

# Krajowy System Zarządzania Ruchem

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 102.D

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

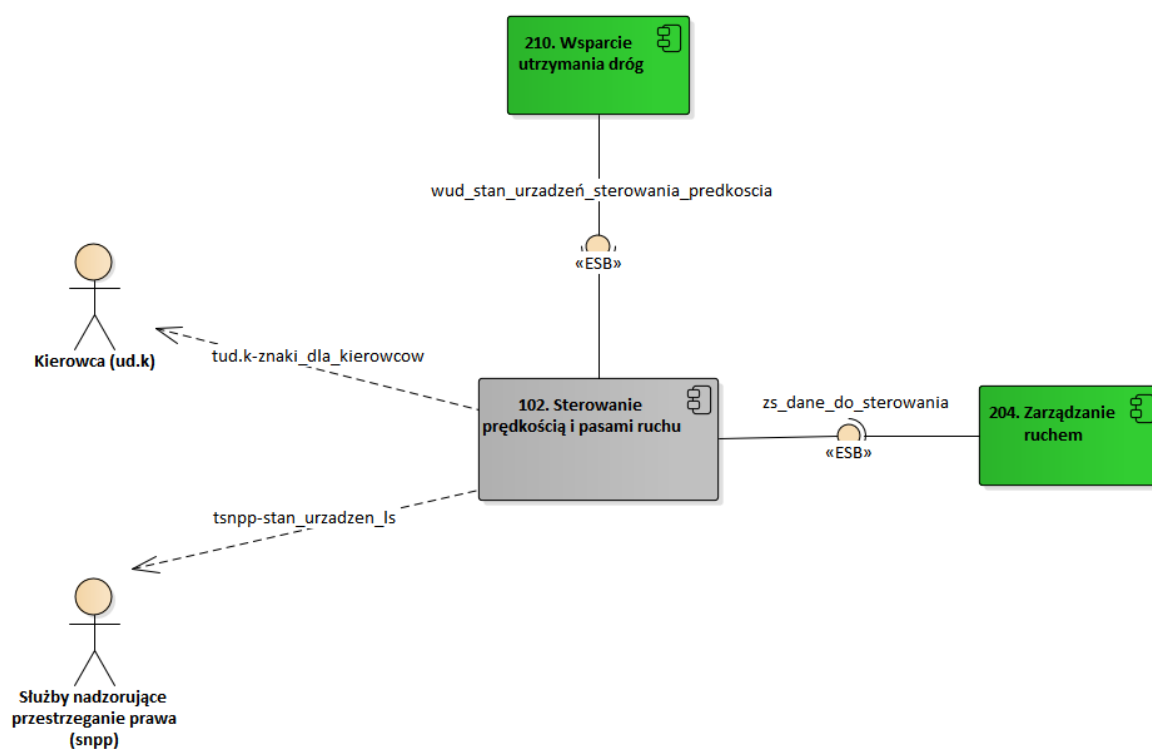
## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie.....</b>	<b>3</b>
1.1	Zarys ogólny .....	3
<b>2.</b>	<b>Wymagania funkcjonalne.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Wymagania нефunkcjonalne.....</b>	<b>6</b>
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.....	8
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	8
3.7	Dokumentacja .....	9
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	9
<b>4.</b>	<b>Interfejs komunikacyjny .....</b>	<b>10</b>
4.1	Metody implementowane przez urządzenie .....	10
<b>Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test) .....</b>		<b>16</b>
<b>Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....</b>		<b>32</b>

# 1. Wprowadzenie

## 1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł Rozproszony *Sterowanie prędkością i pasami ruchu* w klasie 102.D- *Zarządzanie prędkością i innymi ograniczeniami* ma za zadanie sterowanie ruchem na pasach ruchu w sposób optymalizujący wykorzystanie przepustowości drogi oraz zmniejszenie liczby oraz skutków zdarzeń drogowych.
- ii. Moduł w klasie 102.D jest zestawem urządzeń w przekroju jezdni i będzie posiadał formę znaków o rysunku nieciągłym, umieszczonych nad jezdnią w osiach pasów lub na poboczu/ w pasie dzielącym drogi.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 102.D 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 powinien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4 Interfejs komunikacyjny, dokument A.2. *Architektura Komunikacyjna*).
- iv. Moduł powinien 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 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. Zadaniem modułu jest:
  - a) sterowanie ruchem na pasach w wyniku wypadków, incydentów, robót drogowych;
  - b) optymalizacja wykorzystania przepustowości dróg;
  - c) zmniejszenie liczby oraz skutków zdarzeń drogowych;
  - d) ułatwienie prowadzenia robót utrzymaniowych;
  - e) sterowanie prędkością.

