

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 111.B

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

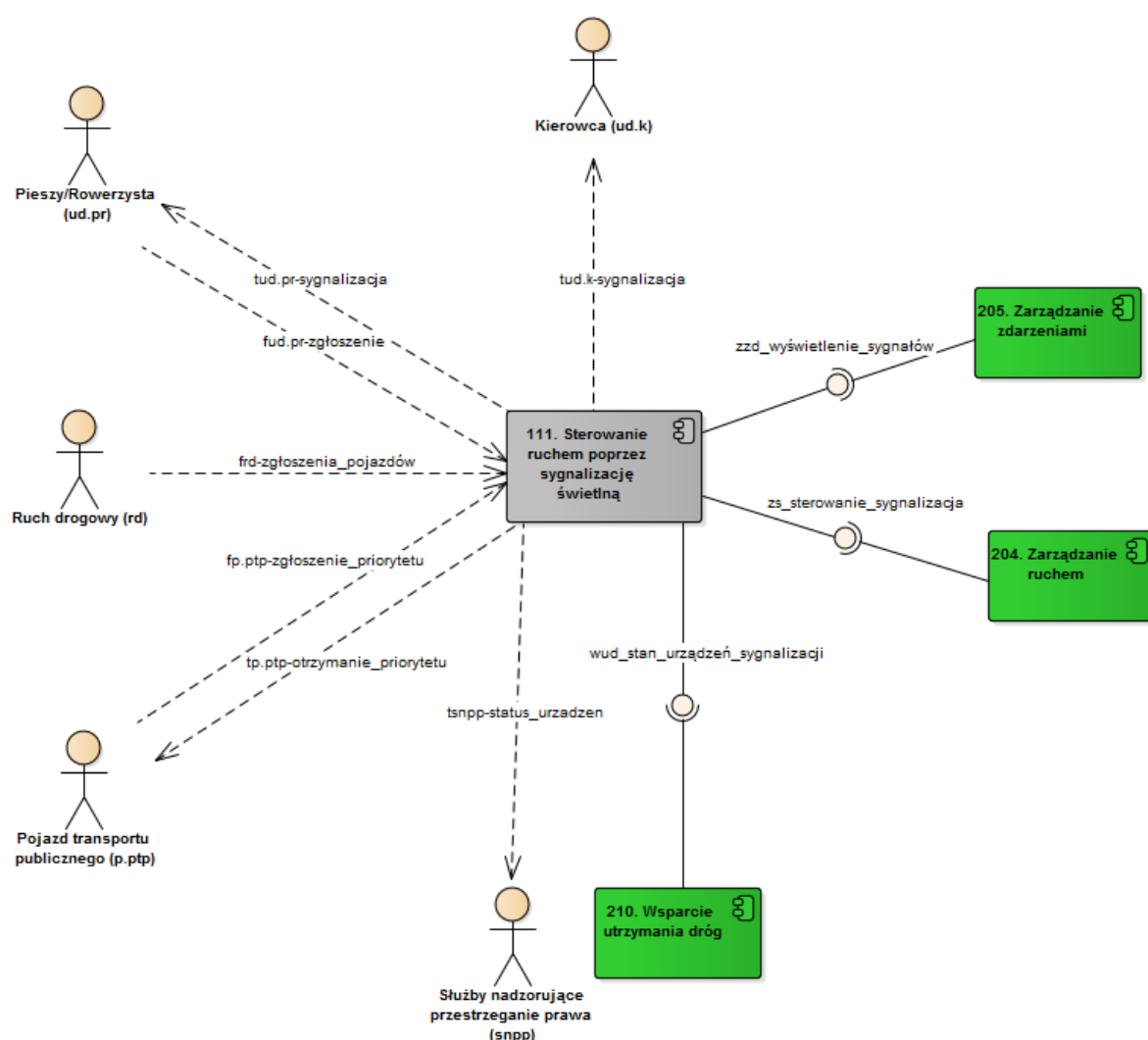
Spis treści

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	6
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń	7
3.5	Zasilanie.....	7
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	7
3.7	Dokumentacja	8
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	8
4.	Interfejs komunikacyjny	9
4.1	Metody implementowane przez urządzenie	9
4.2	Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie	13
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing)		14
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		19

