

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 104.C

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

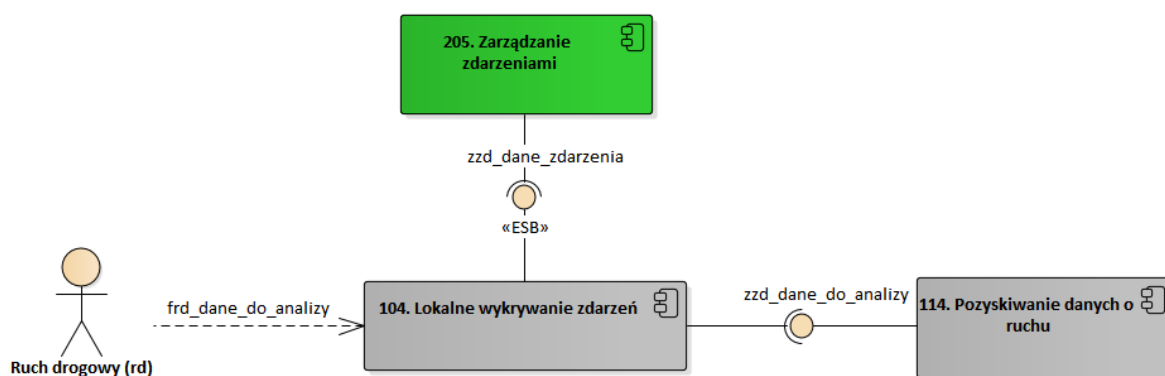
Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	3
1.1	Zarys ogólny	3
2.	Wymagania funkcjonalne.....	4
3.	Wymagania нефunkcjonalne.....	6
3.1	Kontrola jakości.....	6
3.2	Wymagania techniczne	6
3.3	Konstrukcje wsporcze	7
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń	7
3.5	Zasilanie.....	7
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	8
3.7	Dokumentacja	9
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	9
4.	Interfejs komunikacyjny	10
4.1	Metody implementowane przez urządzenie	10
4.2	Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie	13
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test)		15
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		23

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł *Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych* w klasie 104.C- *Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z niskim poziomem detekcji*, jest Modułem Rozproszonym. Moduł w klasie ma za zadanie wykrywać:
 - a) zatory drogowe;
 - b) nagłą zmianę poziomu swobody ruchu;
 - c) pojazdy jadące pod prąd.
- ii. Moduł w klasie 104.C będzie zespołem dedykowanych urządzeń analizujących dane pozyskane przez ten moduł.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 104.C w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania modułu w ramach KSZR

2. Wymagania funkcjonalne

- i. 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.
- ii. 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).
- iii. Moduł winien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4 Interfejs komunikacyjny, dokument A.2 *Architektura Komunikacyjna*).
- iv. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.
- v. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- vi. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- vii. 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).
- viii. 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 (np.: błędy matrycy, błędy detektorów);
 - d) błędy w logice sterowania.
- ix. 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.
- x. W przypadku utraty łączności z Systemem Centralnym klasa Modułu Rozproszonego musi dokonać retransmisji do SC informacji zgromadzonych w czasie trwania przerwy w łączności z SC w tej samej jakości i na tym samym poziomie agregacji rekordów (w takiej samej strukturze danych), z logami włącznie, jak przesyła je w trybie pracy z dostępną łącznością.
- xi. Zadaniem modułu jest:
 - a) wykrywanie zdarzeń:
 - zatoru drogowego,
 - nagłej zmiany poziomu swobody ruchu,
 - pojazdy jadące pod prąd.
 - b) wysłanie automatycznie generowanego powiadomienia do modułu w celu wywołania procedur z poziomu Systemu Centralnego:
 - wyświetlenie komunikatu,

