



# Krajowy System Zarządzania Ruchem

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 101.G

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

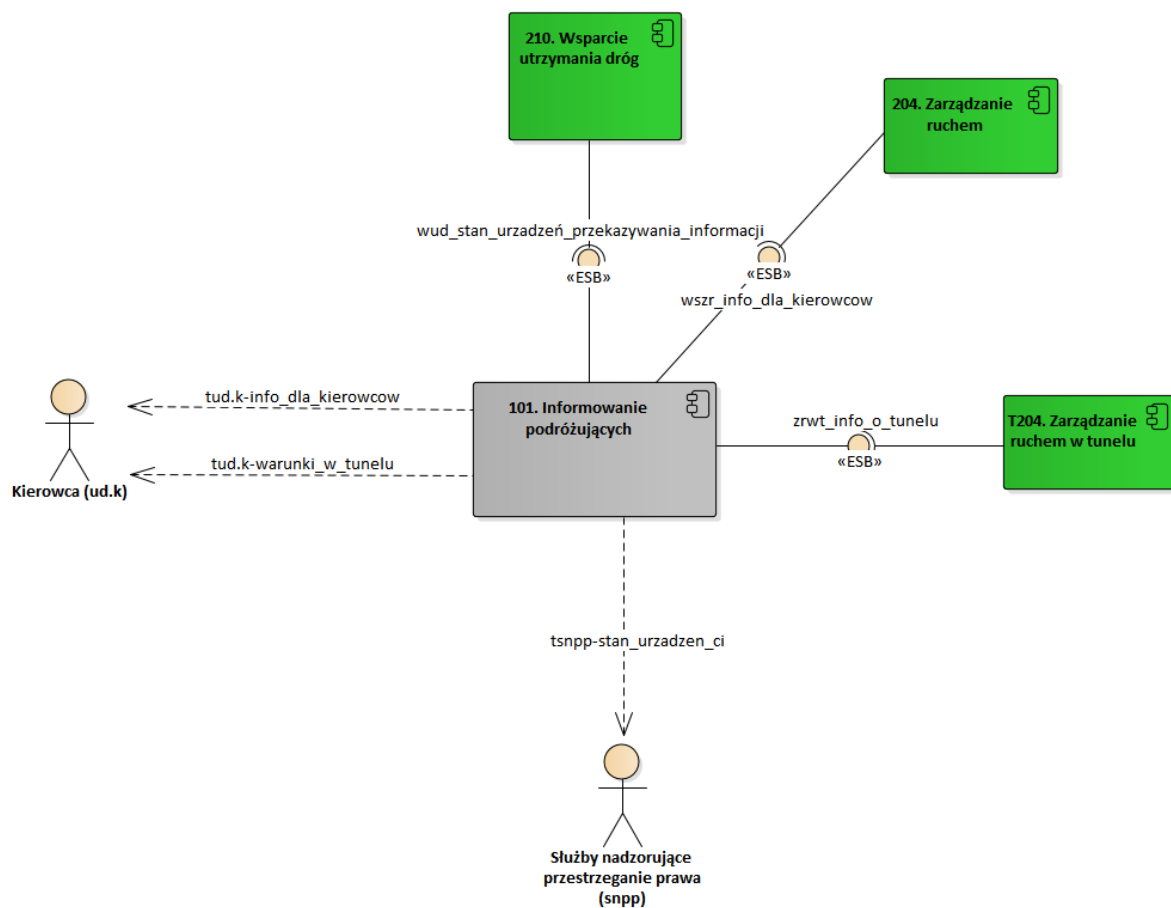
## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie.....</b>	<b>3</b>
1.1	Zarys ogólny .....	3
<b>2.</b>	<b>Wymagania funkcjonalne.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Wymagania niefunkcjonalne.....</b>	<b>7</b>
3.1	Kontrola jakości.....	7
3.2	Wymagania techniczne .....	7
3.3	Konstrukcje wsporcze .....	8
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń .....	8
3.5	Zasilanie.....	8
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	9
3.7	Dokumentacja .....	9
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	10
<b>4.</b>	<b>Interfejs komunikacyjny .....</b>	<b>11</b>
4.1	Metody implementowane przez urządzenie .....	11
<b>Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing) .....</b>		<b>14</b>
<b>Załącznik 2. Testy i Badania Fabryczne SAT (Site Acceptance Testing) .....</b>		<b>18</b>

