasyfikacja zgodnie z klasą dokładności A2 wg TLS) na potrzeby zarządzania ruchem.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłania		int	Czas w minutach pomiędzy kolejnymi raportami zagregowanymi (wywołaniami metody stat).
pojazd	0..*	DaneJednostkowePojazduTLS81	Dane jednostkowe zarejestrowanych pojazdów.
daneArchiwalne	0..*	DaneORuchuPojazdówTLS81	Archiwalne komunikaty zagregowane przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: określona parametrem
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowod, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 15,6 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

DaneJednostkowePojazduTLS81

Dane jednostkowe o rozpoznanym pojeździe.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
znacznikCzasu		dateTime	Moment wykonania pomiaru
kategoriaPojazdu		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria pojazdu.
prędkośćPojazdu		int	Zmierzona prędkość pojazdu w km/h
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu, na którym został zarejestrowany pojazd, liczony od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
odstęp		int	Odstęp pomiędzy pojazdem poprzedzającym na pasie ruchu a pojazdem badanym w dziesiątkach sekundy.
długość		int	Długość pojazdu w cm.
kierunekRuchu		boolean	true - pojazd jadący zgodnie z kierunkiem ruchu; false - pojazd jadący "pod prąd".

DaneORuchuKategoria «XSDcomplexType»

Dane statystyczne o ruchu pojazdów w danej kategorii (wg TLS 8+1) na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria pojazdu.
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów danej kategorii.
prędkośćŚr		int	Uśredniona prędkość pojazdów w danej kategorii.

DaneORuchuPojazdówTLS81 «XSDcomplexType»

Dane statystyczne nt. natężenia ruchu drogowego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Sumaryczna liczba pojazdów na wszystkich pasach ruchu we wszystkich kategoriach.
średniaPrędkośćPotokuPojazdów		int	Średnia prędkość potoku pojazdów.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (dokładny moment zakończenia okresu pomiarowego).
pasRuchu	1..*	DaneoRuchuNaPasieLTS81	Dane o ruchu pojazdów w podziale na pasy ruchu.

DaneoRuchuNaPasieLTS81 «XSDcomplexType»

Dne statystyczne o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
odstęp		int	Uśredniona wartość odstępu pomiędzy pojazdami na pasie ruchu.
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
kategoria	1..*	DaneORuchuKategoria	Dane o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu w podziale na kategorie.

DaneORuchuPojazdówTLS81

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych jednostkowych oraz zagregowanych o ruchu pojazdów w podziale na kategorie wg TLS 8+1.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stat		Dane statystyczne o ruchu pojazdów;	
	parametry	DaneORuchuPojazdówTLS81	
	Return:		
pojazd		Zgłoszenie wykrycia pojazdu.	
	danePojazdu	DaneJednostkowePojazduTLS81	
	Return:		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o zmianach natężenia ruchu i prędkości pojazdów wykrytych przez urządzenie. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmWarunkówRuchu	Zdarzenie dotyczące warunków ruchu.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: void		

16.6 114.C. Pomiar nacisków osi i masy pojazdów w celach statystycznych (I etap)

Klasa 114.C Pomiar nacisków osi i masy pojazdów w celach statystycznych

Służy do

Zbierania danych o ruchu pojazdów z podziałem na kategorie zgodnie z COST 323 oraz 8+1 (dokładność A1 wg TLS) w celach statystycznych pomiarów nacisków osi i masy pojazdów.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłania		int	Czas w minutach pomiędzy kolejnymi raportami zagregowanymi (wywołaniami metody stat).
pomiar	0..*	PomiarMasyPojazdu	Dane jednostkowe o zarejestrowanych pojazdach.
daneArchiwalne	0..*	StatystykaPojazdów	Archiwalne komunikaty zagregowane przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: określona parametrem
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 14,0 kbps. W dół: 1,0 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał	
	Return: WynikProgramowania		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

PomiarMasyPojazdu

Pomiar masy pojedynczego pojazdu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
długość		int	Długość pojazdu.
kategoriaCOST323		KategoriaPojazduCOST323	Pojazd wg COST323.
kategoriaTLS81		KategoriaPojazduTLS81	Pojazd wg TLS 8+1.
naciskNaKołaP	[2..*]	int	Nacisk na koła prawe w kN.
naciskNaOś	[1..*]	int	Nacisk na oś w kN.
naciskNaKołaL	[2..*]	int	Nacisk na koła lewe w kN.
odstępMiędzyOsiami	[1..*]	int	Odstęp między osiami pojazdu.
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
prędkość		int	Prędkość pojazdu.
rmc		int	Rzeczywista masa całkowita pojazdu w kN.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (data oraz godzina dokonania pomiaru pojazdu).
odstęp		int	Odstęp między zarejestrowanym pojazdem a pojazdem poprzednim.

StatystykaPojazdów «XSDcomplexType»

Dane zagregowane natężenia ruchu drogowego przesyłane do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Sumaryczna liczba pojazdów.