- weryfikacja systemem nadzoru wizyjnego.
 - c) analizę danych w celu kontroli jakości pomiarów i generowania alarmów w przypadku wykrycia zatrzymanych pojazdów i/lub przeszkód wystąpieniem zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- xii. Dane z modułu powinny być przesyłane do Systemu Centralnego w czasie rzeczywistym.
- xiii. Moduł musi zapewniać rejestr zdarzeń przynajmniej w zakresie:
- a) wykrywania zatrzymanych pojazdów:
 - poziom detekcji- min. 85%,
 - poziom fałszywych alarmów- max. 3%,
 - b) nagłej zmiany poziomu swobody ruchu:
 - poziom detekcji- min. 85%,
 - poziom fałszywych alarmów- max. 3%,
 - poziom swobody ruchu powinien zostać zdefiniowany w sześciu stopniach zgodnie z metodą HCM 2010.
 - c) wykrywania pojazdów jadących pod prąd:
 - poziom detekcji- min. 85%,
 - poziom fałszywych alarmów- max. 3%.
- xiv. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR.
- xv. Rejestry zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej.
- xvi. 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.
- ii. Wykonawca powinien przeprowadzić testy FAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów FAT przedstawionymi w Załączniku 1.
- iii. Wykonawca powinien przeprowadzić testy SAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów SAT przedstawionymi w Załączniku 2.
- iv. 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. MR powinien posiadać możliwość transmisji danych.
- v. MR powinien posiadać zdefiniowane wzorce (punkty charakterystyczne) pozwalające na rozróżnienie zdarzeń.
- vi. MR będzie informował System Centralny o wykryciu zdarzenia poprzez zmienne typu logicznego oraz informował o aktualnym poziomie swobody ruchu.
- vii. MR musi realizować zadania związane z nadzorem pracy Modułu Rozproszonego, nadzorem i diagnostyką techniczną oraz komunikacją.
- viii. MR musi informować SC o istotnych dla pracy Błędów nadzorowanych modułów jak np.: uszkodzeniach elementów integrujących klasę modułu z urządzeniami modułów innych funkcjonalności oraz rejestrów sterujących, zanikach napięcia sieci energetycznej, itp.
- ix. MR powinien dostarczać do SC, a także lokalnie przez łącze serwisowe, wyniki automatycznej diagnostyki technicznej obsługiwanych Modułów Rozproszonych, co najmniej w zakresie:
 - a) monitorowania ilości uszkodzonych elementów;
 - b) monitorowania ilości uszkodzonych rejestrów sterujących;
 - c) monitorowania stanu sieci zasilającej;
 - d) monitorowania stanu naładowania magazynu energii podtrzymującego pracę sterownika systemowego i urządzeń komunikacyjnych.
- x. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- xi. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xii. MR powinien być wyposażony w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- xiii. MR powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xiv. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.
- xv. Minimalna wydajność obliczeniowa MR musi być adekwatna do wymagań funkcjonalnych i powinien posiadać zapas na poziomie co najmniej 100%.

- xvi. MR powinien zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 30 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
- xvii. MR powinien odpowiadać za kontrolę błędów i przekazywać informację zwrotną do Systemu Centralnego.
- xviii. Jeżeli do realizacji łączności będzie wykorzystany modem sieci bezprzewodowej, MR powinien być wyposażone w modemy LTE wykorzystywane do komunikacji z Systemem Centralnym.
- xix. Po przywróceniu komunikacji z Systemem Centralnym lub po resecie zasilania sterownika systemowego urządzenie powinno przesłać niezwłocznie wszelkie zgromadzone dane do Systemu Centralnego.

3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 104.C 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 do SC.
- iv. Klasa zabezpieczenia obudów powinna wynosić minimum IP 65.

3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze modułu 104.C 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.

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 104.C powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 104.C musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 104.C powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vi. Moduł 104.C powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.

- vii. Moduł 104.C musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- viii. Moduł 104.C musi umożliwiać podtrzymanie pracy wszystkich urządzeń klasy 104.C i działać zgodnie z opisem w niniejszej specyfikacji, przez okres co najmniej 6 godzin bez konieczności doładowywania magazynów energii.
- ix. Moduł 104.C musi umożliwiać podtrzymanie zasilania dla urządzeń sterujących i teletransmisyjnych przez okres co najmniej 360 min bez konieczności doładowywania 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	Uaktualnienie oprogramowania i wprowadzenie usprawnień oprogramowania	W przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie stanu i ewentualne wyczyszczenie styków elektrycznych	Maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
3	Wykonanie okresowego testu wykrywającego na drodze: zator drogowy, nagłej zmianę poziomu swobody ruchu oraz pojazd jadący pod prąd zgodnie z Załącznikiem 2 oraz 2.1	Maksimum 18 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
4	Wykonanie testu wykrywającego na drodze: zator drogowy, nagłej zmianę poziomu swobody ruchu oraz pojazd jadący pod prąd zgodnie z Załącznikiem 2 oraz 2.1	Minimum jeden raz na 2 lata lub po wymianie podzespołów

- 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 104.C w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności modułu 104.C 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 projektu rozmieszczenia wszystkich urządzeń wraz z ich konfiguracją.
- 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
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: StanDrogowy (patrz ppkt 4.1.1)		