# 1. Wprowadzenie

## 1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł *Informowanie podróżujących* w klasie 101.G- *Informowanie poprzez komunikaty radiowe CB*, jest Modułem Rozproszonym, który służy do:
  - a) przekazywania komunikatów radiowych poprzez CB Radio o:
    - wypadkach i zdarzeniach drogowych, odległości do miejsca wypadku/zdarzenia,
    - ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątanii 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).
  - b) nasłuchu rozmów użytkowników CB;
  - c) aktywnego udziału operatora CZR w trakcie rozmów użytkowników CB celem pozyskania istotnych dla operatora informacji.
- ii. Moduł w klasie 101.G będzie bazował na emiterze komunikatów CB na kanale drogowym
- iii. (nr 19).
- iv. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 101.G w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania Modułu w ramach KSZR

## 2. Wymagania funkcjonalne

- i. Zadaniem Modułu jest Informowanie kierowców za pomocą komunikatów głosowych przekazywanych przez emiter CB o:
  - a) wypadkach i zdarzeniach drogowych, odległości do miejsca wypadku/zdarzenia;
  - b) ograniczonej skrajni drogowej, zmianie przekroju drogi, sprzątaniu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach w pasie awaryjnym oraz innych pracach prowadzonych w pasie drogowym;
  - c) 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 czy pojawienie się przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni, np. olejem, jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej;
  - d) wydarzeniach specjalnych (nietypowych), np. planowanie otwarcia nowego odcinka, komunikaty sformułowane przez operatora;
  - e) wprowadzonych objazdach w ciągu głównym;
  - f) prognozowanym czasie przejazdu;
  - g) czasie oczekiwania na przejściach granicznych;
  - h) statusie tunelu drogowego (otwarty, zamknięty);
  - i) child alert, komunikaty sformułowane przez operatora.
- ii. Moduł w klasie 101.G musi umożliwiać wybór kanału dla nasłuchu oraz kanału dla rozgłaszania informacji. Wstępny wybór kanałów zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
- iii. MR musi realizować funkcję autodiagnostyki. W razie nieprawidłowości MR musi przysyłać raporty do SC (patrz dokumentacja interfejsu). Stan MR i jego komponentów musi posiadać możliwość monitoringu zdalnego.
- iv. Wszystkie komponenty Modułu powinny być regularnie monitorowane za pomocą funkcji autodiagnostyki w celu zapewnienia ciągłości pełnionych przez nie funkcji. Autodiagnostyka powinna być wykonywana w 10 – minutowych odstępach czasu (lub innym przedziale czasowym uzgodnionym z Zamawiającym).
- v. Moduł winien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4. Interfejs komunikacyjny, dokumentacja A.2 *Architektura Komunikacyjna*).
- vi. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.
- vii. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- viii. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- ix. Każdy rekord zarejestrowanych danych, odnoszący się do pojedynczej jezdni lub do pojedynczego pasa ruchu powinien posiadać znacznik lokalizacji pomiaru (znacznik jezdni i/lub pasa ruchu).
- x. MR powinien rejestrować w logach oraz przysyłać do SC przynajmniej poniższy zakres informacji z maksymalnym opóźnieniem oraz interwałem pomiędzy komunikatami opisanymi w dokumencie A.2 *Architektura Komunikacyjna*:
  - a) błędy zasilania;
  - b) błędy komunikacji;
  - c) błędy nadzorowanych podzespołów;
  - d) błędy w logice sterowania.