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
odstęp		int	Średni odstęp między pojazdami.
prędkośćŚr		int	Średnia prędkość.
znacznikCzasu		dateTime	Znacznik czasu (dokładny moment zakończenia okresu pomiarowego).
kategoriaTLS81	1..*	StatystykaPojazdówTLS81	Dane zbiorcze o zarejestrowanych pojazdach w podziale na kategorie wg TLS 8+1.
kategoriaCOST323	1..*	StatystykaPojazdówCOST323	Dane zbiorcze o zarejestrowanych pojazdach w podziale na kategorie wg COST 323.

StatystykaPojazdówCOST323 «XSDcomplexType»

Informacje nt. natężenia ruchu drogowego w ramach danej kategorii wg COST 323.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów.
kategoria		KategoriaPojazduCOST323	Kategoria.
prędkośćŚr	[1..-1]	int	Średnia prędkość.

StatystykaPojazdówTLS81 «XSDcomplexType»

Informacje nt. natężenia ruchu drogowego w ramach danej kategorii wg TLS 8+1

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
liczbaPojazdów		int	Liczba pojazdów.
kategoria		KategoriaPojazduTLS81	Kategoria.
prędkośćŚr	[1..-1]	int	Średnia prędkość.

Pomiar masy pojazdów

Interfejs umożliwiający przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych o natężeniu ruchu pojazdów w podziale na kategorie wg TLS 8+1 oraz COST 323 oraz o pomiarach masy pojazdów.

Metody:

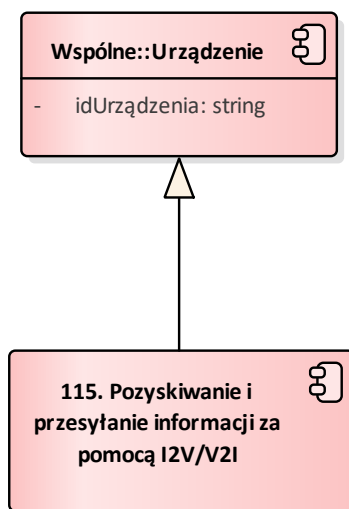
Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stat		Dane statystyczne.	
	parametry	StatystykaPojazdów	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	Return:		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o zmianach natężenia ruchu i prędkości pojazdów wykrytych przez urządzenie. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmWarunkówRuchu	Zdarzenie dotyczące warunków ruchu.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: void		
pojazd		Zgłoszenie wykrycia pojazdu.	
	danePojazdu	PomiarMasyPojazdu	
	Return: void		

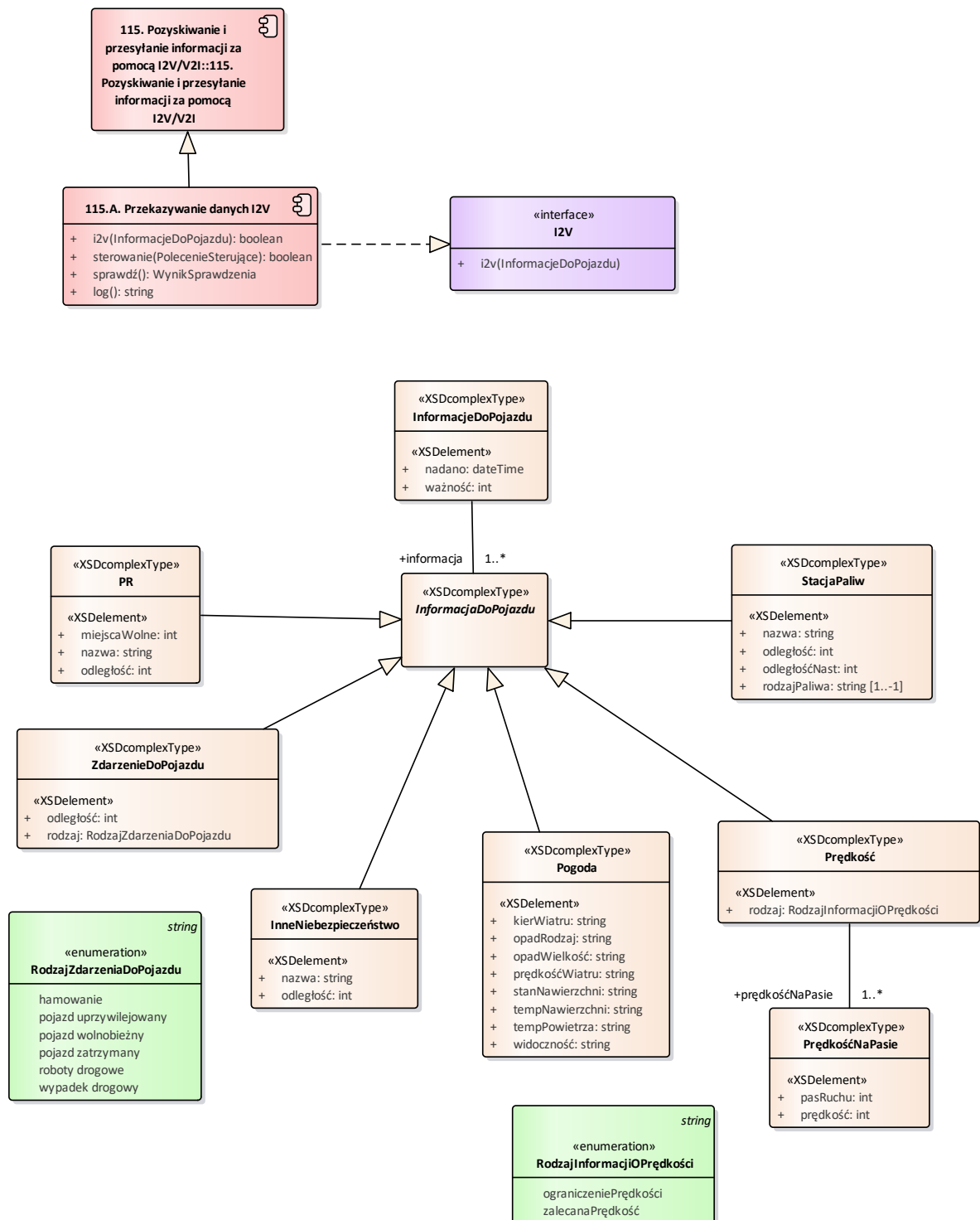
17. 115. Pozyskiwanie i przesyłanie informacji za pomocą I2V/V2I