4.1.1 Dokumentacja XSD: StanDrogowy

Schema **StanDrogowy.xsd**

Complex types
[StanDrogowy](#)
[SwobodaRuchu](#)

complexType StanDrogowy

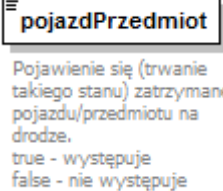
diagram	<p>StanDrogowy Stan na odcinku drogi.</p> <p>SwobodaRuchu (extension)</p> <p>kodBłędu Kod błędu urządzenia, przekazywany jeśli wystąpił błąd.</p> <p>opisBłędu Dodatkowe informacje o błędzie. W przypadku błędu specyficznego dla urządzenia - kod błędu.</p> <p>znacznikCzasu Moment wystąpienia zdarzenia</p> <p>swobodaRuchu Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jego aktualna wartość</p> <p>podPrąd Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie). true - występuje false - nie występuje</p> <p>pojazdPrzedmiot Pojawienie się (trwanie takiego stanu) zatrzymanego pojazdu/przedmiotu na drodze. true - występuje false - nie występuje</p>
type	extension of SwobodaRuchu
properties	base SwobodaRuchu
children	kodBłędu opisBłędu znacznikCzasu swobodaRuchu podPrąd pojazdPrzedmiot
annotation	documentation Stan na odcinku drogi.

element StanDrogowy/podPrąd

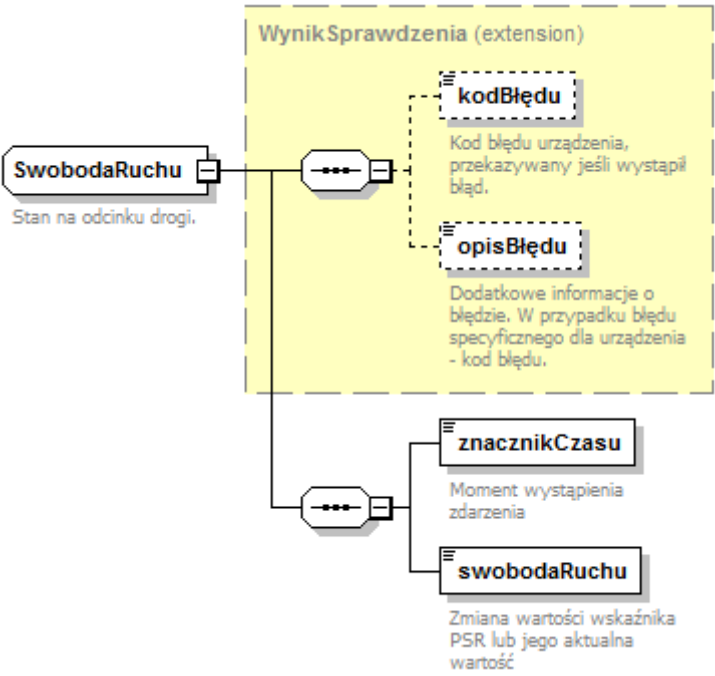
diagram	<p>podPrąd</p> <p>Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie). true - występuje false - nie występuje</p>
type	xs:boolean
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Pojawienie się (trwanie stanu) pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie).

	true - występuje false - nie występuje
--	---

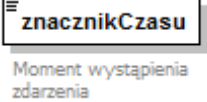
element StanDrogowy/pojazdPrzedmiot

diagram	 <p>pojazdPrzedmiot</p> <p>Pojawienie się (trwanie takiego stanu) zatrzymanego pojazdu/przedmiotu na drodze. true - występuje false - nie występuje</p>
type	xs:boolean
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Pojawienie się (trwanie takiego stanu) zatrzymanego pojazdu/przedmiotu na drodze. true - występuje false - nie występuje

complexType SwobodaRuchu

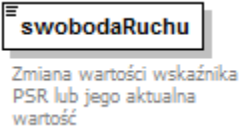
diagram	 <p>The diagram shows the SwobodaRuchu complex type. It is an extension of WynikSprawdzenia. The SwobodaRuchu element has a description: "Stan na odcinku drogi." It is connected to a container that holds two elements: znacznikCzasu (Moment wystąpienia zdarzenia) and swobodaRuchu (Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jego aktualna wartość). The WynikSprawdzenia extension also includes kodBłędu (Kod błędu urządzenia, przekazywany jeśli wystąpił błąd.) and opisBłędu (Dodatkowe informacje o błędzie. W przypadku błędu specyficznego dla urządzenia - kod błędu.)</p>
type	extension of WynikSprawdzenia
properties	base WynikSprawdzenia
children	kodBłędu opisBłędu znacznikCzasu swobodaRuchu
used by	complexType StanDrogowy
annotation	documentation Stan na odcinku drogi.