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł 111 *Sterowanie ruchem poprzez sygnalizację świetlną* w klasie 111.B *Sterowanie koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi*, jest Modułem Rozproszonym. Moduł 111 w klasie B ma za zadanie sterowanie ruchem na skoordynowanych sygnalizacjach świetlnych w ciągu drogi alternatywnej, po której planowane jest poprowadzenie objazdu podczas nieprzejezdności dróg klasy A i S.
- ii. Wymagania w zakresie integracji z SC oraz w zakresie dodatkowych programów sygnalizacji są rozszerzeniem podstawowej funkcjonalności sygnalizacji, której projektowanie podlega opiniowaniu i zatwierdzeniu przez właściwe jednostki.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 111.B 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 A2. *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 A2. *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 klasa Modułu Rozproszonego musi dokonać retransmisji do Systemu Centralnego 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.
- xii. Moduł musi sterować koordynowanymi sygnalizacjami świetlnymi, w sposób wywoływany przez System Centralny.
- xiii. Moduł 111.B musi umożliwiać wybór numeru programu sygnalizacji.
- xiv. Moduł powinien umożliwiać przełączenie sygnalizacji pomiędzy trybami sterownika.
- xv. Moduł powinien odbierać z SC dane o zmianie programu sygnalizacji.
- xvi. Moduł musi przekazywać informację do SC o Błędach i innych informacjach przewidzianych przez interfejs.

- xvii. Moduł musi zapewniać możliwość przekazywania, na żądanie:
 - a) numeru realizowanego programu i konfiguracji sygnalizacji świetlnej;
 - b) stan sygnalizacji świetlnej;
 - c) informacji o poziomie swobody ruchu.
- xviii. Moduł powinien być sterowany poprzez program sygnalizacji skoordynowany z ciągiem skrzyżowań.
- xix. Moduł musi zapewniać koordynację sygnalizacji świetlnych zgodnie z zatwierdzonym projektem.
- xx. Moduł w klasie 111.B będzie umożliwiał zarządzanie z SC sygnalizacją świetlną. Funkcje modułu będą zrealizowane bezpośrednio przez sterownik sygnalizacji.
- xxi. Instalacja Modułu Rozproszonego w klasie 111.B będzie przeprowadzana na funkcjonującej sygnalizacji świetlnej, dopuszczonej do ruchu zgodnie z przepisami.
- xxii. Moduł powinien mieć możliwość lokalnej i zdalnej zmiany parametrów programu oraz wgrania kompletnych programów sygnalizacji bez przerywania jego pracy sterownika - nie dotyczy to parametrów bezpieczeństwa ruchu.
- xxiii. Moduł powinien posiadać możliwość zapisania programów sygnalizacji.
- xxiv. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC przez okres co najmniej 30 dni.
- xxv. Moduł powinien umożliwiać dostęp do oprogramowania umożliwiającego tworzenie i symulowanie pracy programów sygnalizacji świetlnej, razem z kompletną dokumentacją w języku polskim. Oprogramowanie to nie będzie wchodziło w skład Systemu Centralnego.
- xxvi. Moduł musi działać w trybie awaryjnym tylko na polecenie Zamawiającego. Działanie modułu w trybie awaryjnym (migające żółte światło) traktowane jest jako błąd funkcjonalny.
- xxvii. 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. Wielkość pamięci wewnętrznej musi być tak dobrana, aby zapewniała gromadzenie danych zgodnie z wymaganiami z punktu 2.
- v. W przypadku sygnalizacji pracujących pod kontrolą SC (funkcji Systemu Centralnego), zaleca się, aby w ramach scenariuszy związanych z prowadzeniem ruchu na trasach objazdu były one zaprogramowane dla takich sytuacji.
- vi. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- vii. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.

3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 111.B 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. Klasa zabezpieczenia obudów sygnalizatorów powinna wynosić minimum IP 65.
- iv. Wszystkie komponenty modułu 111.B powinny być zamontowane w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej.

