

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 114.A

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

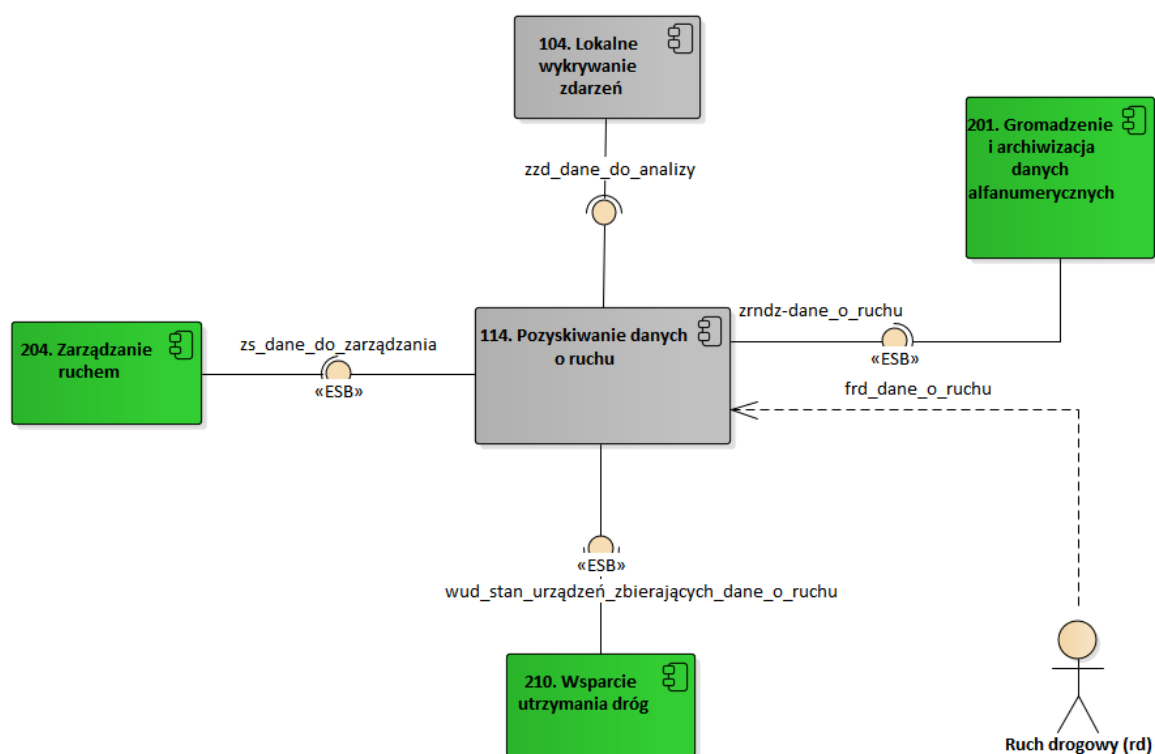
Spis treści

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	8
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	10
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test)		19
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		20
Załącznik 2.1. Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji.....		30

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł Rozproszony 114 Pozyskiwanie danych o ruchu w klasie 114.A Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością E2 ma za zadanie danych o ruchu pojazdów (określenie liczby pojazdów, prędkości oraz klasyfikacja zgodnie z klasą dokładności E2 wg TLS) na potrzeby zarządzania ruchem.
- ii. Moduł w klasie 114.A będzie posiadał formę urządzeń do rejestrowania wybranych parametrów wszystkich pojazdów przejeżdżających przez przekrój stanowiska pomiarowego oraz ich klasyfikacji. Dla klasy 114.A poprzez stanowisko pomiarowe rozumie się wszystkie pasy ruchu w całym przekroju jezdni. Dane z modułu będą zbierane i przekazywane w czasie rzeczywistym.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 114 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 (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. Rejestry wszystkich zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej
- xi. W przypadku utraty łączności z Systemem Centralnym (SC) 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 przysyła je w trybie pracy z dostępną łącznością.
- xii. Moduł musi dostarczać informacje o:
 - a) panujących warunkach ruchu drogowego;
 - b) zatorach i ograniczeniach prędkości.
- xiii. Dane z 114.A powinny być przysyłane do SC co 15 min lub inny określony interwał czasu (zdefiniowany na poziomie systemu centralnego).
- xiv. Dodatkowo następujące informacje mają zostać przysyłane natychmiast po wystąpieniu:
 - a) istotny wzrost natężenia ruchu - poziom uznawany za istotny zostanie uzgodniony z Zamawiającym i będzie możliwy do zdefiniowania przez MR;