- xi. MR musi rejestrować każdą zmianę parametrów pracy wraz z identyfikatorem osoby dokonującej zmiany, w tym min.:
  - a) polecenia sterujące z SC;
  - b) odpowiedzi do SC;
  - c) parametry pracy urządzeń;
  - d) stany pracy MR;
  - e) stan naładowania magazynów energii.
- xii. Rejestry zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci trwałej.
- xiii. Moduł musi zapewnić sekwencyjne nadawanie komunikatów, polegające na zmianie komunikatów, zgodnie ze zdalnie konfigurowanym i zdalnie programowanym algorytmem działania.
- xiv. Algorytm działania musi obsługiwać zmienne treści elementów składowych sekwencji, jak również zmienne w postaci czasu ich nadawania oraz czasu przerw pomiędzy nadawaniem poszczególnych elementów składowych sekwencji.
- xv. Moduł musi automatycznie przechodzić w tryb nasłuchu poza okresami nadawania komunikatów.
- xvi. Moduł musi umożliwiać zawieszenie nadawania komunikatów w przypadku prowadzenia rozmowy przez operatora.
- xvii. Strumienie głosowe nasłuchu muszą być transmitowane do SC.
- xviii. W przypadku braku komunikacji z Systemem Centralnym, sterownik modułu musi po zadany czasie wyłączyć nadawanie komunikatów.
- xix. Po przywróceniu komunikacji z SC lub po resecie zasilania MR, Moduł 101.G nie powinien nadawać żadnych treści, do czasu ich ponownego wystereowania.
- xx. Moduł musi archiwizować komunikaty przekazywane przez niego, wraz ze znacznikami czasu rozpoczęcia i zakończenia.
- xxi. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC przez okres co najmniej 30 dni.
- xxii. W przypadku utraty zasilania Moduł Rozproszony przełączy się w tryb bezpieczny. Tryb bezpieczny jest to stan w jakim MR nie powoduje zagrożenia dla użytkowników drogi.

## 3. Wymagania niefunkcjonalne

### 3.1 Kontrola jakości

- i. Wymagania na testy zostały przedstawione w dokumencie *OST*.
- i. Wykonawca powinien przeprowadzić testy FAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów FAT przedstawionymi w Załączniku 1.
- ii. Wykonawca powinien przeprowadzić testy SAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów SAT przedstawionymi w Załączniku 2.
- iii. Wykonawca powinien przeprowadzić testy SIT zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w dokumencie *OST*.

### 3.2 Wymagania techniczne

- i. Zastosowane urządzenia powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych - 30°C do +55°C niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym panującymi warunkami atmosferycznymi, w szczególności silnymi porywami wiatru, oraz przedmiotami niesionymi przez wiatr.
- iii. Zastosowane sterowniki/komputery przemysłowe nie mogą posiadać części ruchomych typu wentylator.
- iv. Moduł powinien być zbudowany w oparciu o urządzenia nadawcze o parametrach nie gorszych niż:
  - a) zakres częstotliwości: 26,960 – 27,410 MHz;
  - b) modulacja: AM, FM;
  - c) moc wyjściowa: 4W AM/FM;
  - d) czułość: 0,5 µW;
  - e) tłumienie częstotliwości lustrzanej: 70dB;
  - f) możliwość regulacji mocy wyjściowej (w celu ustawienia zasięgu);
- v. MR powinien zapewniać zasięg 4-7 km, z uwzględnieniem ukształtowania terenu.
- vi. MR musi realizować zadania związane z nadzorem pracy Modułu, odtwarzaniem zadanych komunikatów, nadzorem i diagnostyką techniczną oraz komunikacją.
- vii. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- viii. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- ix. MR musi informować SC o istotnych dla pracy Błędach nadzorowanych Modułów, zanikach napięcia sieci energetycznej, itp.
- x. MR powinien być wyposażony w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- xi. MR powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xii. Czas rozpoczęcia nadawania przesłanego komunikatu powinien być nie dłuższy niż 5 sekund od otrzymania odpowiedniej komendy.

#### 3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne Modułu 101.G powinny być instalowane w: szafkach teletechnicznych, szczelnych obudowach lub w innym miejscu umożliwiającym dostęp, a w szczególności w samym urządzeniu, odpornych na działanie opadów atmosferycznych, wysokiej wilgotności powietrza, kurzu, promieni UV i środków chemicznych stosowanych w drogownictwie,



wyposażone w drzwi, klapy itp., z zabezpieczeniem przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewniające wodoszczelne zamknięcie.

- ii. Konstrukcja obudów winna nie dopuszczać do powstawania zjawiska kondensacji, będącej rezultatem znacznych dobowych różnic temperatur występujących na zewnątrz i wewnątrz obudowy. Nie dopuszcza się stosowania wymienianych środków osuszających w celu eliminowania skutków kondensacji.
- iii. Obudowy szafek teletechnicznych lub zlokalizowane w urządzeniu miejsca dostępu do podzespołów elektronicznych powinny być zabezpieczone przed włamaniem wraz z wyposażeniem w instalację alarmową (czujnik otwarcia drzwi lub otworzenia pokrywy). Dane o zdarzeniach muszą być przesłane Zamawiającemu oraz grupom interwencyjnym.
- iv. Klasa zabezpieczenia obudów powinna wynosić minimum IP 65.