3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Instalacja Modułu Rozproszonego w klasie 111.B będzie przeprowadzana na funkcjonującej sygnalizacji świetlnej, dopuszczanej do ruchu zgodnie z odrębnymi przepisami.
- ii. Konstrukcje wsporcze modułu 111.B 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. Sposób mocowania urządzeń do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu i ich ponownego montażu w przypadkach wystąpienia takiej konieczności.
- iii. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić urządzeń klasy modułu.
- iv. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- v. 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 111.B powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 111.B musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 111.B powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vi. Moduł 111.B powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vii. Moduł 111.B musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- viii. Moduł 111.B 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	Czyszczenie powierzchni sygnalizatorów	3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie i regulacja połączeń śrubowych zawiesi sygnalizatorów	6 miesięcy
3	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	6 miesięcy
4	Sprawdzenie poprawności świecenia każdej z komór	6 miesięcy
5	Wykonanie testu wyświetlania dowolnych sygnałów	6 miesięcy
6	Prace utrzymaniowe związane z konserwacją sygnalizacji świetlnej	6 miesięcy

- iii. 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 111.B w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności modułu 111.B wynosi 1340 minut w miesiącu kalendarzowym

3.6.3 Bezpieczeństwo

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

3.7 Dokumentacja

3.7.1 Dokumentacja projektowa

- i. Wymagania dla dokumentacji projektowej zostały przedstawione w dokumencie OST.
- ii. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, zaopiniowania i zatwierdzenia projektów organizacji ruchu w zakresie wyświetlanych sygnałów oraz opracowania scenariuszy zarządzania sygnalizacją, jeżeli opracowania te nie zostaną przekazane przez Zamawiającego.

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 oraz dokumentacji ruchowej skrzyżowania (zakres do uzgodnienia z Zamawiającym). W przypadku jej braku, schematy oraz dokumentację 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 A2 *Architektura Komunikacyjna* i stanowi jego uzupełnienie i uszczegółowienie, adekwatnie do wymagań funkcjonalnych i нефункциональных zdefiniowanych w tej specyfikacji wzorcowej.

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

4.1 Metody implementowane przez urządzenie

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
programuj		System centralny wysyła parametry inicjujące. Polecenie wysyłane jest również niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia gotowości do pracy urządzenia lub gdy ustawienia urządzenia różnią się od systemowych. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej (patrz ppkt 4.1.1)	
	Return: WynikProgramowania		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej (patrz ppkt 4.1.2)		

4.1.1 Dokumentacja XSD: ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej

Schema **ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej.xsd**

Complex types

[ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej](#)
[ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwietlnej](#)

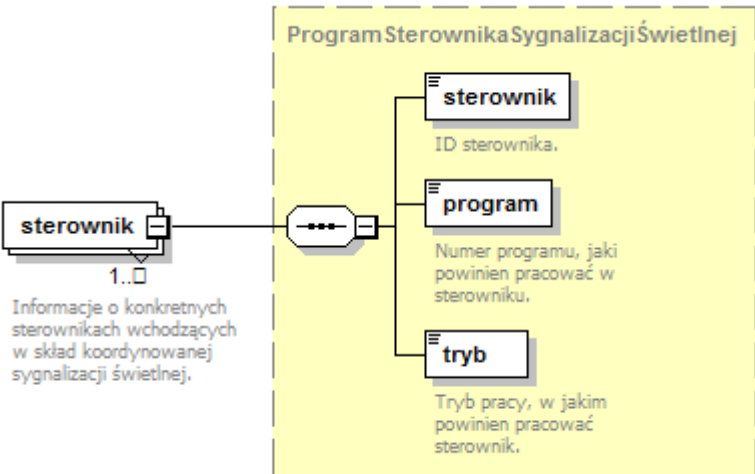
Simple types

[TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej](#)

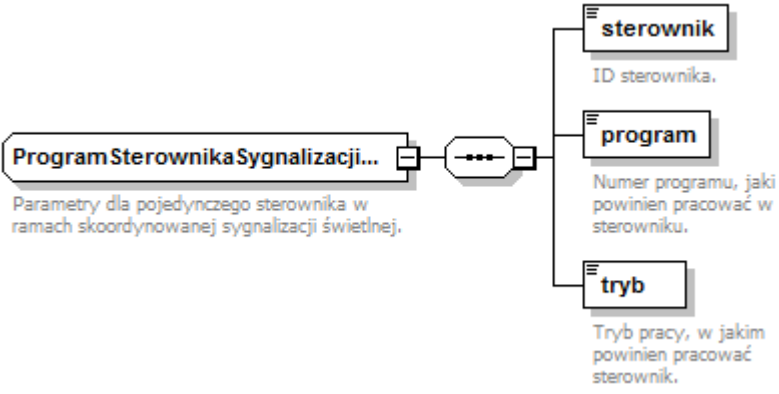
complexType **ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej**

diagram	<p>Parametry dla zbioru sterowników tworzącego skoordynowaną sygnalizację świetlną.</p> <p>1..∞</p> <p>Informacje o konkretnych sterownikach wchodzących w skład koordynowanej sygnalizacji świetlnej.</p>
children	sterownik
annotation	documentation Parametry dla zbioru sterowników tworzącego skoordynowaną sygnalizację świetlną.