- b) istotny spadek prędkości średniej potoku pojazdów- poziom uznawany za istotny zostanie uzgodniony z Zamawiającym i będzie możliwy do zdefiniowania przez MR.
- xv. Moduł musi zapewniać automatyczne zbieranie, archiwizację i przetwarzania danych pomiarowych.
- i. Moduł musi zapewniać rejestr następujących danych:
- a) pomiar liczby pojazdów (pojazd za pojazdem):
 - dokładność:
 - dla pojazdów silnikowych (ogółem): $\geq 97\%$;
 - dla pojazdów ciężarowych i autobusów: $\geq 95\%$.
 - b) pomiar prędkości pojazdów (pojazd za pojazdem):
 - dokładność: ± 3 km/h (do 100 km/h) i $\pm 3\%$ powyżej 100 km/h,
 - rozdzielczość: 1 km/h,
 - zakres: 0-250 km/h.
 - c) pomiar odstępu pomiędzy pojazdami:
 - dokładność: $\geq 90\%$,
 - rozdzielczość: 0,1 s.
 - d) klasyfikacja pojazdów (wg długości pojazdu) zgodnie z klasyfikacją E2:
 - rozróżnianie następujących klas:
 - pojazdy lekkie: rowery, motocykle, motorowery (skutery), quady, samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą); mikrobusy, pickupy i samochody kempingowe, z przyczepą lub bez; lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, z przyczepą lub bez;
 - pojazdy ciężkie: samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep; samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t z jedną lub więcej przyczep, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi; autobusy, trolejbusy; ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.).
 - e) pomiar długości pojazdów:
 - dokładność: $\geq 90\%$.
 - f) detekcja kierunku ruchu:
 - podział na pojazdy jadące zgodnie z kierunkiem ruchu oraz pojazdy jadące "pod prąd".
 - g) identyfikacja pasa ruchu, po którym porusza się pojazd.
 - h) znacznik czasowy:
 - rozdzielczość: 0,1 s.
- xvi. Moduł musi zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 60 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
- xvii. Generowane przez moduł alarmy powinny być rozróżnione względem typu zdarzenia wywołującego.
- xviii. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR.
- xix. 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 $+55^{\circ}\text{C}$, 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. Elektromagnetyczne warunki środowiskowe nie mogą naruszać dokładności pomiaru realizowanej przez czujniki pomiarowe (należy zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną).
- v. Jeżeli są stosowane czujniki zlokalizowane w nawierzchni muszą posiadać konstrukcję zapewniającą odporność na obecne na drodze środki odladzające i substancje ropopochodne.
- vi. Jeżeli są stosowane czujniki zlokalizowane w nawierzchni muszą wytrzymywać regularne obciążenia mechaniczne wywierane przez ruch kołowy, w tym najazdy maszyn utrzymaniowych do odśnieżania (pługów).
- vii. Wszystkie zainstalowane lub dostarczone przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny, tam, gdzie jest to wymagane, posiadać certyfikaty zgodności CE.
- viii. Zabezpieczenie obudowy urządzeń rejestrujących musi wynosić minimum IP 65.
- ix. Zastosowane urządzenia muszą pracować z zakresie wilgotności względnej od 5-95%.
- x. Minimalna wydajność obliczeniowa MR musi być adekwatna do wymagań funkcjonalnych i musi mieć zapas na poziomie co najmniej 100%.
- xi. MR powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xii. MR powinien zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 30 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
- xiii. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.
- xiv. MR musi posiadać możliwość definiowania progu zatoru oraz istotnego ograniczenia prędkości.
- xv. Zastosowane urządzenia powinny zapewnić poprawne działanie w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. mgła, opady śniegu).
- xvi. Zastosowane urządzenia powinny zapewnić rejestracje ruchu w ciągu całej doby, niezależnie od warunków oświetlenia.
- xvii. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- xviii. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.

3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 114.A 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 obudowy winna nie dopuszczać do powstawania zjawiska kondensacji, będącej rezultatem znacznych dobowych różnic temperatur występujących na zewnątrz i wewnątrz obudowy. Nie dopuszcza się stosowania wymiennych środków osuszających w celu eliminowania skutków kondensacji.
- iii. Klasa zabezpieczenia obudowy powinna wynosić minimum IP 65.
- iv. 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.

3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze modułu 114.A 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*.
- i. Jeżeli Zamawiający nie wymaga inaczej, urządzenia należy montować z zapewnieniem skrajni pionowej 5,0m.
- ii. Po wykonaniu niezbędnych regulacji urządzenia klasy Modułu Rozproszonego powinny zostać zamocowane do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie lub obrót.
- iii. Sposób mocowania urządzeń klasy Modułu Rozproszonego do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu urządzeń i ich ponownego montażu w przypadkach wystąpienia takiej konieczności. Uwaga nie dotyczy czujników montowanych w nawierzchni jezdni.
- iv. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić urządzeń klasy modułu.
- v. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- vi. W przypadku, gdy podzespoły elektroniczne MR znajdują się poza szafką teletechniczną, to ich lokalizacja powinna umożliwiać bezpieczną obsługę serwisową.
- vii. Czujniki zlokalizowane w nawierzchni muszą być zamontowane na każdej jezdni. Zamawiający określi na podstawie lokalizacji, ile pasów należy objąć pomiarem.

3.5 Zasilanie

- i. Wymagania ogólne w zakresie wykonania i ochrony urządzeń opisano w dokumencie *OST*.
- v. 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.
- vi. Moduł 114.A powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- vii. Moduł 114.A musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- viii. Moduł 114.A powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.