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- łączność urządzeń I2V z przejeżdżającymi pojazdami; w tym z pojazdami transportu publicznego i pojazdami uprzywilejowanymi, by zapewnić priorytetową obsługę zgłoszeń od tych pojazdów, na drogach w obszarach zurbanizowanych,
- łączność urządzeń V2I wewnątrz pojazdów z urządzeniami V2I zlokalizowanymi w pasie ruchu (przydrożnymi urządzeniami V2I),
- przesyłanie danych o podróży, zdarzeniach, danych pogodowych, poprzez urządzenia znajdujące się w pasie drogi,
- przekazywanie informacji o liczbie dostępnych miejsc parkingowych dla pojazdów danej kategorii na MOP/parkingach,
- przekazywanie informacji o stanie zajętości miejsc parkingowych MOP/parkingach wyposażonych w tę funkcjonalność,
- przekazywanie informacji o treściach wyświetlanych przez TZT,
- przekazywanie danych o utrudnieniach i czasach przejazdu.



17.1 115.A. Przekazywanie danych za pomocą I2V (I etap)



115.A. Przekazywanie danych I2V

Klasa 115.A Przekazywanie danych I2V

Służy do

Moduł w tej klasie służy do przekazywania danych z infrastruktury do pojazdów za pomocą urządzeń przydrożnych I2V poprzez dedykowaną łączność krótkiego zasięgu (DSRC) lub inną technologię łączności dostępną podczas wdrożenia systemu w przyszłości. Moduł także zapewnia łączność z pojazdami uprzywilejowanymi i wszystkimi pojazdami operującymi systemach pojazdów połączonych i

kooperujących (C-ITS). Moduł przekazuje informacje o planowanych remontach, środowisku, zdarzeniach drogowych, czy MOP/parkingach do pojazdów.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST/Dedykowana
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: nd. W dół: 13,2 kbps.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
i2v		Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	informacje	InformacjeDoPojazdu	
	Return: boolean		
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

InformacjaDoPojazdu «XSDcomplexType»

Informacja o pojedynczym zdarzeniu przesyłana do pojazdu.

InformacjeDoPojazdu «XSDcomplexType»

Zbiór informacji przesyłanych do pojazdów.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nadano		dateTime	Moment wysłania.
ważność		int	Czas ważności ramki.
informacja	1..*	InformacjaDoPojazdu	Pojedyncze rekordy informacji przekazywane do pojazdów.

InneNiebezpieczeństwo «XSDcomplexType»

Informacja o innym niebezpieczeństwie.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nazwa		string	Nazwa innego niebezpieczeństwa.
odległość		int	Odległość do niebezpieczeństwa.

PR «XSDcomplexType»

informacja o P&R

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
miejscaWolne		int	liczba wolnych miejsc na parkingu P&R.
nazwa		string	Nazwa P&R.
odległość		int	Odległość do P&R.

Pogoda «XSDcomplexType»

Informacja pogodowa.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kierWiatru		string	Kierunek wiatru.
opadRodzaj		string	Rodzaj opadu.
opadWielkość		string	Wielkość opadu
prędkośćWiatru		string	Prędkość wiatru.
stanNawierzchni		string	Stan nawierzchni.
tempNawierzchni		string	Temperatura nawierzchni.
tempPowietrza		string	Temperatura powietrza.
widoczność		string	Widoczność na drodze.

Prędkość «XSDcomplexType»

Informacja o ograniczeniu prędkości lub zalecanej prędkości

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
rodzaj		RodzajInformacjiOPrędkości	Ograniczenie / zalecana prędkość.
prędkośćNaPasie	1..*	PrędkośćNaPasie	Informacje o prędkości pojazdów w podziale na pasy ruchu.