- xiii. Znaki o zmiennej treści ZZT będą wyświetlały treści zgodnie z danymi przesłanymi przez System Centralny. System Centralny będzie odpowiedzialny za generowanie właściwych treści w rozdzielczości zgodnej z konkretnym typem znaku ZZT.
- xiv. 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.
- xv. Układ znaków w module: jeden znak ZZT w osi każdego z pasów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- xvi. Znaki drogowe na ZZT muszą być wyświetlane w inwersji kolorystyki.
- xvii. Moduł musi zapewniać możliwość wyświetlania znaków, zgodnie z wielkością dla danej klasy drogi, zdefiniowanych w przepisach prawa.
- xviii. ZZT, wchodzące w skład modułu 102.D, winny zostać wykonane jako swobodnie programowalne. Oznacza to, że winny one posiadać możliwość edycji i wyświetlania dowolnych treści programowanych w czasie eksploatacji.
- xix. W przypadku braku komunikacji z Systemem Centralnym, MR musi po zadany czasie wyłączyć wyświetlacze znaków.
- xx. Moduł winien 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.
- xxi. Po przywróceniu komunikacji z SC lub po resecie zasilania MR, znaki o zmiennej treści, wchodzące w skład modułu 102.D nie powinny wyświetlać żadnych treści, do czasu ich ponownego wystrojenia.
- xxii. Moduł musi umożliwiać regulację jasności świecenia obsługiwanych znaków i sygnałów automatycznym (w zależności od jasności otoczenia), a także w trybie manualnym, umożliwiając w sytuacjach nietypowych dokonanie zdalnej korekty jasności świecenia z poziomu SC.
- xxiii. Czas przełączania treści elementów emitujących światło powinien być nie dłuższy niż 3 sekundy od otrzymania odpowiedniej komendy.
- xxiv. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR.
- xxv. Moduł musi archiwizować treści wyświetlane przez niego, wraz ze znacznikami czasu rozpoczęcia i zakończenia.
- xxvi. W przypadku utraty zasilania Moduł Rozproszony przełączy się w tryb bezpieczny. Tryb bezpieczny jest to stan w jakim MR nie powoduje zagrożenia dla użytkowników drogi.

## 3. Wymagania niefunkcjonalne

### 3.1 Kontrola jakości

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

### 3.2 Wymagania techniczne

- i. Zastosowane urządzenia powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych - 30°C do +55°C niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym panującymi warunkami atmosferycznymi, w szczególności silnymi porywami wiatru, oraz przedmiotami niesionymi przez wiatr.
- iii. Zastosowane sterowniki/komputery przemysłowe nie mogą posiadać części ruchomych typu wentylator.
- iv. Moduł musi być zbudowany w oparciu o podzespoły o parametrach nie gorszych niż:
  - a) odstęp pomiędzy sąsiadującymi elementami świecącymi - 20mm;
  - b) technologia wykonania- LED RGB;
  - c) chromatyczność- klasa C2 zgodnie z normą PN-EN 12966;
  - d) luminancja- klasa L3 (L3\*) zgodnie z normą PN-EN 12966. ZZT musi być wyposażony w czujnik oświetlenia zewnętrznego oraz układy automatycznej regulacji jasności świecenia, w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego. Powinna także istnieć możliwość zdalnej regulacji jasności świecenia z poziomu SC;
  - e) współczynnik luminancji - klasa R2 zgodnie z normą PN-EN 12966.
- v. MR musi realizować zadania związane z nadzorem pracy znaków, sterowaniem wyświetlanych treści, nadzorem i diagnostyką techniczną oraz komunikacją.
- vi. MR musi informować SC o istotnych dla pracy Błędach nadzorowanych modułów oznakowania o zmiennej treści, jak np.: uszkodzeniach elementów świecących oraz rejestrów sterujących, zanikach napięcia sieci energetycznej, itp.
- vii. MR powinny dostarczać do SC, a także lokalnie przez łącze serwisowe, wyniki automatycznej diagnostyki technicznej obsługiwanych znaków o zmiennej treści, co najmniej w zakresie:
  - a) monitorowania ilości uszkodzonych elementów świecących;
  - b) monitorowania ilości uszkodzonych rejestrów sterujących;
  - c) monitorowania jasności świecenia;
  - d) monitorowania jasności otoczenia;
  - e) monitorowania stanu sieci zasilającej;
  - f) monitorowania stanu naładowania magazynu energii podtrzymującego pracę MR i urządzeń komunikacyjnych.
- viii. Założenia dla modułu:
  - a) sterowanie powinno odbywać się przy wykorzystaniu znaków ZZT;
  - b) liczba znaków ZZT uzależniona jest od liczby pasów;



