

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 101.C

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

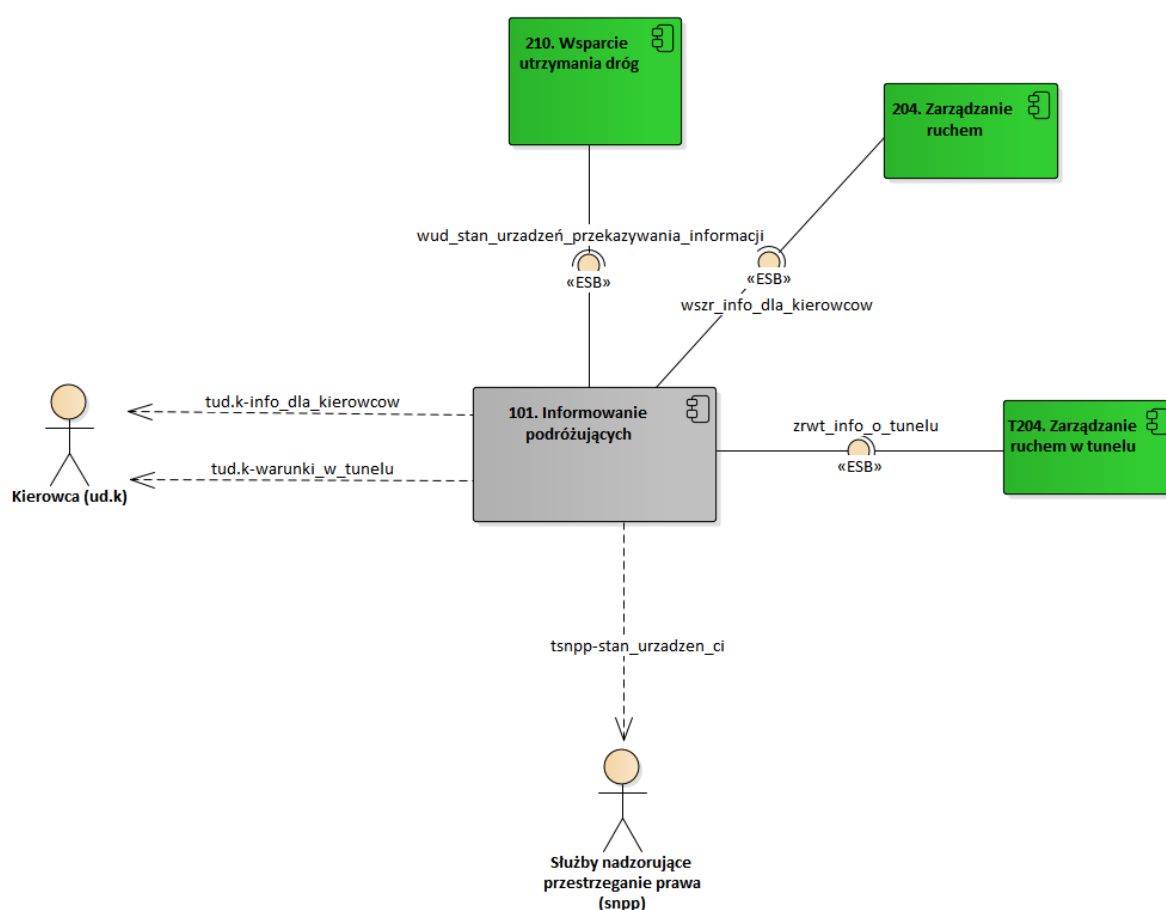
Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	3
1.1	Zarys ogólny	3
2.	Wymagania funkcjonalne.....	4
3.	Wymagania нефunkcjonalne.....	6
3.1	Kontrola jakości.....	6
3.2	Wymagania techniczne	6
3.3	Konstrukcje wsporcze	7
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń	7
3.5	Zasilanie.....	7
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	8
3.7	Dokumentacja	8
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	9
4.	Interfejs komunikacyjny	10
4.1	Metody implementowane przez urządzenie	10
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing).....		13
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		18