PrędkośćNaPasie «XSDcomplexType»

Informacja o prędkości na danym pasie ruchu.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
pasRuchu		int	Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi. 0 - informacja dotyczy wszystkich pasów ruchu (wówczas powinien być tylko jeden obiekt typu PrędkośćNaPasie).
prędkość		int	Prędkość podaje się w km/h.

StacjaPaliw «XSDcomplexType»

Informacja o najbliższej stacji paliw

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nazwa		string	Nazwa stacji paliw.
odległość		int	Odległość do stacji paliw.
odległośćNast		int	odległość do kolejnego obiektu.
rodzajPaliwa	[1..-1]	string	Rodzaj / rodzaje paliwa.

ZdarzenieDoPojazdu «XSDcomplexType»

Informacja o zdarzeniu danego rodzaju

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
odległość		int	Odległość do danego zdarzenia lub obiektu.
rodzaj		RodzajZdarzeniaDoPojazdu	Rodzaj zdarzenia przesyłanego do pojazdu.

I2V

Interfejs pozwalający na przekazywanie przez moduł centralny do urządzenia danych przeznaczonych do przekazania do pojazdów.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
i2v			
	informacje	InformacjeDoPojazdu	
	Return:		

RodzajInformacjiOPrędkości

Rodzaj informacji o prędkości;

Lista wartości:

Wartość	Opis
ograniczeniePrędkości	Ograniczenie prędkości.
zalecanaPrędkość	Zalecana prędkość.

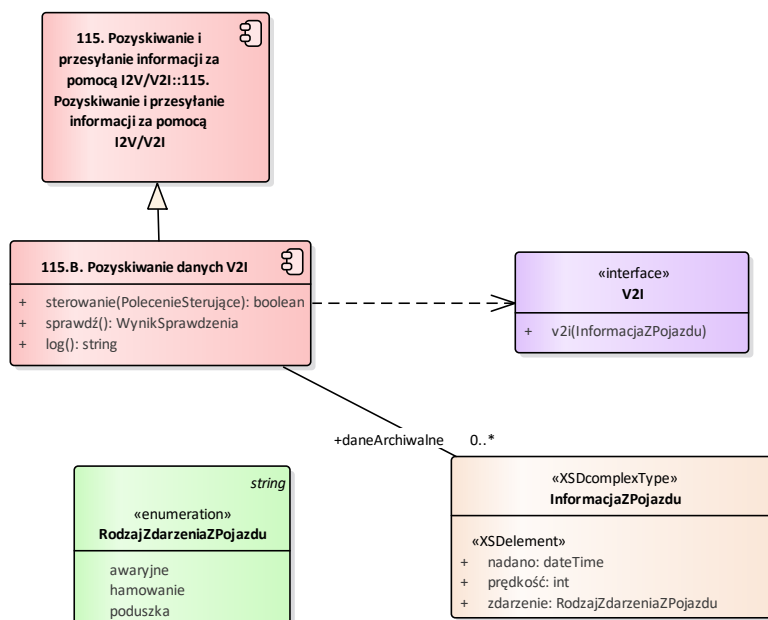
RodzajZdarzeniaDoPojazdu

Rodzaj zdarzenia;

Lista wartości:

Wartość	Opis
hamowanie	Hamowanie.
pojazd uprzywilejowany	Pojazd uprzywilejowany.
pojazd wolnobieżny	Pojazd wolnobieżny.
pojazd zatrzymany	Pojazd zatrzymany.
roboty drogowe	Roboty drogowe.
wypadek drogowy	Wypadek drogowy.

17.2 115.B. Pozyskiwanie danych za pomocą V2I (I etap)



115.B. Pozyskiwanie danych V2I

Klasa 115.B Pozyskiwanie danych V2I

Klasa do wdrożenia w momencie dostępnych rozwiązań komercyjnych.

Służy do

Moduł w tej klasie służy do pozyskiwania danych przekazywanych przez pojazdy do KSZR za pomocą urządzeń przydrożnych V2I. Moduł ma za zadanie pozyskiwać dane od pojazdów za pomocą dedykowanej łączności krótkiego zasięgu (DSRC) lub innej technologii łączności dostępnej podczas wdrażania systemu. Moduł przekazuje pozyskane dane z pojazdów i przekazuje do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
daneArchiwalne	0..*	InformacjaZPojazdu	Archiwalne komunikaty zebrane z pojazdów i przesłane do modułu centralnego.

Wymagania dla systemu łączności:

Parametr	Wartość
Integracja	REST/Dedykowana
Jakość transmisji	Maksymalne opóźnienie: 1 s. Częstotliwość przesyłania danych: 15 min.
Poziom zabezpieczeń	Średni
Rodzaj transmisji danych	Światłowód, LTE
Zapotrzebowanie na przepływność	W górę: 2,4 kbps. W dół: nd

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

InformacjaZPojazdu «XSDcomplexType»

Informacja przesyłana z pojazdu do infrastruktury.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
nadano		dateTime	Moment wysłania ramki.
prędkość		int	Aktualna wartość prędkości.
zdarzenie		RodzajZdarzeniaZPojazdu	Zdarzenie (informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez pojazd).