- ix. Moduł 114.A powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- x. Moduł 114.A musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- xi. Moduł 114.A musi umożliwiać podtrzymanie pracy wszystkich urządzeń klasy 114.A i działań zgodnie z opisem w niniejszej specyfikacji, przez okres co najmniej 6 godzin bez konieczności doładowywania magazynów energii.
- xii. Moduł 114.A 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	Sprawdzenie obudowy oraz osłon	Maks. co 6 miesięcy
2	Sprawdzenie stanu mocowania urządzeń	Maks. co 6 miesięcy
3	Sprawdzenie stanu okablowania i połączeń elektrycznych	Maks. co 6 miesięcy
4	Sprawdzenie poprawności działania każdego czujnika	Maks. co 6 miesięcy
5	Kalibracja (przeprowadzenie testów sprawdzających) zgodnie załącznikiem 2.1. <i>Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji</i>	Maks. co 12 miesięcy lub w przypadku montażu/wymiany urządzeń

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

3.6.2 Obsługa Błędu

- i. Obsługa Błędu określona jest w dokumencie *OST*.
- ii. Czas dostępności Modułu Rozproszonego w klasie 114.A w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności Modułu Rozproszonego 114.A 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 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 zastosowania pętli indukcyjnych w szafce powinien znajdować się schemat numeracji pętli a przewody pętli powinny zostać trwale i wyraźnie oznaczone. 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

- i. 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.
- ii. 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 określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał (patrz: OST)	
	Return: WynikProgramowania (patrz: OST)		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzenia (patrz: OST)		

4.2 Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
stat		Dane statystyczne o ruchu pojazdów.	
	parametry	DaneORuchuPojazdówLC (patrz ppkt. 4.2.1)	
	Return:		
pojazd		Zgłoszenie wykrycia pojazdu.	
	danePojazdu	DaneJednostkowePojazduLC (patrz ppkt. 4.2.2)	
	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 (patrz ppkt. 4.2.3)	Zdarzenie dotyczące warunków ruchu.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
	Return: boolean		

4.2.1 Dokumentacja XSD: DaneORuchuPojazdówLC

Schema DaneORuchuPojazdówLC.xsd

Complex types

[DaneORuchuKategoriaLC](#)

[DaneORuchuNaPasieLC](#)

[DaneORuchuPojazdówLC](#)

Simple types

[KategoriaPojazduLC](#)

complexType DaneORuchuKategoriaLC

diagram	
children	kategoria liczbaPojazdów prędkośćŚr
used by	element DaneORuchuNaPasieLC/kategoria
annotation	documentation Dane statystyczne o ruchu pojazdów z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie na danym pasie ruchu.


element DaneORuchuKategoriaLC/kategoria

diagram										
type	KategoriaPojazduLC									
properties	isRef 0 content simple									
facets	<table><tr><th>Kind</th><th>Value</th><th>annotation</th></tr><tr><td>enumeration</td><td>lv</td><td>documentation Lekki.</td></tr><tr><td>enumeration</td><td>hv</td><td>documentation Ciężki.</td></tr></table>	Kind	Value	annotation	enumeration	lv	documentation Lekki.	enumeration	hv	documentation Ciężki.
Kind	Value	annotation								
enumeration	lv	documentation Lekki.								
enumeration	hv	documentation Ciężki.								
annotation	documentation Kategoria.									

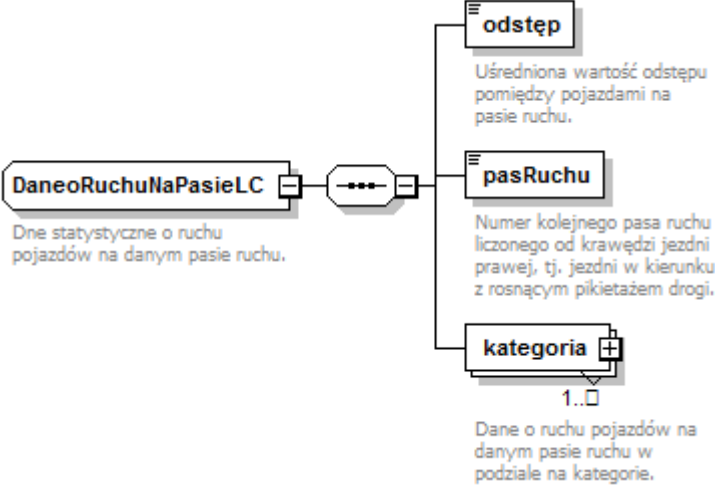
element DaneORuchuKategoriaLC/liczbaPojazdów

diagram	
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Liczba pojazdów danej kategorii.

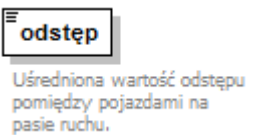
element DaneORuchuKategoriaLC/prędkośćŚr

diagram	
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Uśredniona prędkość pojazdów w danej kategorii.