- c) znak o zmiennej treści ZTT umożliwiający wyświetlenie jednego znaku z grupy B nad każdym pasem ruchu oraz ZTT pomiędzy pasami ruchu umożliwiający wyświetlenie znaków ostrzegawczych oraz odpowiednie tabliczki T-20, T-21 lub T-23.
- ix. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- x. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xi. MR znaków o zmiennej treści winny być wyposażone w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- xii. MR winny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xiii. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.

### 3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 102.D 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. Konstrukcje obudów znaków zmiennej treści oraz sposób instalacji znaków o zmiennej treści winny zapewniać łatwy i bezpieczny dostęp do podzespołów elektronicznych poprzez system drzwi, klapy itp., w celu prowadzenia czynności konserwacyjno- serwisowych.
- iv. Klasa zabezpieczenia obudów znaków powinna wynosić minimum IP 55.
- v. Klasa zabezpieczenia matryc znaków powinna wynosić minimum IP 65.
- vi. Obudowy szafek teletechnicznych i ZTT 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 102.D 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. Jeżeli Zamawiający nie wymaga inaczej, urządzenia należy montować z zapewnieniem skrajni pionowej 5,00 m (dla montażu nad jezdnią) oraz 2,50 m dla montażu obok jezdni.
- iii. Podczas montażu znaków o zmiennej treści na konstrukcjach wsporczych należy dokonać regulacji kąta ustawienia znaków w płaszczyźnie pionowej, pochylając ją w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt do 3°.
- iv. Po wykonaniu niezbędnych regulacji ZTT powinny zostać zamocowane do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.
- v. Sposób mocowania znaku do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu znaku i jej ponownego montażu w przypadkach wystąpienia takiej konieczności.

- vi. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić konstrukcji wyświetlaczy diodowych.
- vii. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- viii. 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 102.D powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 102.D musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 102.D powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vi. Moduł 102.D powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vii. Moduł 102.D musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- viii. Moduł 102.D 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 znaków	3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie i regulacja połączeń śrubowych zawiesi znaków	6 miesięcy
3	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	3 miesiące
4	Sprawdzenie poprawności świecenia każdej z diod	6 miesięcy
5	Wykonanie testu wyświetlania dowolnych treści	6 miesięcy
6	Wykonanie testu automatycznej regulacji jasności	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 w klasie 102.D w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.



- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności Modułu 102.D 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 wyświetlanych 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		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. Przekazanie pustych parametrów oznacza wygaszenie tablicy. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością (patrz ppkt 4.1.1)	
	Return: WynikProgramowania		
konfiguruj		Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych	
	parametry	KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści (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: StanTablicyZarządzaniaPrędkością (patrz ppkt 4.1.3)		

#### 4.1.1 Dokumentacja XSD: ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością

Schema **ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością.xsd**

Complex types

[ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością](#)

## complexType ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością

diagram	
children	<a href="#">znak</a> <a href="#">znakPomiędzy</a> <a href="#">tekstPomiędzy</a>
annotation	documentation Konfiguracja treści wyświetlanych na tablicy zarządzania prędkością.

## element ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością/znak

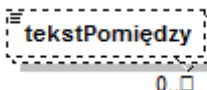
diagram	
type	<b>xs:base64Binary</b>
properties	isRef 0 minOcc 0 maxOcc unbounded content simple
annotation	documentation Definicje znaków kat. B nad każdym pasem oddzielnie, poczynając od pasa zewnętrznego.

## element ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością/znakPomiędzy

diagram	
type	<b>xs:base64Binary</b>
properties	isRef 0 minOcc 0 maxOcc unbounded content simple

annotation	documentation Definicje znaków ostrzegawczych, które zostaną wyświetlone pomiędzy pasami ruchu. Jeśli jest jeden znak, jest to wspólny znak do wyświetlenia pomiędzy wszystkimi pasami ruchu.
------------	--

#### element ParametryTablicyZarządzaniaPrędkością/tekstPomiędzy

diagram	 0..1 Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.
type	xs:string
properties	isRef 0 minOcc 0 maxOcc unbounded content simple
annotation	documentation Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.