V2I

Interfejs pozwalający na przekazywanie przez urządzenie do modułu centralnego danych pozyskanych z pojazdów.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
v2i			
	zdarzenie	InformacjaZPojazdu	
	Return:		

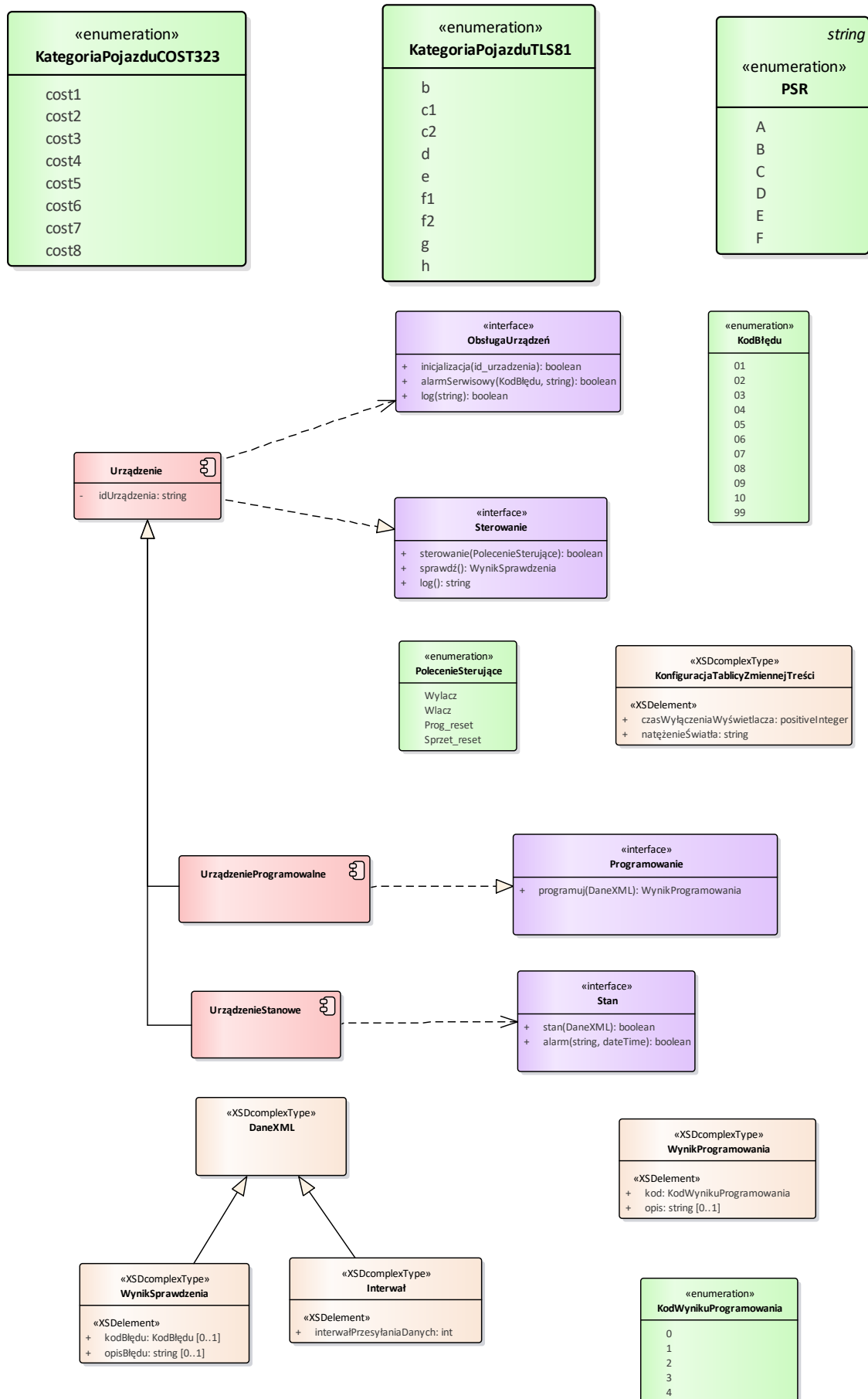
RodzajZdarzeniaZPojazdu

Rodzaj zdarzenia raportowanego z pojazdu.

Lista wartości:

Wartość	Opis
awaryjne	Ręczne wyzwolenie świateł awaryjnych samochodu.
hamowanie	Nagłe hamowanie samochodu.
poduszka	Aktywowanie się co najmniej jednej poduszki powietrznej w samochodzie.