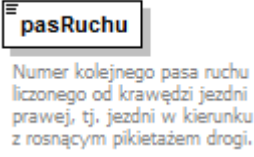
complexType DaneoRuchuNaPasieLC

diagram	
children	odstęp pasRuchu kategoria
used by	element DaneORuchuPojazdówLC/pasRuchu
annotation	documentation Dne statystyczne o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu.

element DaneoRuchuNaPasieLC/odstęp

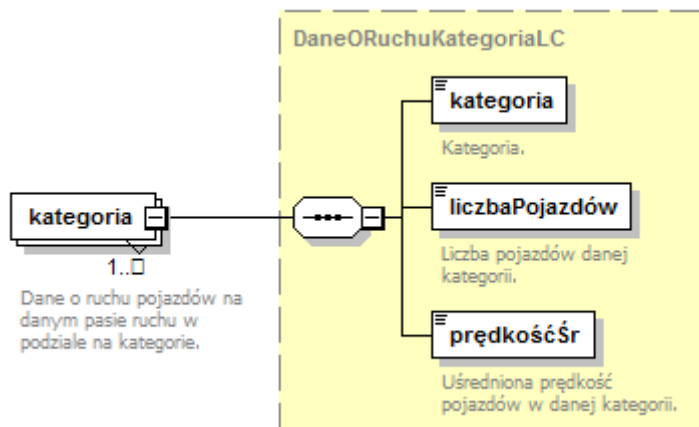
diagram	
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Uśredniona wartość odstępu pomiędzy pojazdami na pasie ruchu.

element DaneoRuchuNaPasieLC/pasRuchu

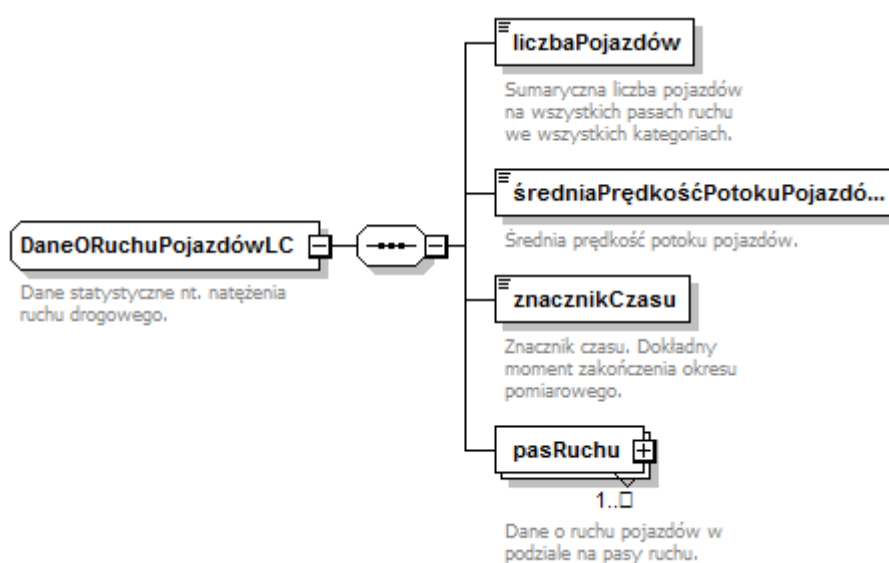
diagram	
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple

annotation	documentation Numer kolejnego pasa ruchu liczonego od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.
------------	---

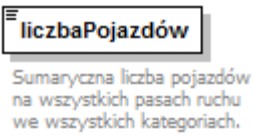
element DaneORuchuNaPasieLC/kategoria

diagram	
type	DaneORuchuKategoriaLC
properties	isRef 0 minOcc 1 maxOcc unbounded content complex
children	kategoria liczbaPojazdów prędkośćŚr
annotation	documentation Dane o ruchu pojazdów na danym pasie ruchu w podziale na kategorie.

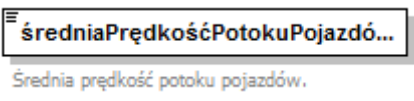
complexType DaneORuchuPojazdówLC

diagram	
children	liczbaPojazdów średniaPrędkośćPotokuPojazdów... znacznikCzasu pasRuchu
annotation	documentation Dane statystyczne nt. natężenia ruchu drogowego.

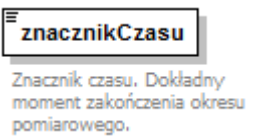
element DaneORuchuPojazdówLC/liczbaPojazdów

diagram	
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Sumaryczna liczba pojazdów na wszystkich pasach ruchu we wszystkich kategoriach.

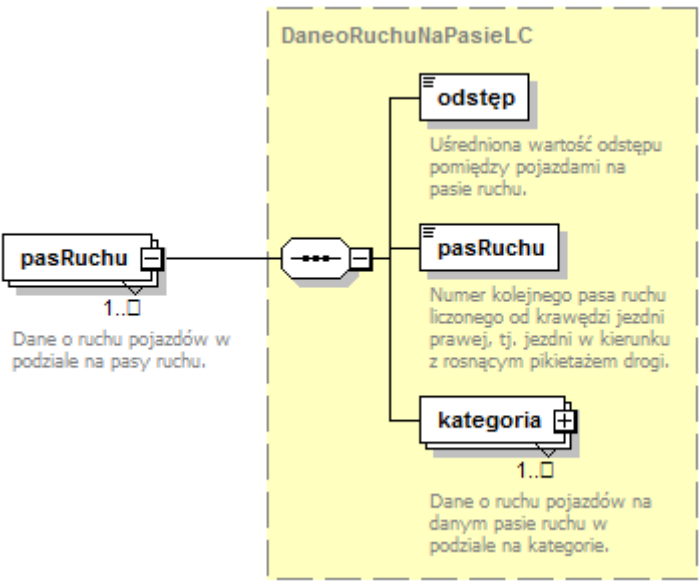
element DaneORuchuPojazdówLC/średniaPrędkośćPotokuPojazdów

diagram	
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Średnia prędkość potoku pojazdów.