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- Moduł *Informowanie podróżujących* w klasie 101.C *Zarządzanie objazdami*, jest Modułem Rozproszonym. Moduł w klasie ma za zadanie przekierowanie strumienia ruchu pojazdów z zablokowanej drogi głównej i prowadzenie ruchu po trasie objazdu.
- Moduł w klasie 101.C będzie mógł posiadać formę znaków drogowych, tablic F-8 informujących o objazdach w związku z zamknięciem lub ograniczeniem ruchu na drodze, a także konwencjonalnego oznakowania.
- Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 101.C w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania modułu w ramach KSZR

2. Wymagania funkcjonalne

- i. Zadaniem modułu jest przedstawienie schematu objazdu
- ii. 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.
- iii. 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).
- iv. Moduł powinien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4 Interfejs komunikacyjny, dokument A2. *Architektura komunikacyjna*).
- v. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.
- vi. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- vii. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- viii. 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).
- ix. MR 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.
- x. MR powinien 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.
- xi. Rejestry zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej.
- xii. W przypadku utraty łączności z Systemem Centralnym klasa Modułu Rozproszonego musi dokonać retransmisji do SC informacji zgromadzonych w czasie trwania przerwy w łączności z SC w tej samej jakości i na tym samym poziomie agregacji rekordów (w takiej samej strukturze danych), z logami włącznie, jak przesyła je w trybie pracy z dostępną łącznością.
- xiii. Tablice prezentujące schemat objazdu, projektowane na łącznicach wyprowadzających ruch z jezdni głównej oraz na drogach poprzecznych. W stanie domyślnym (bez napięciowym) tablice nie prezentują żadnych treści. W sytuacjach przewidzianych zatwierdzonymi procedurami organizacji ruchu, tablice prezentują schematy wprowadzanych objazdów.
- xiv. Tablice muszą mieć możliwość prezentowania minimum trzech różnych treści.
- xv. Moduł powinien posiadać funkcję automatycznego wygaszania treści obsługiwanych zestawów oznakowania o zmiennej treści w przypadku utraty łączności z SC. Czas braku komunikacji z SC,

- po którym winno nastąpić awaryjne wygaszenie wyświetlanych treści, winien być konfigurowalny z poziomu SC.
- xvi. Po przywróceniu komunikacji z SC lub po resecie zasilania MR, tablice o zmiennej treści wchodzące w skład modułu 101.C nie powinny wyświetlać żadnych treści, do czasu ich ponownego wystrojenia.
 - xvii. Czas przełączania treści elementów emitujących światło powinien być nie dłuższy niż 3 sekundy od otrzymania odpowiedniej komendy.
 - xviii. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
 - xix. Komunikaty muszą być zgodne z dokumentem *Wzorcowe komunikaty na znaki o zmiennej treści w ramach modułu 3.2.1.12.4: Przekazywanie informacji i instrukcji dla kierowców wraz z wymaganiami dla bramowych konstrukcji wsporczych* w najnowszej jego wersji zamieszczonej na stronie internetowej Zamawiającego w chwili podpisania umowy.
 - xx. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
 - xxi. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR. W przypadku utraty zasilania Moduł Rozproszony przełączy się w tryb bezpieczny. Tryb bezpieczny jest to stan w jakim MR nie powoduje zagrożenia dla użytkowników drogi.