#### 4.1.2 Dokumentacja XSD: KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści

##### Schema KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści.xsd

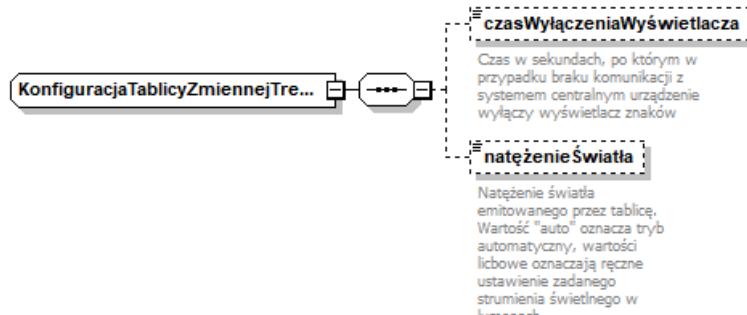
Complex types

[KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści](#)

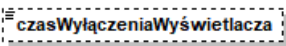
Simple types

[NatężenieŚwiatła](#)

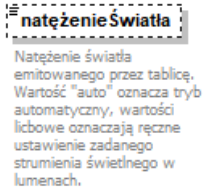
#### complexType KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści

diagram	
children	<a href="#">czasWylaczeniaWyswietlacza</a> <a href="#">natężenieŚwiatła</a>

#### element KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/czasWylaczeniaWyswietlacza

diagram	 Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków
type	xs:positiveInteger
properties	minOcc 0 maxOcc 1 content simple
annotation	documentation Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków

#### element **KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/natężenieŚwiatła**

diagram	 <p>Natężenie światła emitowanego przez tablicę. Wartość "auto" oznacza tryb automatyczny, wartości liczbowe oznaczają ręczne ustawienie zadanego strumienia świetlnego w lumenach.</p>
type	<a href="#">NatężenieŚwiatła</a>
properties	minOcc 0 maxOcc 1 content simple
annotation	documentation Natężenie światła emitowanego przez tablicę. Wartość "auto" oznacza tryb automatyczny, wartości liczbowe oznaczają ręczne ustawienie zadanego strumienia świetlnego w lumenach.

#### simpleType **NatężenieŚwiatła**

type	union of (restriction of <b>xs:string</b> , <b>xs:positiveInteger</b> )
used by	element <a href="#">KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/natężenieŚwiatła</a>

### 4.1.3 Dokumentacja XSD: StanTablicyZarządzaniaPrędkością

#### Schema **StanTablicyZarządzaniaPrędkością.xsd**

Complex types

[StanTablicyZarządzaniaPrędkością](#)

## complexType StanTablicyZarządzaniaPrędkością

diagram	
type	extension of <a href="#">WynikSprawdzenia</a>
properties	base <a href="#">WynikSprawdzenia</a>
children	<a href="#">kodBłędu</a> <a href="#">opisBłędu</a> <a href="#">shaZnaku</a> <a href="#">shaZnakuPomiędzy</a> <a href="#">tekstPomiędzy</a>
annotation	documentation Stan zwracany przez tablicę zarządzania prędkością, określający wyświetlane na niej treści.

## element StanTablicyZarządzaniaPrędkością/shaZnaku

diagram	
type	xs:string
properties	isRef 0 minOcc 0 maxOcc unbounded content simple
annotation	documentation Suma kontrolna pliku graficznego ZZT nad danym pasem wg algorytmu SHA-2(SHA-256).



#### element StanTablicyZarządzaniaPrędkością/shaZnakuPomiędzy

diagram									
type	<b>xs:string</b>								
properties	<table> <tr><td>isRef</td><td>0</td></tr> <tr><td>minOcc</td><td>0</td></tr> <tr><td>maxOcc</td><td>unbounded</td></tr> <tr><td>content</td><td>simple</td></tr> </table>	isRef	0	minOcc	0	maxOcc	unbounded	content	simple
isRef	0								
minOcc	0								
maxOcc	unbounded								
content	simple								
annotation	documentation Suma kontrolna pliku graficznego ZZT wyświetlanego pomiędzy pasami ruchu wg algorytmu SHA-2(SHA-256).								