element DaneORuchuPojazdówLC/znacznikCzasu

diagram	
type	xs:dateTime
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Znacznik czasu. Dokładny moment zakończenia okresu pomiarowego.

element DaneORuchuPojazdówLC/pasRuchu

diagram	
type	<u>DaneoRuchuNaPasielC</u>

properties	isRef 0 minOcc 1 maxOcc unbounded content complex
children	odstęp pasRuchu kategoria
annotation	documentation Dane o ruchu pojazdów w podziale na pasy ruchu.

simpleType **KategoriaPojazduLC**

type	restriction of xs:string		
used by	element	DaneORuchuKategoriaLC/kategoria	
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	lv	documentation Lekki.
	enumeration	hv	documentation Ciężki.
	annotation	documentation Kategoria pojazdu z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie	

4.2.2. Dokumentacja XSD: DaneJednostkowePojazduLC

Schema **DaneJednostkowePojazduLC.xsd**

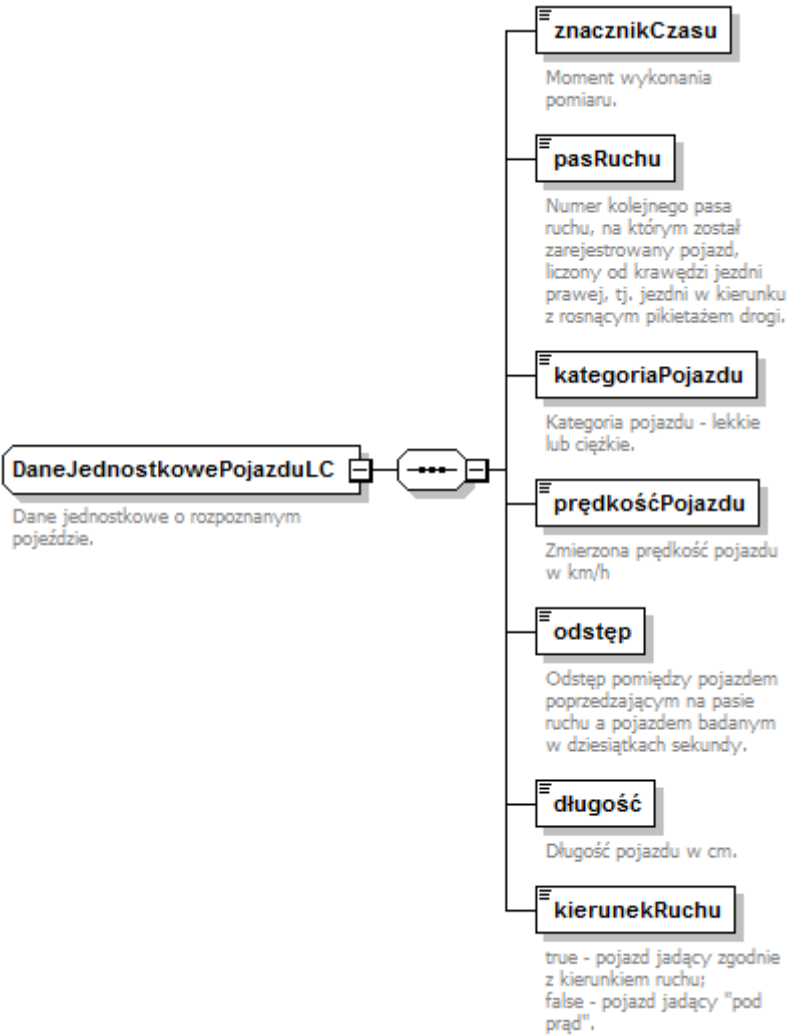
Complex types

[DaneJednostkowePojazduLC](#)

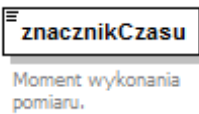
Simple types

[KategoriaPojazduLC](#)

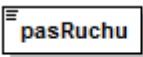
complexType DaneJednostkowePojazduLC

diagram	 <p>znacznikCzasu Moment wykonania pomiaru.</p> <p>pasRuchu Numer kolejnego pasa ruchu, na którym został zarejestrowany pojazd, liczony od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.</p> <p>kategoriaPojazdu Kategoria pojazdu - lekkie lub ciężkie.</p> <p>prędkośćPojazdu Zmierzona prędkość pojazdu w km/h</p> <p>odstęp Odstęp pomiędzy pojazdem poprzedzającym na pasie ruchu a pojazdem badanym w dziesiątkach sekundy.</p> <p>długość Długość pojazdu w cm.</p> <p>kierunekRuchu true - pojazd jadący zgodnie z kierunkiem ruchu; false - pojazd jadący "pod prąd".</p>
children	znacznikCzasu pasRuchu kategoriaPojazdu prędkośćPojazdu odstęp długość kierunekRuchu
annotation	documentation Dane jednostkowe o rozpoznanym pojeździe.

element DaneJednostkowePojazduLC/znacznikCzasu

diagram	 <p>znacznikCzasu Moment wykonania pomiaru.</p>
type	xs:dateTime
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Moment wykonania pomiaru.