### 3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze Modułu 101.G muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z zapisami dokumentu *OST*.

### 3.4 Sposób mocowania i montażu urządzeń

- i. Opis czynności przygotowawczych i warunków wejścia w teren jest zawarty w dokumencie *OST*.
- ii. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- iii. W przypadku, gdy podzespoły elektroniczne MR znajdują się poza szafką teletechniczną, to ich lokalizacja powinna umożliwiać bezpieczną obsługę serwisową.
- iv. Antenę zainstalować do konstrukcji wsporczej przy pomocy dedykowanych uchwytów. Należy zwrócić uwagę, aby długość kabla łączącego antenę z nadajnikiem radiowym CB była jak najkrótsza. Przewód antenowy oraz przewody zasilające i transmisyjne należy wprowadzić do szafki CB od dołu zapewniając przejście szczelne.

### 3.5 Zasilanie

- i. Wymagania ogólne w zakresie wykonania i ochrony urządzeń opisano w dokumencie *OST*.
- ii. Wymagane jest zasilanie napięciem z sieci energetycznej. Maksymalna moc przyłączeniowa ma zostać dobrana przez Wykonawcę na poziomie zapewniającym poprawne funkcjonowanie modułu. Dla wykonywanych urządzeń należy wykonać system zasilania w energię elektryczną umożliwiającą prawidłowe funkcjonowanie w trybie ciągłym.
- iii. Moduł 101.G musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- iv. Moduł 101.G powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- v. Moduł 101.G powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vi. Magazyn 101.G musi umożliwiać raportowanie do SC stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanego do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- vii. Moduł 101.G musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania bez konieczności doładowania magazynów energii.
- viii. Moduł 101.G musi umożliwiać podtrzymanie zasilania dla urządzeń sterujących i teletransmisyjnych przez okres co najmniej 360 min bez konieczności doładowania magazynów energii.



## 3.6 Wymagania utrzymaniowe

### 3.6.1 Konserwacja i przeglądy

- i. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania konserwacji i przeglądów zgodnie z zapisami dokumentu *OST*.
- ii. Ponadto należy przeprowadzać okresowe przeglądy techniczne, obejmujące:

L.p.	Czynność	Okres pomiędzy czynnościami
1	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	3 miesiące
2	Wykonanie testu nadawania komunikatu i jego odsłuch w maksymalnej, założonej w projekcie odległości od nadajnika	6 miesięcy

- iii. Przed przystąpieniem do ponownego uruchomienia urządzeń należy sprawdzić wszystkie elementy Modułu pod kątem prawidłowości funkcjonowania.

### 3.6.2 Obsługa Błędów

- i. Obsługa Błędów określona jest w dokumencie *OST*.
- ii. Czas dostępności Modułu w klasie 101.G w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności Modułu 101.G wynosi 1340 minut w miesiącu kalendarzowym.

### 3.6.3 Bezpieczeństwo

- i. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za należyte zabezpieczenie terenu prac, w tym w zakresie bezpieczeństwa użytkowników ruchu drogowego i odpowiada za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu i osobom trzecim.
- ii. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób nieuprawnionych. Dotyczy to zarówno zabezpieczeń przed dostępem fizycznym, jak również bezpieczeństwa danych.

## 3.7 Dokumentacja

### 3.7.1 Dokumentacja projektowa

- i. Wymagania dla dokumentacji projektowej zostały przedstawione w dokumencie *OST*.
- ii. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, zaopiniowania i zatwierdzenia projektów organizacji ruchu w zakresie komunikatów CB oraz opracowania scenariuszy zarządzania komunikatami, jeżeli opracowania te nie zostaną przekazane przez Zamawiającego.
- iii. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania dokumentacji w formie wydruków oraz w formie plików wsadowych do oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.

### 3.7.2 Dokumentacja eksploatacyjna

- i. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania dokumentacji eksploatacyjnej, w tym DTR, instrukcji obsługi oprogramowania narzędziowego.
- ii. Wyżej wymienione dokumenty powinny zostać przekazane w formie drukowanej w 3 egzemplarzach oraz w formie plików PDF.
- iii. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i pozostawienia w szafce teletechnicznej zafoliowanych plansz ze schematami połączeń elektrycznych i komunikacyjnych. W przypadku jej braku, schemat należy pozostawić w miejscu dostępu do podzespołów technicznych.