3. Wymagania niefunkcjonalne

3.1 Kontrola jakości

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

3.2 Wymagania techniczne

- i. Zastosowane urządzenia powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych - 30°C do +55°C niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym oraz 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. W przypadku, gdy wykonawca zdecyduje się na użycie technologii pryzmatycznej MR powinien spełniać następujące wymagania, adekwatnie do zaprojektowanego rozwiązania:
 - a) obudowa będzie zapobiegać przedostawaniu się kurzu i wody do wnętrza mechanizmu obrotowego;
 - b) elementy złączne systemu zostaną wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej;
 - c) tablice zostaną wyposażone w system przeciwblokadniowy;
 - d) tablice muszą blokować powierzchnię znaku po zakończeniu obrotu;
 - e) konstrukcja mechanizmu pryzmatycznego zredukuje prace serwisowe do minimum w okresie eksploatacji;
 - f) łożyska elementów obrotowych, poprzez dobór odpowiednich smarów, muszą zapewniać niezawodną pracę w przedziale temperatur. -30°C do +170°C;
 - g) łożyska elementów obrotowych muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Zamawiający dopuszcza również łożyska polimerowe (POM). Nie dopuszcza się plastikowych łożysk ślizgowych;
 - h) elementy pryzmatyczne muszą posiadać możliwość obrotu w obu kierunkach;
 - i) powierzchnia znaków powinna być pokryta folią odbłaskową, zgodnej z wymaganiami stawianymi znakom stałym;
 - j) MR musi monitorować położenie pryzmatów.
- v. MR musi realizować zadania związane z nadzorem i diagnostyką techniczną modułu oraz komunikacją.
- vi. MR musi informować SC o istotnych dla pracy modułu błędach, jak np.: zanikach napięcia sieci energetycznej, brakiem możliwości zmiany treści prezentowanych przez znak.
- vii. MR powinien być wyposażony w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- viii. MR powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- ix. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.

3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 101.C winny 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. Powierzchnia utworzona przez przyzmy powinna licować się z przodem obudowy.
- iv. Konstrukcje obudów tablic pryzmatycznych oraz sposób jej instalacji winny zapewniać łatwy i bezpieczny dostęp do łożysk elementów obrotowych bez konieczności zajmowania pasa drogowego w celu prowadzenia czynności konserwacyjno - serwisowych.
- v. Obudowy szafek teletechnicznych i ZZT 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 101.C muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z zapisami dokumentu OST.

3.4 Sposób mocowania i montażu urządzeń

- i. Opis czynności przygotowawczych i warunków wejścia w teren jest zawarty w dokumencie OST.
- ii. Po wykonaniu niezbędnych regulacji tablica TZT winna zostać zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.
- iii. Sposób mocowania tablicy do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu tablicy i jej ponownego montażu w przypadkach wystąpienia takiej konieczności.
- iv. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić tablicy pryzmatycznej w szczególności jej wyklejonych elementów pryzmatycznych.
- 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.

3.5 Zasilanie

- i. Wymagania ogólne w zakresie wykonania i ochrony urządzeń opisano w dokumencie OST.
- ii. Wymagane jest zasilanie napięciem z sieci energetycznej. Maksymalna moc przyłączeniowa ma zostać dobrana przez Wykonawcę na poziomie zapewniającym poprawne funkcjonowanie modułu. Dla wykonywanych urządzeń należy wykonać system zasilania w energię elektryczną umożliwiającą prawidłowe funkcjonowanie w trybie ciągłym.
- iii. Moduł 101.C powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 101.C musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 101.C powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vi. Moduł 101.C powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.

- vii. Moduł 101.C musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania bez konieczności doładowania magazynów energii.
- viii. Moduł 101.C musi umożliwiać podtrzymanie zasilania dla urządzeń sterujących i teletransmisyjnych przez okres co najmniej 360 min bez konieczności doładowania magazynów energii.

3.6 Wymagania utrzymaniowe

3.6.1 Konserwacja i przeglądy

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

L.p.	Czynność	Okres pomiędzy czynnościami
1	Czyszczenie powierzchni tablicy	3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie i regulacja połączeń śrubowych zawiesi tablicy	6 miesięcy
3	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	3 miesiące
4	Smarowanie łożysk	3 miesiące
5	Wywołanie każdego z 3 predefiniowanych położeń	3 miesiące

- iii. Przed przystąpieniem do ponownego uruchomienia urządzeń należy sprawdzić wszystkie elementy modułu pod kątem prawidłowości funkcjonowania.
- iv. Moduł musi umożliwiać – w trybie lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego – konfigurację (kalibrację) rozmieszczenia poszczególnych elementów treści.