element SwobodaRuchu/znacznikCzasu

diagram	 <p>znacznikCzasu</p> <p>Moment wystąpienia zdarzenia</p>
---------	---

type	xs:dateTime
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Moment wystąpienia zdarzenia

element **SwobodaRuchu/swobodaRuchu**

diagram			
type	PSR		
properties	isRef 0 content simple		
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	A	documentation Ruch swobodny, duża swoboda wyboru prędkości i manewrowania, losowe, lokalne zakłócenia łatwo kompensowane, których wpływ na użytkowników jest znikomy.
	enumeration	B	documentation 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.
	enumeration	C	documentation 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.
	enumeration	D	documentation Ruch równomierny, jednak wybór prędkości i manewrowania jest mocno ograniczony dużą gęstością, komfort jazdy niski, drobne incydenty i chwilowe wzrosty natężenia powodują odczuwalne zakłócenia.
	enumeration	E	documentation 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.
	enumeration	F	documentation 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.
annotation	documentation Zmiana wartości wskaźnika PSR lub jego aktualna wartość		

4.2 Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
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 (patrz ppkt.4.2.1)	Zdarzenie dotyczące warunków drogowych.

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

4.2.1 Dokumentacja XSD: AlarmDrogowy

Schema **AlarmDrogowy.xsd**

simpleType **AlarmDrogowy**

type	restriction of xs:string		
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	pod prąd	documentation Pojawienie się pojazdu poruszającego się "pod prąd" (ten sam kierunek ruchu o przeciwnym zwrocie).
	enumeration	pojazd	documentation
		przedmiot	documentation Pojawienie się zatrzymanego pojazdu lub przedmiotu na drodze.
annotation	documentation Alarm o zdarzeniu wykrytym na skrzyżowaniu lub odcinku drogi.		

Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test)

1.1 Plan testów FAT

Numer testu		
FAT 104.C.1	<i>Identyfikacja urządzenia</i>	
FAT 104.C.2	<i>Sprawdzenie obudowy</i>	
FAT 104.C.3	<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i DTR</i>	
FAT 104.C.4	<i>Kontrola programowego resetu urządzenia</i>	
FAT 104.C.5	<i>Kontrola sprzętowego resetu urządzenia</i>	
FAT 104.C.6	<i>Raport z testów FAT</i>	

Uwaga: Sprawdzeniu podlegają urządzenia klas modułów 104.C składające się na klasę Modułu Rozproszonego.

NR TESTU:		FAT.104.C.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO					
		104.C	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Identyfikacja urządzenia					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Urządzenia wyłączone.					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Sprawdzenie kart katalogowych urządzeń.	Karta katalogowa potwierdza zgodność urządzeń z wymaganiami.					
2	Sprawdzenie deklaracji zgodności producenta wraz certyfikatem potwierdzającym wymagane zakresy i poziomy dokładności pomiaru.	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.	Urządzenie nie powinna 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					

NR TESTU:		FAT.104.C.2					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		104.C	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie obudowy					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Nie dotyczy.					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonania obudowy.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, ostrych krawędzi, odprysków lakieru, pęknięć, zmatowionych bądź spolerowanych (w zależności od ustaleń zawartych w Umowie) części obudowy ani żadnych uszkodzonych elementów.					
2	Sprawdzenie zgodności koloru obudowy z zaproponowaną w Umowie.	Kolor zgadza się z zaproponowaną w Umowie kolorystyką.					
3	Przeprowadzenie testu szczelności obudowy.	Obudowa powinna chronić przed dostaniem się m.in. 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					

NR TESTU:		FAT.104.C.3					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		104.C	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie kompletności urządzenia i DTR					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Urządzenia wyłączone.					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
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.					
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					

NR TESTU:		FAT.104.C.4					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		104.C	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Kontrola programowego resetu urządzenia					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Urządzenia wyłączone. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
Krok	Operacja	Rezultat			Wynik		
1	Włączenie urządzenia.	Następuje inicjalizacja urządzenia. Urządzenie przekazuje informację o numerze identyfikacyjnym.					
2	Wykonanie wstępnej konfiguracji urządzenia.	Urządzenie wstępnie skalibrowane. Można przeprowadzić test związane z demonstracją działania urządzenia.					
3	Znalezienie w panelu urządzenia wartości opisujących m.in. wartości, stanów początkowych zmiennych urządzenia i zapisanie ich.	-					
4	Wymuszenie zmian stanu urządzenia poprzez zasymulowanie incydentów.	Zapisane wartości ulegają zmianie.					
5	Wymuszenie poleceniem programowego resetu urządzenia.	Wartości, stany początkowe zmiennych urządzenia oraz inne zapisane wartości zostają przywrócone do początkowych.					
6	Sprawdzenie w panelu urządzenia zmian poszczególnych wartości.	Potwierdzenie przywrócenia wartości początkowych.					
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					