### **3.8      Licencje i prawa autorskie**

- i.    Ogólne wymagania w zakresie licencji i praw autorskich przedstawiono w dokumencie *OST*.
- ii.   Oprogramowanie narzędziowe wraz z licencją na jego użytkowanie musi być przekazane Zamawiającemu.

## 4. Interfejs komunikacyjny

Dokumentacja interfejsu dla niniejszej klasy jest oparta na modelu zdefiniowanym w dokumentacji *A.2 Architektura Komunikacyjna* i stanowi jego uzupełnienie i uszczegółowienie, adekwatnie do wymagań funkcjonalnych i нефункциональных zdefiniowanych w tej specyfikacji wzorcowej.

Specyfikacja opisuje dla poszczególnych metod implementowanych lub wywoływanych przez klasę Modułu strukturę danych wejściowych i wyjściowych zdefiniowaną w formie schematu XML Schema.

### 4.1 Metody implementowane przez urządzenie

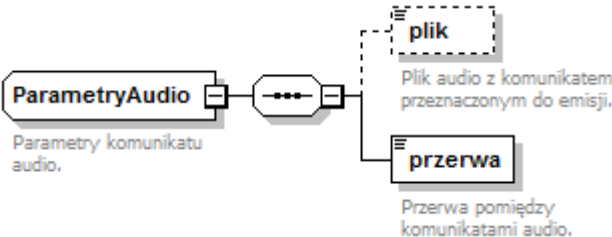
Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na wysłaniu pliku do emisji i parametru określającego przerwę pomiędzy kolejnymi emisjami komunikatu. Brak pliku w komunikacie oznacza zaprzestanie emisji komunikatu.  Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryAudio (patrz ppkt 4.1.1)	
	Return: WynikProgramowania (patrz OST)		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanAudio (patrz ppkt 4.1.2)		

#### 4.1.1 Dokumentacja XSD: ParametryAudio

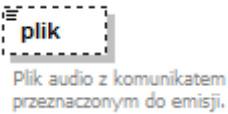
Schema **ParametryAudio.xsd**

Complex types  
[ParametryAudio](#)


complexType **ParametryAudio**

diagram	
children	<a href="#">plik</a> <a href="#">przerwa</a>
annotation	documentation Parametry komunikatu audio.

#### element **ParametryAudio/plik**

diagram	
type	<b>xs:base64Binary</b>
properties	isRef 0 minOcc 0 maxOcc 1 content simple
annotation	documentation Plik audio z komunikatem przeznaczonym do emisji.

#### element **ParametryAudio/przerwa**

diagram	
type	<b>xs:nonNegativeInteger</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Przerwa pomiędzy komunikatami audio.

### 4.1.2 Dokumentacja XSD: StanAudio

#### Schema StanAudio.xsd

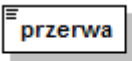
Complex types  
[StanAudio](#)

#### complexType **StanAudio**


diagram	
type	extension of <a href="#">WynikSprawdzenia</a>
properties	base WynikSprawdzenia
children	<a href="#">kodBłędu</a> <a href="#">opisBłędu</a> <a href="#">przerwa</a> <a href="#">sha</a>

annotation	documentation Stan zwracany przez urządzenie emitujące komunikaty audio.
------------	---

#### element StanAudio/przerwa

diagram	 Przerwa pomiędzy komunikatami audio.
type	<b>xs:nonNegativeInteger</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Przerwa pomiędzy komunikatami audio.

#### element StanAudio/sha

diagram	 Suma kontrolna komunikatu audio.
type	<b>xs:string</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Suma kontrolna komunikatu audio.

## **Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing)**

### **1.1 Tok postępowania**

- 1) Przygotowanie testu.
- 2) Przeprowadzenie testu.
- 3) Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia.
- 4) Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu.
- 5) Zatwierdzenie raportu.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

### **1.2 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu**

- i. Termin przeprowadzenia testu Wykonawca obowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym.
- ii. Testy powinny być wykonywane na terenie fabryki producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie Polski.