element **ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatlnej/sterownik**

diagram	
type	ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej
properties	isRef 0 minOcc 1 maxOcc unbounded content complex
children	sterownik program tryb
annotation	documentation Informacje o konkretnych sterownikach wchodzących w skład koordynowanej sygnalizacji świetlnej.

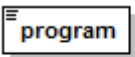
complexType **ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej**

diagram	
children	sterownik program tryb
used by	element ParametryKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatlnej/sterownik
annotation	documentation Parametry dla pojedynczego sterownika w ramach skoordynowanej sygnalizacji świetlnej.

element **ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej/sterownik**

diagram	
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation ID sterownika.

element **ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwietlnej/program**

diagram	 <p>Numer programu, jaki powinien pracować w sterowniku.</p>
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Numer programu, jaki powinien pracować w sterowniku.

element **ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwietlnej/tryb**

diagram	<div></div> <p>Tryb pracy, w jakim powinien pracować sterownik.</p>									
type	TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej									
properties	isRef 0 content simple									
facets	<table><tr><td>Kind</td><td>Value</td><td>annotation</td></tr><tr><td>enumeration</td><td>K</td><td>documentation Tryb pracy kolorowej.</td></tr><tr><td>enumeration</td><td>O</td><td>documentation Tryb pracy ostrzegawczej.</td></tr></table>	Kind	Value	annotation	enumeration	K	documentation Tryb pracy kolorowej.	enumeration	O	documentation Tryb pracy ostrzegawczej.
Kind	Value	annotation								
enumeration	K	documentation Tryb pracy kolorowej.								
enumeration	O	documentation Tryb pracy ostrzegawczej.								
annotation	documentation Tryb pracy, w jakim powinien pracować sterownik.									

simpleType **TrybPracySygnalizacjiŚwietlnej**

type	restriction of xs:string		
used by	element	ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwietlnej/tryb	
facets	Kind	Value	annotation
	enumeration	K	documentation Tryb pracy kolorowej.
	enumeration	O	documentation Tryb pracy ostrzegawczej.
annotation	documentation Tryb pracy sterownika.		

4.1.2 Dokumentacja XSD: SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej

Schema **SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej.xsd**


Complex types

[SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwietlnej](#)

complexType SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatelnej

diagram	
type	extension of WynikSprawdzenia
properties	base WynikSprawdzenia
children	kodBłędu opisBłędu zaczekCzasu sterownik
annotation	documentation Informacja o stanie poszczególnych sterowników skoordynowanej sygnalizacji świetlnej, przekazywana do modułu centralnego.

element SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatelnej/znacznikCzasu

diagram	
type	xs:dateTime
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Znacznik czasu (moment odczytu informacji).

element SprawdzenieKoordynowanejSygnalizacjiŚwiatlnej/sterownik

diagram	
type	ProgramSterownikaSygnalizacjiŚwiatlnej
properties	isRef 0 minOcc 1 maxOcc unbounded content complex
children	sterownik program tryb
annotation	documentation Informacje o konkretnych sterownikach wchodzących w skład koordynowanej sygnalizacji świetlnej.

4.2 Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie

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

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

1.1 Zakres testów FAT

Numer testu		
FAT.111.B.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
FAT.111.B.2	<i>Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu</i>	

Uwaga: Poniższe testy dotyczą wyłącznie sprawdzenia funkcjonalności Modułu 111.B i nie zastępują procedur dopuszczenia do ruchu sygnalizacji świetlnej.

1.2 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.3 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.4 Przygotowanie testu

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

1.5 Przeprowadzenie Testu

1.5.1 Próba testowa

- i. Test ma za zadanie sprawdzić podstawowe funkcjonalności poszczególnych urządzeń wchodzących w skład Modułów Rozproszonych. Próba testowa powinna pozwalać na określenie, czy dana funkcjonalność jest realizowana i będzie wynosić 100 prób.