18. Wspólne (I etap)



Urządzenie

Abstrakcyjny komponent reprezentujący dowolne urządzenie - moduł rozproszony.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
idUrządzenia		string	Unikatowy identyfikator modułu rozproszonego składający się z łańcucha znaków. Trzy pierwsze znaki to cyfry wskazujące na numer modułu, kolejny znak - na klasę danego modułu rozproszonego. Kolejne sześć cyfr w układzie heksadecymalnym jest losowo nadawane podczas instalacji systemu i jest unikatowe dla konkretnego urządzenia. Zmiana urządzenia na urządzenie o innym numerze seryjnym będzie wymagała nadania mu nowego identyfikatora. Raz wykorzystany identyfikator modułu nie będzie mógł być ponownie użyty, nad czym powinien czuwać system centralny. Wielkość liter nie będzie miała znaczenia. <i>Przykład: 101A00FF02 oznacza urządzenie rozproszone będące modułem 101 w klasie A " Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy A/S".</i>

UrządzenieProgramowalne

Abstrakcyjny komponent reprezentujący urządzenia, które mogą być programowane przez moduł centralny.

UrządzenieStanowe

Abstrakcyjny komponent reprezentujący urządzenia, które raportują zarejestrowany stan swojego otoczenia (np. dane pogodowe, zajętość MOP) i zmiany tego stanu do modułu centralnego.

DaneXML «XSDcomplexType»

Dowolna struktura danych XML

Interwał «XSDcomplexType»

Odstęp czasu pomiędzy kolejnymi przesłaniami danych zagregowanych do modułu centralnego.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
interwałPrzesyłaniaDanych		int	Interwał przesyłania danych do modułu centralnego definiowany w minutach.

KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści «XSDcomplexType»

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
czasWyłączeniaWyświetlacza		positiveInteger	Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
			systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków.
natężenieŚwiatła		string	Natężenie światła emitowanego przez tablicę. Wartość "auto" oznacza tryb automatyczny, wartości liczbowe oznaczają ręczne ustawienie zadanego strumienia świetlnego w lumenach.

WynikProgramowania «XSDcomplexType»

Daner zwracane jako wynik wywołania metody Programuj, wskazujące powodzenie lub błąd programowania.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kod		KodWynikuProgramowania	Kod wskazujący powodzenie lub niepowodzenie operacji programowania urządzenia.
opis	[0..1]	string	Dodatkowe informacje o przyczynie niepowodzenia programowania urządzenia.

WynikSprawdzenia «XSDcomplexType»

Prosty wynik sprawdzenia stanu urządzenia metodą sprawdź(). Dla konkretnych rodzajów urządzeń może być rozszerzony o specyficzne informacje.

Lista danych:

Nazwa zmiennej	Liczebność	Typ	Opis
kodBłędu	[0..1]	KodBłędu	Kod błędu urządzenia, przekazywany jeśli wystąpił błąd.
opisBłędu	[0..1]	string	Dodatkowe informacje o błędzie. W przypadku błędu specyficznego dla urządzenia - kod błędu.

ObsługaUrządzeń

Uniwersalny interfejs umożliwiający podstawową obsługę urządzeń rozproszonych przez moduł centralny. Umożliwia przekazanie dowolnej liczby statusów urządzenia (np. kody błędów i kody stanów).

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
inicjalizacja		Zgłoszenie się urządzenia po włączeniu zasilania, po którym powinno nastąpić programowanie urządzenia. Bez polecenia programującego, urządzenie nie powinno nic wyświetlać. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	urządzenie	id_urządzenia	unikalny identyfikator urządzenia
	Return: boolean		
alarmSerwisowy		Zgłoszenie nieprawidłowej pracy urządzenia. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	błąd	KodBłędu	kod błędu lub stanu urządzenia
	szczegóły	string	Dodatkowe informacje o raportowanym błędzie.
	Return: boolean		
log		Przekazanie przez urządzenie logu. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	log	string	
	Return: boolean		

Programowanie

Uniwersalny interfejs umożliwiający modułowi centralnemu programowanie urządzeń. Interfejs ma specjalizacje dla konkretnych klas modułów.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry programujące urządzenie. Struktura i zawartość parametrów zależy od klasy modułu i jest zdefiniowana dla poszczególnych klas modułów. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	DaneXML	
	Return: WynikProgramowania		

Stan

Uniwersalny interfejs przeznaczony do przekazywania przez urządzenie swojego stanu do modułu centralnego. Interfejs ma specjalizacje dla konkretnych klas modułów.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany stanu pojazdu, zajętości miejsc postojowych, na analizowanym odcinku drogi, itp. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	parametry	DaneXML	
	Return: boolean		
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o szczególnych sytuacjach wykrytych przez urządzenie. Lista alarmów generowanych przez każdą klasę modułu jest określona w modelu tej klasy modułu. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	string	Zdarzenie, którego dotyczy alarm. Szczegółowe listy zdarzeń obsługiwanych przez poszczególne klasy modułów są określone w modelach tych modułów.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

Sterowanie

Uniwersalny interfejs umożliwiający modułowi centralnemu podstawowe sterowanie urządzeniami.

Metody:

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
sterowanie		Przesłanie incydentalne sygnałów sterujących do urządzenia. Urządzenie zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	Polecenie	PolecenieSterujące	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. Jako wynik otrzymuje kod i opis błędu. Brak kodu i opisu błędu oznacza poprawne działanie. Metoda może być przeddefiniowana w niektórych klasach modułów, gdzie zwraca dodatkowe dane specyficzne dla urządzenia.	