3.6.2 Obsługa Błędu

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

3.6.3 Bezpieczeństwo

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

3.7 Dokumentacja

3.7.1 Dokumentacja projektowa

- i. Wymagania dla dokumentacji projektowej zostały przedstawione w dokumencie *OST*.
- ii. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, zaopiniowania i zatwierdzenia projektów organizacji ruchu w zakresie treści prezentowanych na znakach o zmiennej treści oraz opracowania scenariuszy zarządzania znakami, jeżeli opracowania te nie zostaną przekazane przez Zamawiającego.

- iii. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania dokumentacji w formie wydruków oraz w formie plików wsadowych do oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację Modułu.

3.7.2 Dokumentacja eksploatacyjna

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

3.8 Licencje i prawa autorskie

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

4. Interfejs komunikacyjny

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

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

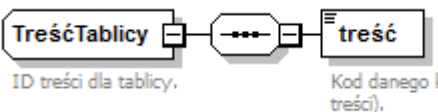
4.1 Metody implementowane przez urządzenie

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na przekazaniu numeru treści do prezentowania (pokazania). Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	TreśćTablicy (patrz: ppkt 4.1.1)	
	Return: WynikProgramowania (patrz: OST)		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych	
	parametry	KonfiguracjaTablicyPrzymowej (patrz: ppkt 4.1.2)	
	Return: boolean		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: WynikSprawdzeniaTablicy (patrz: ppkt 4.1.3)		


4.1.1 Dokumentacja XSD: TreśćTablicy

Schema **TreśćTablicy.xsd**

complexType **TreśćTablicy**

diagram	
children	treść
annotation	documentation ID treści dla tablicy.

element **TreśćTablicy/treść**

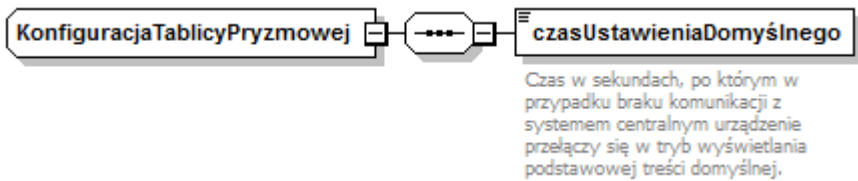
diagram	
type	restriction of xs:integer
properties	isRef 0 content simple

facets	Kind minInclusive maxInclusive	Value 1 3	annotation
annotation	documentation Kod danego komunikatu (nr treści).		

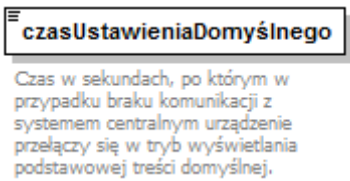
4.1.2 Dokumentacja XSD: KonfiguracjaTablicyPrzymowej

Schema **KonfiguracjaTablicyPrzymowej.xsd**

complexType **KonfiguracjaTablicyPrzymowej**

diagram	
children	czasUstawieniaDomyślnego

element **KonfiguracjaTablicyPrzymowej/czasUstawieniaDomyślnego**

diagram	
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie przełączy się w tryb prezentowania podstawowej treści domyślnej.

4.1.3 Dokumentacja XSD: WynikSprawdzeniaTablicy

Schema **WynikSprawdzeniaTablicy.xsd**

complexType **WynikSprawdzeniaTablicy**

diagram	
type	extension of WynikSprawdzenia
properties	base WynikSprawdzenia
children	kodBledu opisBledu treść
annotation	documentation Wynik sprawdzenia tablicy informującej o objazdach.

element **WynikSprawdzeniaTablicy/treść**

diagram	
type	restriction of xs:integer
properties	isRef 0 content simple
facets	Kind Value annotation minInclusive 1 maxInclusive 3
annotation	documentation Kod danego komunikatu (nr treści).

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

1.1 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.2 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.3 Przygotowanie testu

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

1.4 Przeprowadzenie Testu

1.4.1 Próba testowa

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

1.4.2 Przebieg testu

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

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

1.5 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

- i. Bezpośrednio po zakończeniu testu Wykonawca zobowiązany jest przekazać kopię dokumentacji filmowej oraz pliki źródłowe osobie, upoważnionej przez Zamawiającego, do nadzoru testu.
- ii. Wykonawca zobowiązany jest przekazać pliki źródłowe zebrane z urządzeń w nieprzetworzonej formie wraz z opisem ich struktury. Jeśli plik nie jest zapisywany w powszechnych formatach plików, np. txt, dbf, xml wykonawca powinien dostarczyć również oprogramowanie do jego konwersji.
- iii. Przekazanie źródłowych danych 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.