NR TESTU:		FAT.104.C.5					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		104.C	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Kontrola sprzętowego resetu urządzenia					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Urządzenia wyłączone. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Włączyć urządzenie.	Urządzenie uruchamia się przekazując informację o numerze identyfikacyjnym.					
2	Wprowadzić zmiany związane z funkcjonowaniem urządzenia w panelu ustawień.	Ustawienia fabryczne zostały zmienione.					
3	Pomiar - wykrycie pojazdu jadącego pod prąd w środowisku testowym za pomocą testowanych urządzeń (ze względów bezpieczeństwa, wykonanie testu odbywa się na emulatorze podczas testów FAT).	Wynik pomiaru wykrycia pojazdu jadącego pod prąd przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2.1 zawiera się w określonym w dokumentacji zakresie.					
4	Pomiar - wykrycie człowieka/ludzi lub zwierzęcia/zwierząt na drodze w środowisku testowym za pomocą testowanych urządzeń (ze względów bezpieczeństwa, wykonanie testu odbywa się na emulatorze podczas testów FAT).	Wynik pomiaru wykrycia człowieka/ludzi lub zwierzęcia/zwierząt na drodze przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2.1 zawiera się w określonym w dokumentacji zakresie.					
5	Pomiar - wykrycie przeszkody na drodze w środowisku testowym za pomocą testowanych urządzeń (ze względów bezpieczeństwa, wykonanie testu odbywa się na emulatorze podczas testów FAT).	Wynik pomiaru wykrycia przeszkody na drodze przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2.1 zawiera się w określonym w dokumentacji zakresie.					
6	Odłączyć wszystkie urządzenia peryferyjne podłączone do urządzenia.	-					

7	Wykonać reset sprzętowy urządzenia i postępować zgodnie z jej krokami.	Urządzenie wyłącza się. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.		
8	Ponowne włączenie urządzenia.	Urządzenie uruchamia się przekazując informację o numerze identyfikacyjnym. Urządzenie zostało przywrócone do ustawień fabrycznych.		
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		

1.2 Raport z testów FAT

NR TESTU:		DATA TESTU:	
NAZWA TESTU: Testy i badania FAT		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:	
		104.C	
PRODUCENT:		MODEL/TYP URZĄDZENIA:	
WERSJA HW:		WERSJA SW:	
POZYCJE TESTU: <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <i>Wynik testu [pozytywny] / [negatywny] wpisać [x] we właściwym polu</i> </div>			
1. Tabliczka znamionowa <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> 2. Jakość wykonania obudowy <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> 3. Kontrola programowego resetu <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> 4. Kontrola sprzętowego resetu <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> 5. Kontrola kompletności urządzenia oraz DTR <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
WYNIK TESTU:	P	N	
UWAGI:			
PRZY UDZIALE (pieczęć imienna i podpis): DOSTAWCA: INŻYNIER KONTRAKTU: INWESTOR:			

Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing)

1.3 Zakres testów SAT

Numer testu		
SAT.104.C.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT.104.C.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT.104.C.3	<i>Pokrycie wymaganych stref detekcji</i>	
SAT.104.C.4	<i>Sprawdzenie wymagań funkcjonalnych</i>	
SAT.104.C.5	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 104.C.6	Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych	
SAT 104.C.7	Testy obciążeniowe	

1.4 Założenia

- Testy będą wykonywane w miejscu montażu.
- Przed przystąpieniem do testów należy zaprotokołować wersję oprogramowania i testowanych urządzeń.
- Zaprotokołowanie wersji, rodzaju systemu operacyjnego na którym zostały przeprowadzone testy.
- Wszystkie błędy zostaną zaprotokołowane i przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej.
- Błędy 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 OST.
- Testy powinny zostać przeprowadzone według określonych trybów: serwisowy, administracyjny, operatorski, automatyczny, półautomatyczny, ręczny.

1.5 Scenariusze testów

NR TESTU:		SAT.104.C.1	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C	
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	

NR TESTU:		SAT.104.C.2		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C		
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony.		
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik
1	Sprawdzenie połączenia okablowania.	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablów zostały wykonane poprawnie i szczelnie.		
2	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzeń.	Urządzenia nie powinny poruszyć się przy próbach jej przesunięcia lub obrócenia.		
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		

NR TESTU:		SAT.104.C.3	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C	
NAZWA TESTU:		<i>Pokrycie wymaganych stref detekcji</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Podłączone oprogramowanie do konfiguracji urządzeń.</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie lokalizacji stref detekcji wirtualnych lub fizycznych.	Strefy detekcji są zlokalizowane zgodnie z projektem.	
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	