Metoda	Nazwa parametru	Opis metody Typ parametru	Opis parametru
	Return: WynikSprawdzenia		
log		Pobranie przez system centralny logów z urządzenia. Jako wynik zwracane są logi od momentu poprzedniego ich pobrania przez system centralny lub ich przekazania przez urządzenie.	
	Return: string		

KategoriaPojazduCOST323

Kategoria pojazdu wg COST 323.

Lista wartości:

Wartość	Opis
cost1	samochody osobowe i dostawcze, z przyczepą lub bez
cost2	dwuosiowe pojazdy ciężarowe
cost3	pojazdy ciężarowe bez przyczepy o liczbie osi większej niż dwie
cost4	pojazdy ciężarowe z naczepą z osiami podwójnymi i pojedynczymi
cost5	pojazdy ciężarowe z naczepą z co najmniej jedną osią potrójną
cost6	pojazdy ciężarowe z przyczepą
cost7	autobusy
cost8	inne pojazdy

KategoriaPojazduTLS81

Kategoria pojazdu wg TLS 8+1.

Lista wartości:

Wartość	Opis
b	motocykle i skutery
c1	samochody osobowe
c2	samochody osobowe i dostawcze z przyczepą
d	samochody dostawcze
e	samochody ciężarowe bez przyczep, duże samochody dostawcze
f1	samochody ciężarowe z przyczepami
f2	samochody ciężarowe z naczepami (ciągniki siodłowe)
g	autobusy
h	pojazdy niesklasyfikowane

KodBłędu

Kody błędów (nie stany), wysyłane (i możliwe do pobrania) w przypadku wystąpienia nieprawidłowości.

Kod błędu jest wysyłany do systemu centralnego co 1 minutę.

Lista wartości:

Wartość	Opis
01	Drzwi otwarte (otwarte drzwi szafki technicznej)
02	Zasilanie awaryjne (zasilanie z akumulatora)
03	Temperatura 1 - przekroczona graniczna temperatura procesora (temperatura zbyt wysoka)
04	Temperatura 2 - przekroczona graniczna temperatura jednostki centralnej (temperatura zbyt wysoka)
05	Restart Urządzenia – każde uruchomienie Urządzenia skutkuje wysłaniem informacji o tym do systemu centralnego
06	Przepełnienie bufora Urządzenia – sytuacja, w której rekordy nieodbierane przez system centralny zapełniają całą dostępną przestrzeń bufora,
07	Temperatura 3 - przekroczona graniczna temperatura procesora (temperatura zbyt niska)
08	Temperatura 4 - przekroczona graniczna temperatura jednostki centralnej (temperatura zbyt niska)
09	Naruszenie integralności Urządzenia – sytuacja, w której wykrywane jest dowolne zdarzenie rodzące podejrzenie, że integralność Urządzenia została naruszona.
10	Błąd przetwarzania w Urządzeniu (komunikat dotyczący nieprawidłowości w przetwarzaniu; uzupełnienie informacji o szczegóły może być realizowane metodą "Stan")
99	Inny błąd, specyficzny dla urządzenia. Szczegóły tego błędu (np. kod błędu, dodatkowe informacje) mogą zostać przekazane w odrębnym parametrze.

KodWynikuProgramowania

Lista wartości:

Wartość	Opis
0	Programowanie zakończone powodzeniem.
1	Błąd składni XML parametrów wejściowych.
2	Błąd niezgodności ze schematem parametrów wejściowych.
3	Błąd w danych, niemożność obsłużenia przekazanych danych (np. zbyt duża rozdzielczość grafiki, zbyt długi tekst do wyświetlenia).
4	Inny lub nieznan błąd

PSR

Poziom swobody ruchu

Lista wartości:

Wartość	Opis
A	Ruch swobodny, duża swoboda wyboru prędkości i manewrowania, losowe, lokalne zakłócenia łatwo kompensowane, których wpływ na użytkowników jest znikomy.
B	Ruch równomierny, odczuwalna obecność innych pojazdów przez indywidualnego kierowcę, prawie pełna swoboda wyboru prędkości przy zmniejszonej swobodzie wykonywania manewrów w stosunku do PSR A, bardzo duży komfort podróży (psychiczny i fizyczny), losowe lokalne zakłócenia wciąż łatwo kompensowane.
C	Ruch równomierny, ale na sposób jazdy istotnie wpływają inne pojazdy, m.in. istotnie ograniczona swoboda wyboru prędkości i wykonywania manewrów, które wymagają dużej uwagi. Lokalne, losowe zakłócenia mogą powodować lokalną zmianę swobody jazdy.
D	Ruch równomierny, jednak wybór prędkości i manewrowania jest mocno ograniczony dużą gęstością, komfort jazdy niski, drobne incydenty i chwilowe wzrosty natężenia powodują odczuwalne zakłócenia.
E	Natężenie ruchu bliskie lub równe przepustowości, mała prędkość jazdy oraz skrajnie utrudnione manewrowanie, odbywające się na zasadzie wymuszania, bardzo niski komfort jazdy powodujący frustrację kierowców; nawet niewielki wzrost natężenia ruchu lub jego zatrzymanie powodują poważne zakłócenia o dużym zasięgu na odcinku.
F	Stan załamania przepływu ruchu z przejściem do ruchu wymuszonego – natężenie ruchu przekraczające przepustowość powoduje utworzenie się kolejki pojazdów i ich dalszy ruch, odbywający się z zatrzymaniami.