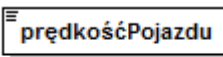
element DaneJednostkowePojazduLC/pasRuchu

diagram	 <p>Numer kolejnego pasa ruchu, na którym został zarejestrowany pojazd, liczony od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.</p>
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Numer kolejnego pasa ruchu, na którym został zarejestrowany pojazd, liczony od krawędzi jezdni prawej, tj. jezdni w kierunku z rosnącym pikietażem drogi.


element DaneJednostkowePojazduLC/kategoriaPojazdu

diagram	<div><div><div><div><div></div><div>kategoriaPojazdu</div></div></div></div><div>Kategoria pojazdu - lekkie lub ciężkie.</div></div>									
type	KategoriaPojazduLC									
properties	<div><div>isRef0</div><div>contentsimple</div></div>									
facets	<table><tr><td>Kind</td><td>Value</td><td>annotation</td></tr><tr><td>enumeration</td><td>lv</td><td>documentation Lekki.</td></tr><tr><td>enumeration</td><td>hv</td><td>documentation Ciężki.</td></tr></table>	Kind	Value	annotation	enumeration	lv	documentation Lekki.	enumeration	hv	documentation Ciężki.
Kind	Value	annotation								
enumeration	lv	documentation Lekki.								
enumeration	hv	documentation Ciężki.								
annotation	<div><div>documentation</div><div>Kategoria pojazdu - lekkie lub ciężkie.</div></div>									

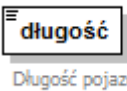
element DaneJednostkowePojazduLC/prędkośćPojazdu

diagram	 <p>Zmierzona prędkość pojazdu w km/h</p>
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Zmierzona prędkość pojazdu w km/h

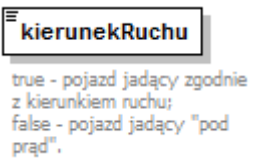
element DaneJednostkowePojazduLC/odstęp

diagram	 <p>Odstęp pomiędzy pojazdem poprzedzającym na pasie ruchu a pojazdem badanym w dziesiątkach sekundy.</p>
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Odstęp pomiędzy pojazdem poprzedzającym na pasie ruchu a pojazdem badanym w dziesiątkach sekundy.

element **DaneJednostkowePojazduLC/długość**

diagram	
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Długość pojazdu w cm.

element **DaneJednostkowePojazduLC/kierunekRuchu**

diagram	
type	xs:boolean
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation true - pojazd jadący zgodnie z kierunkiem ruchu; false - pojazd jadący "pod prąd".

simpleType **KategoriaPojazduLC**

type	restriction of xs:string		
used by	element DaneJednostkowePojazduLC/kategoriaPojazdu		
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	lv	documentation Lekki.
facets	enumeration	hv	documentation Ciężki.
annotation	documentation Kategoria pojazdu z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie		

4.2.3 Dokumentacja XSD: AlarmWarunkówRuchu

Schema **AlarmWarunkówRuchu.xsd**

simpleType **AlarmWarunkówRuchu**

type	restriction of xs:string		
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	spadek prędkości	documentation Istotny spadek prędkości potoku ruchu
facets	enumeration	wzrost natężenia	documentation Istotny wzrost natężenia ruchu
annotation	documentation Alarm dotyczący warunków ruchu.		

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

1.1 Plan testów FAT

Numer testu		
FAT 114.1	<i>Właściwości fizyczne</i>	

Uwaga: Sprawdzeniu podlegają wszystkie urządzenia składające się na klasę Modułu Rozproszonego.

NR TESTU:		114.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		114.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		<i>Właściwości fizyczne</i>					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		<i>Czujniki wyłączone</i>					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Sprawdzenie karty katalogowej urządzeń	Karta katalogowa potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.					
2	Sprawdzenie deklaracji zgodności producenta wraz certyfikatem potwierdzającym wymagane zakresy i poziomy dokładności pomiaru	Dokumenty potwierdzają zgodność urządzenia z wymaganiami.					
2	Sprawdzenie numerów seryjnych urządzeń	Opis potwierdza zgodność urządzeń z kartą katalogową.					
3	Wizualne sprawdzenie jakości wykonania obudowy	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań ani żadnych uszkodzonych elementów.					
WYNIK TESTU:		[] 1. pozytywny		[] 2. pozytywny z uwagami		[] 3. negatywny	
UWAGI:							
Data i podpis		Operator Sprawdzający					

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

1.2 Plan Testów SAT

Numer testu		
SAT 114.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT 114.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT 114.3	<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>	
SAT 114.4	<i>Sprawdzenie włączenia i resetu</i>	
SAT 114.5	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 114.6	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT 114.7	<i>Testy obciążeniowe</i>	

Uwaga: Sprawdzeniu podlegają wszystkie urządzenia składające się na klasę Modułu Rozproszonego.