NR TESTU:		SAT.104.C.4	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie wymagań funkcjonalnych	
PRODUCENT, MODEL/ TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<p><i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu.</i></p> <p><i>Włączony podgląd z kamer z nagrywaniem materiału video.</i></p> <p>Testy należy wykonać dwukrotnie w okresach 1 godziny:</p> <p>w warunkach dobrej widoczności</p> <p>w nocy podczas opadu deszczu</p>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
Podczas testu należy zweryfikować wszystkie			
1	<p>Weryfikacja alarmów- sprawdzenie, czy w momencie wywołania alarmu przez moduł rzeczywiście wystąpiło zgłaszane zdarzenie.</p> <p>Analizie należy poddać okres miarodajny min. 24 godzin. Okres miarodajny musi uwzględniać nocne opady deszczu lub śniegu.</p>	<p>Liczba fałszywych alarmów w każdej z grup:</p> <p>Zatrzymanie pojazdu</p> <p>Nagła zmiana poziomu swobody ruchu:</p> <p>Pojazd jadący pod prąd:</p> <p>nie przekracza 3% wszystkich alarmów</p>	
2	<p>Weryfikacja skuteczności wykrywania poszczególnych zdarzeń.</p> <p>Analizie należy poddać nagrania video z okresu miarodajnego min. 3 godzin szczytu porannego i popołudniowego.</p>	<p>Liczba wykrytych zdarzeń dla każdej z grup:</p> <p>Zatrzymanie pojazdu</p> <p>Nagła zmiana poziomu swobody ruchu:</p> <p>Pojazd jadący pod prąd:</p> <p>Spełnia warunek minimalny</p>	
3	<p>Weryfikacja skuteczności wykrywania poszczególnych zdarzeń.</p> <p>Wykonanie 20 przejazdów pojazdem testowym w warunkach nocnych podczas opadu deszczu lub śniegu i wywołanie każdego z testowanych zdarzeń.</p>	<p>Liczba wykrytych zdarzeń dla każdej z grup:</p> <p>Zatrzymanie pojazdu</p> <p>Nagła zmiana poziomu swobody ruchu:</p> <p>Pojazd jadący pod prąd:</p> <p>Spełnia warunek minimalny</p>	
WYNIK TESTU:		[] 1. pozytywny	[] 2. pozytywny z uwagami [] 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

NR TESTU:		SAT.104.C.5		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu.</i>		
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik
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		

NR TESTU:		104.C.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		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.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
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	Sprawdzenie zakresu wartości zmiennych, w szczególności dla zmiennych istotnych dla prezentacji danych.	Wartości zmiennych są zgodne z dokumentacją	3 (3)	
5	Sprawdzenie spójności wartości zmiennych	Wartości zmiennych są spójne	3 (3)	
6	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	

7	Fizyczne przerywanie komunikacji	Urządzenie znajduje się w stanie i pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
8	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie znajduje się w stanie i pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
9	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie znajduje się w stanie i pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
10	Sprawdzenie poprawności działania urządzenia w momencie utraty energii i przełączenia się na zasilanie awaryjne.	Urządzenie w momencie przełączenia zasilania na awaryjne przechodzi w tryb bezpieczny.	10	
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		

NR TESTU:		104.C.7		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 104.C		
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 wyświetlanych na tablicy treści		
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		

Raport z testów SAT

NR TESTU:		DATA TESTU:							
NAZWA TESTU: Testy i badania SAT		MODUŁU ROZPROSZONY							
		101	102	103	104	107	108		
		111	112	113	114	115	-		
		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO							
		A	B	C	D	E	F	G	H
LOKALIZACJA OBIEKTU									
PRODUCENT:		MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW:		WERSJA SW:							
NUMER SERYJNY URZĄDZENIA		NUMER ID URZĄDZENIA							
POZYCJE TESTU:						POZ	NEG		
1. Weryfikacja potwierdzenia dopuszczenia wydanego przez podmiot/jednostkę ekspercką wraz z protokołem z testów integracyjnych SIT						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2. Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3. Weryfikacja deklaracji zgodności producenta						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4. Weryfikacja świadectwa zgodności typu z normami zharmonizowanymi (należy załączyć protokół z kompletnych badań przeprowadzonych przez jednostkę notyfikowaną)									
5. Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Weryfikacja oświadczenie kierownika budowy o wbudowaniu urządzenia zgodnego z wymaganiami zamawiającego						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8. Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych									
9. Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonanych prac						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10. Włączenie urządzenia						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych z poziomu Systemu Centralnego						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
WYNIK TESTU:						P	N		

Załącznik 2.1. Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji Zdarzeń

- i. Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji powinny zostać przeprowadzone podczas odbiorów.