### **1.3 Przygotowanie testu**

- i. Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu opis:
  - a) zakresu czynności testowych;
  - b) techniki przeprowadzania testu;
  - c) zasobów czynności testowych;
  - d) harmonogramu czynności testowych;
  - e) testowanych elementów;
  - f) testowanych funkcji.
- ii. Wykonawca powinien zidentyfikować ryzyka związane z bezpieczeństwem podczas przeprowadzania testów.
- iii. Wykonawca powinien przedstawić listę osób wykonujących test wraz z wykazem realizowanych przez nie czynności.

### **1.4 Przeprowadzenie Testu**

#### **1.4.1 Próba testowa**

- i. Test ma za zadanie sprawdzić podstawowe funkcjonalności poszczególnych urządzeń wchodzących w skład Modułów Rozproszonych. Próba testowa powinna pozwalać na określenie, czy dana funkcjonalność jest realizowana.

#### **1.4.2 Przebieg testu**

- i. Przed przystąpieniem do testów należy zaprotokołować wersję oprogramowania i testowanych urządzeń.
- ii. Zaprotokołowanie wersji, rodzaju systemu operacyjnego na którym zostały przeprowadzone testy.
- iii. Testy FAT należy wykonywać na tych samych urządzeniach, które później są dostarczane do docelowych lokalizacji. W celach identyfikacyjnych i ewidencyjnych należy stosować unikalne numery na płytkach drukowanych podzespołów, lub inne unikalne oznaczenia (np. kody kreskowe itp).

- iv. Wszystkie błędy zostaną zaprotokołowane i przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej.
- v. Błędy i inne nieprawidłowości np. zarysowania, wgniecenia obudowy, uszkodzenie matryc, powinny zostać opisywane przez testerów i zawierać informacje o miejscu wystąpienia błędu i numerze scenariusza, krokach potrzebnych do odtworzenia błędu, kategoriach błędu zgodnych z opisanymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

## 1.5 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

- i. Bezpośrednio po zakończeniu testu Wykonawca zobowiązany jest przekazać kopię dokumentacji filmowej oraz pliki źródłowe osobie, upoważnionej przez Zamawiającego, do nadzoru testu.
- ii. Wykonawca zobowiązany jest przekazać pliki źródłowe zebrane z urządzeń w nieprzetworzonej formie wraz z opisem ich struktury. Jeśli plik nie jest zapisywany w powszechnych formatach plików, np. txt, dbf, xml wykonawca powinien dostarczyć również oprogramowanie do jego konwersji.
- iii. Przekazanie źródłowych danych należy potwierdzić protokołem pisemnym. Protokół powinien zawierać m.in.:
  - a) opis przekazywanych danych i ich nośników;
  - b) imiona i nazwiska osób przekazujących dane ze strony wykonawcy testu i osoby upoważnionej do ich odbioru (upoważnionej przez Zamawiającego do nadzoru testu);
  - c) miejsce i datę sporządzenia protokołu.

## 1.6 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

- i. Po zakończeniu testu, Wykonawca jest obowiązany dostarczyć do Zamawiającego Raport podsumowujący badanie, który powinien zawierać m.in.:
  - a) cel i zakres przeprowadzonego badania;
  - b) opis sprawdzenia wyników i autentyczności certyfikatów/zaświadczeń wydanych przez podmioty notyfikowane do wystawienia certyfikatów/zaświadczeń zgodności z dokumentami normalizacyjnymi;
  - c) dokumentację fotograficzną stanowiska pomiarowego;
  - d) odebrane wyniki;
  - e) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu;
  - f) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

## 1.7 Zatwierdzenie raportu

- i. Raport z przeprowadzenia testu ma być przesłany/przekazany do Zamawiającego, a następnie zatwierdzony przez Zamawiającego.

## 1.8 Zakres testów FAT

Numer testu		
FAT.101.G.1	<i>Właściwości fizyczne</i>	
FAT.101.G.2	<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji</i>	



## 1.9 Scenariusze testów

<b>NR TESTU:</b>		<b>FAT.101.G.1</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G	
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Urządzenie wyłączone	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie tabliczki znamionowej	Opis tabliczki potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.	
2	Sprawdzenie deklaracji zgodności producenta wraz certyfikatem potwierdzającym wymagania.	Dokumenty potwierdzają zgodność urządzeń z wymaganiami.	
3	Sprawdzenie nazwy modelu, typu i numerów seryjnych urządzeń.	Opis potwierdza zgodność urządzeń z kartą katalogową.	
4	Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonania urządzenia.	Urządzenia nie powinny posiadać wgnieceń, zarysowań, ostrych krawędzi, odprysków lakieru, pęknięć, zmatowionych bądź spolerowanych (w zależności od ustaleń zawartych w Umowie) części obudowy ani żadnych uszkodzonych elementów. Obudowa powinna chronić przed dostaniem się m.in. kurzu i wody	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