NR TESTU:	114.1				
OBSZAR TESTU:	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:				
	114.A	-	-	-	-
		-	-	-	-
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 kartą katalogową.			
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 na wbudowanie urządzenia	Jest zgoda			
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:		114.2					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		114.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		<i>Właściwości fizyczne</i>					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Sprawdzenie połączenia okablowania	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały wykonane poprawnie i szczelnie					
2	Wizualne sprawdzenie jakości wykonania obudowy urządzeń	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań ani żadnych uszkodzonych elementów					
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzeń	Czujniki 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:		114.3				
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:				
		114.A	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</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 odczytywanych wartości.</i>				
Krok	Operacja	Rezultat			Wynik	
1	Pomiar prędkości pojazdów	Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru. Za pomiar referencyjny przyjmuje się pomiar wykonany niezależnym urządzeniem certyfikowanym przez akredytowane laboratorium				
2	Pomiar liczby pojazdów	Wynik pomiaru liczby pojazdów przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2.1 zawiera się w zakresie określonym w dokumentacji.				
3	Pomiar odstępu pomiędzy pojazdami	Wynik pomiar odstępu pomiędzy pojazdami, obliczanego na podstawie odstępu czasu pomiędzy przemieszczającymi się pojazdami i prędkości przemieszczających się pojazdów, zawiera się w określonym w dokumentacji zakresie.				
4	Weryfikacja klasyfikacji pojazdów	Weryfikacja klasyfikacji pojazdów przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2.1 zawiera się w zakresie określonym w dokumentacji.				
5	Pomiar długości pojazdów	Wynik pomiaru długości pojazdów, obliczanego na podstawie czasu zajęcia i prędkości mierzonego pojazdu, zawiera się w zakresie określonym w dokumentacji.				
6	Pomiar kierunku ruchu	Poprawne określenie kierunku ruchu dla poszczególnych pasów ruchu na podstawie zbadania kolejności aktywacji czujników, zawiera się w zakresie określonym 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:		114.4					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		114.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia i resetu					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do Modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
Krok	Operacja	Rezultat			Wynik		
1	Włączenie urządzenia	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Moduł Rozproszony przekazuje dane do środowiska testowego.					
2	Reset urządzenia	Zostaje odcięte zasilanie. Po powrocie zasilania Moduł Rozproszony przekazuje dane do środowiska testowego					
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:		114.5				
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:				
		114.A	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych				
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:						
WERSJA HW i SW						
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Do Modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.</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:		114.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 114.A		
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>		
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 pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
8	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
9	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	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		

NR TESTU:		114.7		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 114.A		
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		

Załącznik 2.1. Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji

Testy Poziomu Detekcji i Klasyfikacji powinny zostać przeprowadzone podczas odbiorów.

1.3 Definicje

1.3.1 Obszar detekcji

- i. Obszar detekcji to prostokąt, którego szerokość wyznacza szerokość pasa ruchu, na którym zainstalowane są czujniki pomiarowe, tzn. odległość pomiędzy oznaczeniem poziomym z prawej i lewej strony pasa jezdni, jego długość jest z kolei długością odcinka, na którym zamontowane są czujniki w nawierzchni (czujniki nacisku, pętle indukcyjne).
- ii. Na drodze z ruchem dwukierunkowym przewiduje się, że wykrywane powinny być wszystkie pojazdy jadące wskazanym pasem ruchu, w określonym kierunku, nawet wówczas, gdy przejeżdżają po nim tylko częściowo. Zakłada się, że pojazd powinien być wykryty, gdy co najmniej jedno koło z każdej osi pojazdu w całości przejedzie po wskazanym pasie ruchu (w obrębie wyznaczonym przez oznakowanie poziome). W przypadku jezdni z ruchem dwukierunkowym o więcej niż jednym pasie ruchu w jednym kierunku pojazd ma być zarejestrowany raz niezależnie czy przejechał w całości po jednym pasie ruchu czy częściowo po dwóch pasach ruchu w jednym kierunku. W takim układzie pomiarowym przyjmuje się, że pojazd jest poza obszarem detekcji, gdy w całości wyjechał wszystkimi kołami na przeciwny pas ruchu.

1.3.2 Poziom detekcji

- i. Poziom detekcji d to miara określająca ilościowo (procentowo) stosunek liczby wykrytych przez badany system pojazdów do liczby wszystkich pojazdów przejeżdżających przez dany obszar detekcji, w zadanym czasie, w zadanym kierunku, na wskazanym pasie ruchu, z prędkością w zakresie pomiarowym urządzenia.
- ii. Przy wyznaczaniu poziomu detekcji brane są pod uwagę dwa źródła błędów:
 - a) ε_m – pominięcie pojazdu przez system (liczba pojazdów pominiętych);
 - b) ε_f – wykrycie nieistniejącego pojazdu przez system (liczba fałszywie wykrytych pojazdów).
- iii. Jeżeli N to liczba pojazdów, które faktycznie przejechały przez punkt pomiarowy to poziom detekcji d określamy ze wzoru:

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

- iv. Z założenia system powinien wykryć przejazd dowolnego pojazdu co najmniej zgodnego z klasyfikacją E2 wg TLS.
- v. Podczas wyliczania poziomu detekcji nie bierze się pod uwagę pojazdów, których system może nie wykryć:
 - a) rowerów;
 - b) motorowerów;
 - c) lekkich pojazdów drewnianych (np. furmanka);
 - d) maszyn drogowych, typu walce, frezarki, itp.