1.1 Definicje

1.1.1 Obszar detekcji

- i. Obszar detekcji to zadany obszar, którego szerokość wyznacza szerokość jezdni lub pasa ruchu, na którym zainstalowane są czujniki pomiarowe, tzn. odległość pomiędzy oznaczeniem poziomym z prawej i lewej strony pasa jezdni, jego długość jest uzależniona od wykorzystywanej technologii oraz sposobu montażu urządzenia.
- ii. Na drodze z ruchem dwukierunkowym przewiduje się, że wykrywane powinny być wszystkie zdarzenia występujące na wskazanym pasie ruchu, w określonym kierunku. Zakłada się, że zdarzenie powinno być wykryte, gdy będzie ono występowało na wskazanym pasie ruchu (w obrębie wyznaczonym przez oznakowanie poziome) lub w obszarze detekcji pojawiła się przeszkoda. W przypadku jezdni z ruchem dwukierunkowym o więcej niż jednym pasie ruchu w jednym kierunku zdarzenie ma być zarejestrowane raz niezależnie czy zdarzyło się na jednym pasie ruchu czy częściowo na dwóch pasach ruchu w jednym kierunku. Przyjmuje się, w zależności od zastosowanej technologii, że zdarzenie jest poza obszarem detekcji, gdy w całości wydarzyło się poza obszarem detekcji.

1.1.2 Poziom detekcji

- i. Poziom detekcji d to miara określająca ilościowo (procentowo) stosunek liczby wykrytych przez badany system zdarzeń do liczby wszystkich zdarzeń wykrytych przez dany obszar detekcji, w zadany czas, w zadanym kierunku, na wskazanym pasie ruchu.
- ii. Przy wyznaczaniu poziomu detekcji brane są pod uwagę dwa źródła błędów:
- ε_m – pominięcie zdarzenia przez system (liczba zdarzeń pominiętych),
 - ε_f – wykrycie nieistniejącego zdarzenia przez system (liczba fałszywie wykrytych zdarzeń).
- iii. Jeżeli N to liczba zdarzeń, które faktycznie miały miejsce w obrębie punktu pomiarowego to poziom detekcji d określamy ze wzoru:

$$d = (N - \varepsilon_m - \varepsilon_f) / N$$

- iv. Z założenia system powinien wykryć zmianę Poziomu Swobody Ruchu definiowaną w sześciu stopniach zgodnie z metodą HCM 2010, zatrzymane pojazdy lub przedmioty leżące w obszarze detekcji oraz pojazdy jadące pod prąd.
- v. Podczas wyliczania poziomu detekcji nie bierze się pod uwagę zdarzeń, których system może nie wykryć:
- ludzi, którzy wtargnęli na drogę podczas testu,
 - zwierząt, które wtargnęły na drogę podczas testu.

1.2 Wykrywanie pojazdów jadących pod prąd

- i. Ze względów bezpieczeństwa testy wykrywania pojazdów jadących pod prąd powinny zostać przeprowadzone podczas testów fabrycznych. Zamawiający dopuszcza następujący sposób realizacji testów:
- podczas wykonywania testów FAT należy podać sygnał wysyłany w przypadku poprawnie poruszających się pojazdów. W losowych odstępach czasowych należy wywołać sygnał odpowiadający pojawieniu się pojazdu jadącego pod prąd. Czas wystąpienia zdarzenia należy zanotować.

1.2.1 Poziom klasyfikacji – rozpoznawanie zdarzenia

- i. W najprostszym przypadku przez klasyfikację zdarzenia rozumie się jego detekcję, a następnie przyporządkowanie go do właściwej grupy.
- ii. Przez pojęcie „poziom klasyfikacji” K_i rozumie się wartość procentową będącą stosunkiem liczby poprawnie sklasyfikowanych zdarzeń (sprawdzane osobno dla każdego typu zdarzenia) K_{iOK} do liczby wszystkich zdarzeń odpowiedniego typu dających się sklasyfikować zgodnie z przyjętą klasyfikacją N_{iID} , które wydarzyły się w obszarze detekcji, w określonym kierunku, w określonym czasie.

$$K_i = \frac{K_{iOK}}{N_{iID}}$$

- iii. Liczbę zdarzeń, które da się sklasyfikować w określonym czasie wyznacza **ekspert** podczas testu – ekspert odrzuca te zdarzenia, których nie może sklasyfikować jednoznacznie człowiek oraz nie powinny być rejestrowane przez urządzenia. Pod uwagę nie są brane zatem zdarzenia:
 - a) wejście pieszego na jezdnię;
 - b) wejście zwierzęcia na jezdnię.
- iv. Zdarzenie jest uznawane za rozpoznane poprawnie, jeżeli rozpoznany automatycznie typ zdarzenia zgadza się z typem rozpoznany przez **eksperta**.