1.5.2 Przebieg testu

- i. Przed przystąpieniem do testów należy zaprotokołować wersję oprogramowania
- ii. i testowanych urządzeń.
- iii. Zaprotokołowanie wersji, rodzaju systemu operacyjnego na którym zostały przeprowadzone testy.
- iv. Testy FAT należy wykonywać na tych samych urządzeniach, które później są dostarczane do docelowych lokalizacji. W celach identyfikacyjnych i ewidencyjnych należy stosować unikalne numery na płytkach drukowanych podzespołów, lub inne unikalne oznaczenia (np. kody kreskowe itp).
- v. Wszystkie błędy zostaną zaprotokołowane i przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej.
- vi. Błędy i inne nieprawidłowości np. zarysowania, wgniecenia obudowy, uszkodzenie matryc, powinny zostać opisywane przez testerów i zawierać informacje o miejscu wystąpienia błędu i numerze scenariusza, krokach potrzebnych do odtworzenia błędu, kategoriach błędu zgodnych z opisanymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

1.5.3 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu testu

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

1.5.4 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

- i. Po zakończeniu testu, Wykonawca jest obowiązany dostarczyć do Zamawiającego Raport podsumowujący badanie, który powinien zawierać m.in.:
 - a) cel i zakres przeprowadzonego badania.
 - b) opis sprawdzenia wyników i autentyczności certyfikatów/zaświadczeń wydanych przez podmioty notyfikowane do wystawienia certyfikatów/zaświadczeń zgodności z dokumentami normalizacyjnymi.
 - c) dokumentację fotograficzną stanowiska pomiarowego.
 - d) zebrane wyniki.
 - e) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu.

- f) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

1.6 Zatwierdzenie raportu

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

1.7 Scenariusze testów

NR TESTU:		FAT.111.B.1	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 111.B	
NAZWA TESTU:		Zgodność produktu i dokumentacji	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony.</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Weryfikacja autoryzacji producenta sterownika.	Producent sterownika autoryzował wszelkie modyfikacje w obrębie sterownika sygnalizacji świetlnej.	
2	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy.	Dokumentacja jest kompletna i podpisana, zawiera wymagane zatwierdzenia.	
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.111.B.2	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 111.B	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony (sygnalizacja świetlna) wyłączony. Do urządzeń klasy modułu podłączone stanowisko do testowania.</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Włączenie sterownika.	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Sygnalizacja uruchamia się zgodnie z zatwierdzonym projektem. W rejestrze systemowym zostają zapisane informacje o zdarzeniu.	
2	Reset programowy.	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony i samoczynnie włączony w tryb zgodny z poprzednio realizowanym. Wymuszenie resetu następuje w programie narzędziowym uruchomionym na stanowisku do testowania. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny. W rejestrze systemowym zostają zapisane informacje o zdarzeniach.	
3	Programowe wyłączenie modułu.	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony. Wymuszenie wyłączenia następuje w programie narzędziowym uruchomionym na stanowisku do testowania.	
4	Odcięcie i powrót zasilania.	Po odcięciu zasilania zostają wyłączone obwody wykonawcze sterownika. W dalszym ciągu sterownik prowadzi pomiary natężenia ruchu oraz dokonywane są wpisy do dziennika zdarzeń. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny. Po powrocie zasilania sterownik powraca w tryb pracy kolorowej zgodnie z dokumentacją projektową. W rejestrze systemowym zostają zapisane informacje o zdarzeniach.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
			<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator	
		Sprawdzający	

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

1.8 Plan testów SAT

Numer testu		
SAT 111.B.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT 111.B.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT 111.B.3	<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>	
SAT 111.B.4	<i>Sprawdzenie włączenia i resetu</i>	
SAT 111.B.5	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 111.B.6	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT 111.B.7	<i>Testy obciążeniowe</i>	
SAT 111.B.8	<i>Raport z testów SAT</i>	

Uwaga: Poniższe testy dotyczą wyłącznie sprawdzenia funkcjonalności modułu 111.B i nie zastępują procedur dopuszczenia do ruchu sygnalizacji świetlnej.