PolecenieSterujące

Polecenia sterujące wykorzystywane przez moduł centralny do sterowania urządzeniami.

Lista wartości:

Wartość	Opis
Wyłącz	wyłączenie zasilania urządzenia
Włącz	włączenie zasilania urządzenia
Prog_reset	reset programowy urządzenia
Sprzet_reset	reset sprzętowy urządzenia

19. Poziom zabezpieczeń dla Modułów Rozproszonych

Dla poszczególnych interfejsów modułów zaproponowano 3-stopniowy poziom zabezpieczeń.

Całe rozwiązanie KSZRD zarówno na poziomie modułów rozproszonych (MR), jak i centralnych (MC) będzie funkcjonowało w bezpiecznych sieciach teleinformatycznych.

Planuje się ponadto, że na poziomie wymagań dla modułów centralnych (systemu centralnego) zostaną wdrożone mechanizmy i oprogramowanie służące do kontroli całego systemu na poziomie interfejsów sieciowych, a także dla najważniejszych komponentów informatycznych – dla kontroli na poziomie funkcjonowania aplikacji.

Poziom	Cele	Rodzaje danych	Zagrożenia, ryzyko, skutki	Środki
Poziom niski	<ul style="list-style-type: none"> - integralność danych - autentyczność 	<ul style="list-style-type: none"> - dane docelowo do publicznego dostępu (np. informacja pogodowa) - dane z niezbyt znaczących czujników/pomiarów - komunikacja, która nie jest pilna 	<ul style="list-style-type: none"> - utrata bądź modyfikacja danych przez nieautoryzowane podmioty jest mało znacząca - utrata dostępności do komunikacji nie wiąże się z poważnymi konsekwencjami (np. brak informacji pogodowych) - w przypadku błędnego działania urządzeń ustalenie przyczyny nie jest priorytetowe 	Kontrola adresu IP, monitoring na poziomie interfejsu sieciowego, podstawowe metody uwierzytelnienia (login, hasło), rekomendowana komunikacja szyfrowana.
Poziom średni	<ul style="list-style-type: none"> - integralność danych - poufność danych - dostępność - autentyczność - odporność na błędne działanie poszczególnych urządzeń 	<ul style="list-style-type: none"> - przesyłane dane które nie są publicznie dostępne - przesyłane dane, które są publicznie dostępne, ale jednocześnie ważne (informacja o wypadku, korku) - mogą zawierać informacje poufne, dane osobowe 	<ul style="list-style-type: none"> - utrata bądź modyfikacja danych byłaby szkodliwa i problematyczna acz niekrytyczna, - zablokowanie łącza komunikacyjnego jest niepożądana - w przypadku błędnego działania urządzeń ustalenie przyczyny nie jest priorytetowe 	Wykorzystanie bezpiecznych sieci VPN/APN, Kontrola adresu IP, monitoring na poziomie interfejsu sieciowego, podstawowe metody uwierzytelnienia (login, hasło), rekomendowana komunikacja szyfrowana, stały monitoring ruchu sieciowego na poziomie interfejsów.

Poziom	Cele	Rodzaje danych	Zagrożenia, ryzyko, skutki	Środki
Poziom wysoki	<ul style="list-style-type: none"> - integralność danych - poufność danych - dostępność - autentyczność - możliwość rewizji - niezaprzeczalność - odporność na błędne działanie poszczególnych urządzeń 	<ul style="list-style-type: none"> - przesyłane dane które nie są publicznie dostępne i jednocześnie są krytycznie ważne - dane krytyczne ze względu na bezpieczeństwo - komunikacja z systemami, dla których błędne dane mogą być bardzo poważne 	<ul style="list-style-type: none"> - utrata bądź modyfikacja danych byłaby krytyczna i mogła doprowadzić do utraty życia - zablokowanie łącza komunikacyjnego jest niedopuszczalne - w przypadku błędnego działania urządzeń ustalenie przyczyny jest konieczne 	Wykorzystanie bezpiecznych sieci VPN/APN, Kontrola adresu IP, kontrola adresu MAC, stały monitoring na poziomie interfejsu sieciowego i na poziomie aplikacji, uwierzytelnienie (login, hasło) oraz rekomendowane wykorzystanie klucza kryptograficznego, rekomendowana komunikacja szyfrowana.

Szczegóły zabezpieczenia urządzeń będą ponadto definiowane na poziomie dokumentacji SST i wymagań dotyczących modułów centralnych.