1.6 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

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

1.7 Zatwierdzenie raportu

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

1.8 Zakres testów FAT

Numer testu		
FAT.101.C.1	<i>Właściwości fizyczne</i>	
FAT.101.C.2	<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji</i>	
FAT.101.C.3	<i>Kontrola położenia pryzmatów</i>	

1.9 Scenariusze testów

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

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

NR TESTU:		FAT.101.C.3			
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C			
NAZWA TESTU:		Kontrola położenia pryzmatów			
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:					
WERSJA HW i SW					
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania			
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik	
1	Wywoływanie numerów treści	Moduł prawidłowo ustawia położenie pryzmatów zgodnie z wybranym numerem treści (schematem)	Trzykrotne ustawienie każdego z numerów treści (wszystkie próby zakończone sukcesem)		
2	Wywołanie schematu domyślnego	Moduł ustawia pryzmaty w położenie domyślne po odłączeniu zasilania	3 (3)		
3	Sprawdzenie działania trybu bezpiecznego, poprzez zmianę zasilania z sieciowego na awaryjne.	W przypadku, gdy urządzenie rozpocznie korzystanie z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.	3 (3)		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:					
Data i podpis			Operator Sprawdzający		

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

1.10 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.11 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.12 Przygotowanie testu

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

1.13 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

- i. Bezpośrednio po zakończeniu testu Wykonawca zobowiązany jest przekazać kopię dokumentacji filmowej oraz pliki źródłowe osobie, upoważnionej przez dyrektora właściwego Oddziału GDDKiA, do nadzoru testu.
- ii. Wykonawca zobowiązany jest przekazać pliki źródłowe zebrane z urządzeń w nieprzetworzonej formie wraz z opisem ich struktury. Jeśli plik nie jest zapisywany w powszechnych formatach plików, np. txt, dbf, xml wykonawca powinien dostarczyć również oprogramowanie do jego konwersji.
- iii. Przekazanie źródłowych danych z testu 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.

1.14 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

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

1.15 Zatwierdzenie raportu

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

1.16 Zakres testów SAT

Numer testu		
SAT.101.C.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT.101.C.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT.101.C.3	<i>Wymiar matrycy</i>	
SAT.101.C.4	Kontrola ustawienia położenia	
SAT.101.C.5	Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu	
SAT.101.C.6	Sprawdzenie zabezpieczeń	
SAT 101.9	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT 101.10	<i>Testy obciążeniowe</i>	