<b>NR TESTU:</b>		<b>FAT.101.G.2</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G	
NAZWA TESTU:		<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł wyłączony</i>	
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie kompletności przekazanej dokumentacji.	Przedstawiona dokumentacja zawiera wszystkie kompletne części opisane w Umowie.	
2	Sprawdzenie kompletności urządzenia zgodnie z przekazaną dokumentacją.	Urządzenia zawiera wszystkie komponenty i elementy opisane w dokumentacji.	
3	Sprawdzenie oprogramowania narzędziowego	Sprawdzenie kompletności dokumentacji oprogramowania, możliwości zainstalowania oraz jego uruchomienia	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
			<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

## **Załącznik 2. Testy i Badania Fabryczne SAT (Site Acceptance Testing)**

### **1.10 Tok postępowania**

- 1) Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu.
- 2) Przygotowanie testu.
- 3) Przeprowadzenie testu.
- 4) Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia.
- 5) Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu.
- 6) Zatwierdzenie raportu.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

### **1.11 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu**

- i. Termin przeprowadzenia testu Wykonawca obowiązany jest uzgodnić z osobą upoważnioną do nadzoru testu przez Zamawiającego.

### **1.12 Przygotowanie testu**

- i. Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu opis:
  - a) zakresu czynności testowych;
  - b) techniki przeprowadzania testu;
  - c) zasobów czynności testowych;
  - d) harmonogramu czynności testowych;
  - e) testowanych elementów;
  - f) testowanych funkcji;
- ii. Wykonawca powinien zidentyfikować ryzyka związane z bezpieczeństwem podczas przeprowadzania testów.
- iii. Wykonawca powinien przedstawić listę osób wykonujących test wraz z wykazem realizowanych przez nie czynności.

### **1.13 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia**

- i. Bezpośrednio po zakończeniu testu Wykonawca zobowiązany jest przekazać kopię dokumentacji filmowej oraz pliki źródłowe osobie, upoważnionej przez dyrektora właściwego Oddziału GDDKiA, do nadzoru testu.
- ii. Wykonawca zobowiązany jest przekazać pliki źródłowe zebrane z urządzeń w nieprzetworzonej formie wraz z opisem ich struktury. Jeśli plik nie jest zapisywany w powszechnych formatach plików, np. txt, dbf, xml wykonawca powinien dostarczyć również oprogramowanie do jego konwersji.
- iii. Przekazanie źródłowych danych z testu należy potwierdzić protokołem pisemnym. Protokół powinien zawierać m.in.:
  - a) opis przekazywanych danych i ich nośników;
  - b) imiona i nazwiska osób przekazujących dane ze strony wykonawcy testu i osoby upoważnionej do ich odbioru (upoważnionej przez Zamawiającego do nadzoru testu);
  - c) miejsce i datę sporządzenia protokołu.

## 1.14 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

- i. Po zakończeniu testu, Wykonawca jest obowiązany dostarczyć do Zamawiającego Raport podsumowujący badanie, który powinien zawierać m.in.:
  - a) cel i zakres przeprowadzonego badania;
  - b) opis lokalizacji stanowiska pomiarowego, uwzględniający m.in.:
    - lokalizację (np. numer drogi i pikietaż),
    - godziny w jakich odbywał się test, warunki pogodowe,
    - dokumentację fotograficzną stanowiska.
  - c) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu;
  - d) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

## 1.15 Zatwierdzenie raportu

- i. Raport z przeprowadzenia testu ma być przesłany/przekazany do Zamawiającego, a następnie zatwierdzony przez Zamawiającego.