1.3 Tok postępowania

- 1) Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń.
- 2) Przygotowanie testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń.
- 3) Test sprawdzający poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń.
- 4) Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia.
- 5) Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń.
- 6) Zatwierdzenie raportu.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.4 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń

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

1.5 Przygotowanie testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji zdarzeń

1.5.1 Dokumentacja filmowa

- i. W celu weryfikacji poprawności działania detekcji i klasyfikacji zdarzeń konieczne jest zastosowanie rejestracji wideo. Dokumentacja filmowa powinna obejmować wszystkie zdarzenia występujące w obszarze detekcji i powinna mieć charakter ciągły. Kamery należy zlokalizować w taki sposób, aby wyraźnie widoczne były pojazdy jadące w obu kierunkach oraz nawierzchnia znajdująca się w obszarze detekcji. Na nagraniu musi być widoczna data i godzina, zsynchronizowane z czasem urządzeń pomiarowych – ułatwi to późniejszą kontrolę wyników. Kamery muszą być zainstalowane w takim miejscu, by zarejestrowany przez nie obraz był czytelny, niezależnie od warunków oświetleniowych i atmosferycznych. Wymagane jest, aby zarejestrowany obraz pozwalał na jednoznaczne rozpoznanie typów zdarzeń.

1.6 Przeprowadzenie Testu

1.6.1 Aspekty statystyczne

- i. Zakłada się, że testowane parametry (poziom detekcji, poziom klasyfikacji) to zmienne losowe o rozkładzie dwumianowym, opisującym liczbę sukcesów k (poprawnych rozpoznań) w ciągu N niezależnych prób, przy czym za sukces rozumiane jest poprawne wykrycie zdarzenia, poprawne rozpoznanie typu zdarzenia.

1.6.2 Próba testowa

- i. Aby uzyskać statystycznie wiarogodny wynik dla wartości testowanych przewiduje się, że rozmiar próbki testowej nie może trwać krócej niż 8 godzin.

1.6.3 Przebieg testu

- i. W pierwszym kroku określona zostanie pora dla wykonania testu. Następnie o zadanym czasie zarejestrowane w postaci ciągłego 8 godzinnego nagrania wideo zgodnie z akapitem próba testowa. Każde zdarzenie w próbce musi mieć swój unikatowy numer kolejny, a wszystkie zdarzenia w danej próbce muszą być ponumerowane w sposób monotonicznie rosnący.

1.7 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

- i. Bezpośrednio po zakończeniu testu sprawdzającego 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 detekcji 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 sprawdzającego stanowisko (dokumentacji filmowej i plików źródłowych) 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 dyrektora właściwego Oddziału GDDKiA do nadzoru testu);
 - c) miejsce i datę sporządzenia protokołu.

1.8 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji pojazdów

- i. Po zakończeniu testu sprawdzającego, 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.:
 - numer drogi i pikietaż.
 - godziny w jakich odbywał się test, warunki pogodowe, temperatura powietrza.
 - schematyczny rysunek z lokalizacją stanowisk pomiarowych, numeracją pasów ruchu oraz ewentualną numeracją stanowisk.
 - opis geometrii drogi – szerokość pasa ruchu, liczba jezdni, liczba pasów, możliwość wyprzedzania się pojazdów, zjechania na pas awaryjny, ograniczenia prędkości, zakłócenia ruchu itp.
 - dokumentację fotograficzną stanowiska pomiarowego

- c) zebrane w formie tabelarycznej wyniki automatycznej klasyfikacji wykonanej przez moduł 104.C dla każdego zdarzenia w obszarze detekcji.
- d) ocenę poprawności klasyfikacji każdego zdarzenia dokonaną przez eksperta.
- e) obliczony poziom detekcji oraz poziom klasyfikacji dla każdego typu zdarzenia dla przedziałów obejmujących 15 minut przeprowadzania testu (nagrania video) oraz dla całości próbki testowej.
- f) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu.
- g) poniższe tabele wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu – osobno dla każdego przedziału obejmujących 15 minut przeprowadzania testu (nagrania video) oraz dla całości próbki testowej:

	Typ zdarzenia	N_{IID}	K_{IOK}	$K_{IOK} N_{IID}$
	PSR A			
	PSR B			
	PSR C			
	PSR D			
	PSR E			
	PSR F			
	Zatrzymany pojazd/przedmiot			
	Pojazd jadący pod prąd			
Detekcja	N	Em	Ef	$d=(N-Em-Ef)/N$

- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

1.9 Zatwierdzenie raportu

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