1.9 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.10 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.11 Przygotowanie testu

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

1.12 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu testu

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

1.13 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

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

1.14 Zatwierdzenie raportu

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

NR TESTU:		SAT.111.B.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		<i>111.B</i>	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
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”, występuje konieczność weryfikacji 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 przez upoważnione do tego osoby.					
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.111.B.2					
OBSZAR TESTU:	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	111.B	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
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 kablowe zostały prawidłowo połączone oraz wykonane poprawnie i szczelnie.				
2	Wizualne sprawdzenie jakości wykonania obudowy urządzeń.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, rozszczelnień ani żadnych uszkodzonych elementów.				
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzeń.	Urządzenia nie powinny poruszyć się przy próbach jej przesunięcia lub obrócenia.				
4	Sprawdzenie jakości wykonania konstrukcji wsporczej.	Konstrukcja nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, ognisk korozji, zbędnych otworów.				
5	Sprawdzenie jakości wykonania połączeń konstrukcji i urządzeń.	Wizualne sprawdzenie jakości połączeń mechanicznych, próba dokręcenia losowo wybranych połączeń śrubowych, wizualne sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych połączeń.				
WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:						
Data i podpis	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		SAT.111.B.3					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		111.B	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Weryfikacja funkcjonalności technicznej					
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	Wykonanie kalibracji urządzenia z dostępnymi elementami modułów i urządzeniami referencyjnymi.	Urządzenie skalibrowane. Można przeprowadzić test związane z demonstracją działania urządzenia.					
2	Wprowadzenie danych opisujących dowolny scenariusz działania modułu.	Klasa modułu automatycznie dobiera długość cyklu wyświetlania światła pozwalającego na jazdę na drodze, która wymaga upłynięcia ruchu, jednocześnie sygnalizatory umieszczone na drogach krzyżujących się z nią wyświetlają światło zabraniające wjazdu na skrzyżowanie.					
3	Wprowadzenie danych opisujących „zieloną falę”.	Sygnalizatory następne wyświetlają w odpowiednim odstępie czasu światło zezwalające na jazdę, jednocześnie sygnalizatory umieszczone na drogach krzyżujących się z nią wyświetlają światło zabraniające wjazdu na skrzyżowanie.					
4	Kroki 2 i 3 należy powtórzyć 100 razy.	Wyniki zostały zaprotokołowane w raporcie.					
WYNIK TESTU:		[] 1. pozytywny		[] 2. pozytywny z uwagami	[] 3. negatywny		
UWAGI:							
Data i podpis		Operator Sprawdzający					

NR TESTU:	SAT.111.B.4					
OBSZAR TESTU:	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	111.B	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
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. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.				
3	Test należy powtórzyć 10 razy. W próbie testowej należy uwzględnić 2 przypadki kroku 2.	Wyniki zostały zaprotokołowane w raporcie.				
WYNIK TESTU:	[] 1. pozytywny		[] 2. pozytywny z uwagami		[] 3. negatywny	
UWAGI:						
Data i podpis	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:	SAT.111.B.5					
OBSZAR TESTU:	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	111.B	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:	Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych					
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	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego.	Wyłącznik zadziałał.				
WYNIK TESTU:	[] 1. pozytywny	[] 2. pozytywny z uwagami		[] 3. negatywny		
UWAGI:						
Data i podpis	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		SAT.111.B.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 111,B		
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	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:		SAT.111.B.7		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:		
NAZWA TESTU:		<i>Testy obciążeniowe</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</i>		
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		

NR TESTU:		DATA TESTU:	
NAZWA TESTU: Testy i badania SAT		MODUŁ ROZPROSZONY:	
		111	
		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO.	
		B	
LOKALIZACJA OBIEKTU			
PRODUCENT:		MODEL/TYP URZĄDZENIA:	
WERSJA HW:		WERSJA SW:	
NUMER SERYJNY URZĄDZENIA		NUMER ID URZĄDZENIA	
POZYCJE TESTU: 1. Weryfikacja potwierdzenia dopuszczenia wydanego przez podmiot/jednostkę ekspercką wraz z protokołem z testów integracyjnych SIT 2. Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT 3. Weryfikacja deklaracji zgodności producenta 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 .. 6. Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia 7. Weryfikacja oświadczenie kierownika budowy o wbudowaniu urządzenia zgodnego z wymaganiami zamawiającego 8. Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych 9. Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonanych prac 10. Włączenie urządzenia 11. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych z poziomu Systemu Centralnego		POZ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	NEG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
WYNIK TESTU:		P	N