## 1.16 Zakres testów SAT

### 1.16.1 Testy podstawowe

Numer testu		
SAT.101.G.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT.101.G.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT.101.G.3	<i>Kontrola nadawania treści</i>	
SAT.101.G.4	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT.101.G.5	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT.101.G.6	<i>Testy obciążeniowe</i>	

## 1.17 Scenariusze testów

NR TESTU:		SAT.101.G.1		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G		
NAZWA TESTU:		<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>		
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik	
1	Sprawdzenie tabliczki znamionowej	Opis tabliczki potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.		
2	Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT	Protokół z testów fabrycznych zawiera wyłącznie pozytywne wyniki. Jeżeli wynik był „pozytywny z uwagami”, to weryfikacja czy uwagi zostały wprowadzone.		
3	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych		
4	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy	Dokumentacja jest kompletna i podpisana		
5	Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia	Jest zgoda inżyniera		
6	Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych	Protokoły z badań elektrycznych potwierdza zgodność instalacji z wymaganiami w zakresie zasilania i ochrony.		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.101.G.2</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G	
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony	
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie połączenia okablowania	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały wykonane poprawnie i szczelnie	
2	Wizualne sprawdzenie Jakości wykonania obudowy szafki	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, wszystkie elementy otwierane powinny otwierać się bez wyraźnych oporów, zamki powinny pracować bez oporów.	
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzeń	Szafka i antena nie powinna poruszyć się przy próbach ich przesunięcia lub obrócenia	
4	Sprawdzenie jakości wykonania konstrukcji wsporczej	Konstrukcja nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań.	
5	Sprawdzenie jakości wykonania połączeń konstrukcji i elementów modułu	Wizualne sprawdzenie jakości połączeń mechanicznych, próba dokręcenia losowo wybranych połączeń śrubowych, wizualne sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych połączeń	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.101.G.3</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G		
NAZWA TESTU:		Kontrola nadawania treści		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Przygotowane dodatkowe radio CB		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Nadawanie komunikatów	Moduł nadaje komunikaty. Są one odbierane w obszarze przewidzianym w projekcie.	Trzykrotne nadanie komunikatu na każdym z trzech wybranych przez zamawiającego kanałach (wszystkie próby zakończone sukcesem)	
WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
	UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający		



<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.101.G.4</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu treści.		
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>		<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego	Wyłącznik zadziałał		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.101.G.5</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G		
NAZWA TESTU:		<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu, testowi powinny zostać poddane wszystkie Metody opisane w dokumentacji SST oraz OST.</i>		
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)</b>	<b>Wynik</b>
0	Rozpoczęcie transmisji	Pakiety danych są transmitowane w obu kierunkach	3 (3)	
1	Sprawdzanie składni XML	Składnia jest zgodna z dokumentacją	3 (3)	
2	Weryfikacja użytych nazw zmiennych w transmitowanym komunikacie.	Nazwy zmiennych zgadzają się z dostępną dokumentacją	3 (3)	
3	Kompletność zmiennych w komunikacie	Komunikaty zawierają wszystkie zmienne opisane w dokumentacji	3 (3)	
4	Weryfikację kodowanie pliku dźwiękowego w komunikacie (strona kodowa).	Kodowanie jest poprawne – emitowane treści są zgodne z przesyłanymi do modułu.	3 (3)	
5	Sprawdzenie zakresu wartości zmiennych, w szczególności dla zmiennych istotnych dla prezentacji danych.	Wartości zmiennych są zgodne z dokumentacją	3 (3)	

6	Sprawdzenie spójności wartości zmiennych	Wartości zmiennych są spójne	3 (3)	
7	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	
8	Fizyczne przerywanie komunikacji	Urządzenie przestaje nadawać komunikaty.	3 (3)	
9	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie przestaje nadawać komunikaty.	3 (3)	
10	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie transmituje ostatnią przesłaną wiadomość do momentu otrzymania pełnego pakietu danych	3 (3)	
11	Sprawdzenie działania trybu bezpiecznego, poprzez zmianę zasilania z sieciowego na awaryjne.	W przypadku, gdy urządzenie rozpocznie korzystanie z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator  Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.101.G.6</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.G		
NAZWA TESTU:		Testy obciążeniowe		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Przeciążenie ilością danych (nadmierne przesyłanie poleceń sterujących, z częstotliwością znacząco powyżej określonej jako wymagana).	Urządzenie działa zgodnie z założeniami dokumentu SST, jego działanie nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego ani na bezpieczeństwo sieci IT, urządzenie jest zdolne do odzyskania sprawności (poprawnie przetwarza dane) po ustaniu nadmiernego obciążenia, nie wymagana jest konieczność poprawnego przetwarzania danych.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator		
		Sprawdzający		