1.17 Scenariusze testów

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

NR TESTU:		SAT.101.C.2	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C	
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie połączenia okablowania	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały wykonane poprawnie i szczelnie	
2	Wizualne sprawdzenie Jakości wykonania obudowy tablicy	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, wszystkie elementy otwierane powinny otwierać się bez wyraźnych oporów, zamki powinny pracować bez oporów.	
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego tablicy	Tablica nie powinna poruszyć się przy próbach jej przesunięcia lub obrócenia	
4	Sprawdzenie jakości wykonania konstrukcji wsporczej	Konstrukcja nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań.	
5	Sprawdzenie jakości wykonania połączeń konstrukcji i tablicy	Wizualne sprawdzenie jakości połączeń mechanicznych, próba dokręcenia losowo wybranych połączeń śrubowych, wizualne sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych połączeń	
6	Sprawdzenie jakości oklejania pryzmatów	Wizualne sprawdzenie jakości oklejania pryzmatów folią. Folia powinna przylegać na całej powierzchni.	
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.101.C.3	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C	
NAZWA TESTU:		Wymiar tablicy	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie wymiaru tablicy	Wymiar części aktywnej matrycy musi być zgodny z wymaganiami	
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.101.C.4		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C		
NAZWA TESTU:		Kontrola ustawienia położenia		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania</i>		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Moduł pozostaje wyłączony	Tablica pryzmatyczna jest w położeniu domyślnym	3 (3)	
2	Wywołanie zmiany treści	Pryzmaty zostają obrócone w położenie zgodne z wywołanym numerem schematu.	Trzykrotne ustawienie każdego z numerów treści (wszystkie próby zakończone sukcesem)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		SAT.101.C.5		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu prezentowanych na tablicy treści		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Włączenie tablicy.	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Tablica przyrządcza jest w położeniu domyślnym	3 (3)	
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.	3 (3)	
3	Reset sprzętowy	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony i samoczynnie włączony w tryb zgodny z poprzednio realizowanym. Wymuszenie resetu następuje poprzez zadziałania przycisku RESET.	3 (3)	
4	Programowe wyłączenie modułu	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony. Wymuszenie wyłączenia następuje w programie narzędziowym uruchomionym na stanowisku do testowania.	3 (3)	
5	Odcięcie i powrót zasilania Moduł jest ustawiony w położeniu innym niż domyślne. Zostaje odcięte zasilanie. Po czasie zdefiniowanym zgodnie z wymaganiem 2.xv. zostaje włączone zasilanie.	Po odcięciu zasilania znak powinien pozostać w aktualnym położeniu przez okres czasu zdefiniowany zgodnie z wymaganiem 2.xv. Po tym czasie powinien samoczynnie powrócić do pozycji domyślnej.	3 (3)	
6	Sprawdzenie działania trybu bezpiecznego, poprzez zmianę zasilania z sieciowego na awaryjne.	W przypadku, gdy urządzenie rozpocznie korzystanie z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.	3 (3)	

WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny
	UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		SAT.101.C.6	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu prezentowanych na tablicy treści.</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego	Wyłącznik zadziałał	
2	Sprawdzenie zadziałania blokady pozycji	Nie można ręcznie obrócić żadnej z przym.	
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.101.C.7		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści, testowi powinny zostać poddane wszystkie Metody opisane w dokumentacji SST oraz OST.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
0	Rozpoczęcie transmisji	Pakiety danych są transmitowane w obu kierunkach	3 (3)	
1	Sprawdzanie składni XML	Składnia jest zgodna z dokumentacją	3 (3)	
2	Weryfikacja użytych nazw zmiennych w transmitowanym komunikacie.	Nazwy zmiennych zgadzają się z dostępną dokumentacją	3 (3)	
3	Kompletność zmiennych w komunikacie	Komunikaty zawierają wszystkie zmienne opisane w dokumentacji	3 (3)	
4	Weryfikację kodowania tekstu w komunikacie (strona kodowa).	Kodowanie jest poprawne – wyświetlane treści są zgodne z przesyłanymi do modułu.	3 (3)	
5	Sprawdzenie zakresu wartości zmiennych, w szczególności dla zmiennych istotnych dla prezentacji danych.	Wartości zmiennych są zgodne z dokumentacją	3 (3)	

6	Sprawdzenie spójności wartości zmiennych	Wartości zmiennych są spójne	3 (3)	
7	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	
8	Fizyczne przerywanie komunikacji	Urządzenie wyświetla ostatnią przesłaną treść, po określonym w SST odstępie czasu wygasza się	3 (3)	
9	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie wyświetla ostatnią przesłaną treść, po określonym w SST odstępie czasu wygasza się	3 (3)	
10	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie wyświetla ostatnią przesłaną treść do momentu otrzymania pełnego pakietu 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:		SAT.101.C.8		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.C		
NAZWA TESTU:		Testy obciążeniowe		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Przeciążenie ilością danych (nadmierne przesyłanie poleceń sterujących, z częstotliwością znacząco powyżej określonej jako wymagana).	Urządzenie działa zgodnie z założeniami dokumentu SST, jego działanie nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego ani na bezpieczeństwo sieci IT, urządzenie jest zdolne do odzyskania sprawności (poprawnie przetwarza dane) po ustaniu nadmiernego obciążenia, nie wymagana jest konieczność poprawnego przetwarzania danych.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator		
		Sprawdzający		