1.3.3 Poziom klasyfikacji – rozpoznawanie klasy pojazdu

- i. W najprostszym przypadku przez klasyfikację pojazdu rozumie się jego detekcję, a następnie przyporządkowanie go do właściwej klasy zgodnie z przyjętą klasyfikacją E2 wg TLS.
- ii. Przez pojęcie „poziom klasyfikacji” K_i rozumie się wartość procentową będącą stosunkiem liczby poprawnie sklasyfikowanych pojazdów (sprawdzane osobno dla każdej klasy pojazdu) K_{iOK} do liczby wszystkich pojazdów odpowiedniej klasy dających się sklasyfikować zgodnie z przyjętą klasyfikacją NiID, które przejechały przez punkt pomiarowy (obszar detekcji), w określonym kierunku, w określonym czasie:

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

- iii. Liczbę pojazdów, które da się sklasyfikować w określonym szeregu pojazdów wyznacza ekspert podczas testu – ekspert odrzuca te pojazdy, których nie może sklasyfikować jednoznacznie człowiek. Pod uwagę nie są brane zatem pojazdy:
 - a) pojazdy nienormatywne – przekraczające dopuszczalną długość itp.;
 - b) pojazdy zmieniające pas ruchu.
- iv. Klasa pojazdu jest uznawana za rozpoznaną poprawnie, jeżeli rozpoznana automatycznie klasa pojazdu zgadza się z klasą rozpoznaną przez eksperta.

1.4 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.5 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji pojazdów

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

1.6 Przygotowanie testu sprawdzającego poziom detekcji i klasyfikacji pojazdów

1.6.1 Dokumentacja filmowa

- i. W celu weryfikacji poprawności działania detekcji i klasyfikacji pojazdów konieczne jest zastosowanie rejestracji wideo. Dokumentacja filmowa powinna obejmować wszystkie pojazdy przejeżdżające przez obszar 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 licznika pomiarowego – 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 kategorii pojazdów (zgodnych z klasyfikacją E2).

1.7 Test sprawdzający poziom detekcji i klasyfikacji pojazdów

1.7.1 Próba testowa

- i. Rozmiar próbki testowej nie może być mniejszy niż 1200 pojazdów. (Zamawiający może zmniejszyć liczebność wymaganej próby, ale tylko jeśli ruch dobowy nie pozwala na zarejestrowanie odpowiedniej liczby pojazdów we wskazanym czasie. Zmniejszenie liczebności próby musi być jak najmniejsze oraz musi być sprecyzowane przed ogłoszeniem przetargu).
- ii. Próbka ta podzielona jest na dwa podtesty:
 - a) 1000 pojazdów zarejestrowanych w dzień (D1000);
 - b) 200 pojazdów zarejestrowanych w nocy (N200).
- iii. Za dzień należy rozumieć okres od początku astronomicznego dnia (astronomiczny wschód słońca) + (plus) 1 godzina, do końca astronomicznego dnia (astronomiczny zachód słońca) – (minus) 1 godzina. Za noc należy rozumieć okres 2 godzin po astronomicznym zachodzie słońca oraz do 2 godzin przed astronomicznym wschodem słońca.
- iv. W przypadku, gdy Wykonawca dostarcza Moduł Rozproszony 114.A dla więcej niż jednej lokalizacji oraz stosuje ten sam typ urządzeń i rodzaj detekcji wymaga się, aby próba testowa o liczebności 1200 miała zastosowanie dla co najmniej 10% lokalizacji wybranych przez zamawiającego (nie mniej niż 4 lokalizacje). W przypadku zatwierdzenia wyników testów przez Zamawiającego dopuszcza się organicznie próby testowej do 100 pojazdów dla każdej kategorii pojazdów (zgodnych z klasyfikacją E2) bez konieczności rozdzielania próbki testowej na podtesty.

1.7.2 Przebieg testu

- i. W pierwszym kroku określona zostanie pora dla wykonania testu. Następnie o zadanym czasie zarejestrowane w postaci ciągłego nagrania wideo zostanie kolejno co najmniej tyle pojazdów, ile wskazano w akapicie próba testowa. Każdy pojazd w próbce musi mieć swój unikatowy numer kolejny, a wszystkie pojazdy w danej próbce muszą być ponumerowane w sposób monotonicznie rosnący.

1.8 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 Zamawiającemu.
- ii. Wykonawca zobowiązany jest przekazać pliki źródłowe zebrane z licznika 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 Zamawiającego do nadzoru testu);
 - c) miejsce i datę sporządzenia protokołu.

1.9 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 Rozproszony 114.A dla każdego pojazdu przejeżdżającego przez obszar detekcji;
- d) ocenę poprawności klasyfikacji każdego pojazdu dokonaną przez eksperta;
- e) obliczony poziom detekcji oraz poziom klasyfikacji dla każdej klasy pojazdów według klasyfikacji E2 dla przedziałów obejmujących 15 minut przeprowadzania testu (nagrania wideo) 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:

	Klasa pojazdu	N_{IID}	K_{IOK}	$K_{IOK} \mid N_{IID}$
	dla pojazdów niesklasyfikowanych			
E2	Pojazdy lekkie			
	Pojazdy ciężkie			
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.

1.10 Zatwierdzenie raportu

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