#### element StanTablicyZarządzaniaPrędkością/tekstPomiędzy

diagram									
type	<b>xs:string</b>								
properties	<table> <tr><td>isRef</td><td>0</td></tr> <tr><td>minOcc</td><td>0</td></tr> <tr><td>maxOcc</td><td>unbounded</td></tr> <tr><td>content</td><td>simple</td></tr> </table>	isRef	0	minOcc	0	maxOcc	unbounded	content	simple
isRef	0								
minOcc	0								
maxOcc	unbounded								
content	simple								
annotation	documentation Tekst wyświetlany pod znakami ostrzegawczymi pomiędzy pasami ruchu.								

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

### 1.1 Plan testów FAT

Numer testu		
FAT.102.D.1	<i>Właściwości fizyczne</i>	
FAT.102.D.2	<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji</i>	
FAT.102.D.3	<i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>	
FAT.102.D.4	Sprawdzenie programowego i sprzętowego resetu	
FAT.102.D.5	<i>Sprawdzenie programowania</i>	
FAT.102.D.6	<i>Kontrola wyświetlania treści</i>	
FAT.102.D.7	<i>Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar barwy światła.</i>	
FAT.102.D.8	<i>Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar luminancji</i>	
FAT.102.D.9	<i>Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar współczynnika luminancji</i>	
FAT.102.D.10	<i>Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Szerokość wiązki</i>	

### 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.

### 1.5.2 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.

## 1.6 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;

## 1.7 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.

## **1.8 Zatwierdzenie raportu**

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

## 1.9 Scenariusze testów

<b>NR TESTU:</b>		<b>FAT.102.D.1</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
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.102.D.2		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Tablica wyłączona		
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:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		



<b>NR TESTU:</b>		<b>FAT.102.D.3</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		<i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Tablica wyłączona</i>	
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie wymiaru matrycy	Wymiar części aktywnej matrycy musi być zgodny z wymaganiami.	
2	Sprawdzenie rozdzielczości matrycy	Pomiar odległości pomiędzy diodami w pionie i poziomie w 5 losowo wybranych obszarach.	
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.102.D.4			
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D			
		102.D	-	-	-
		-	-	-	-
NAZWA TESTU:	Sprawdzenie programowego i sprzętowego resetu				
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:					
WERSJA HW i SW					
STAN POCZĄTKOWY	Urządzenie wyłączone. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.				
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik	
1	Włączenie urządzenia.	Następuje inicjalizacja urządzenia. Urządzenie przekazuje informację o numerze identyfikacyjnym.			
2	Znalezienie w panelu urządzenia wartości opisujących m.in. wartości, stanów początkowych zmiennych urządzenia i zapisanie ich.	-			
3	Wymuszenie zmian stanu urządzenia poprzez wyświetlenie dowolnego komunikatu.	Zapisane wartości ulegają zmianie.			
4	Wymuszenie poleceniem programowego resetu urządzenia.	Wartości, stany początkowe zmiennych urządzenia oraz inne zapisane wartości zostają przywrócone do początkowych.			
5	Sprawdzenie w panelu urządzenia zmian poszczególnych wartości.	Potwierdzenie przywrócenia wartości początkowych.			
6	Wprowadzić zmiany związane z funkcjonowaniem urządzenia w panelu ustawień.	Ustawienia fabryczne zostały zmienione.			
8	Wyszukać w instrukcji rozdziału o resetowaniu sprzętowym urządzenia i postępować zgodnie z jej krokami.	Urządzenie wyłącza się.			
9	Ponowne włączenie urządzenia.	Urządzenie uruchamia się przekazując			

		informację o numerze identyfikacyjnym. Urządzenie zostało przywrócone do ustawień fabrycznych.		
10	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.		
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.102.D.5		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie programowania		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.</i>		
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik	
1	Uruchomienie oprogramowania narzędziowego. Połączenie z modułem	Połączenie zostało nawiązane.		
2	Odczyt parametrów modułu	Wszystkie parametry, w tym predefiniowane treści zostają zaimportowane z modułu do oprogramowania narzędziowego.		
3	Zdefiniowanie treści. Zdefiniowanie przynajmniej 3 schematów i przesłanie ich do modułu.	Schematy zostały zapisane w module.		
4	Usunięcie jednej z predefiniowanych treści (schematu)	Schemat został usunięty z modułu.		
5	Odczyt parametrów modułu	Wszystkie parametry, w tym predefiniowane treści zostają zaimportowane z modułu do oprogramowania narzędziowego. Zmiany dokonane w kroku 3 i 4 zostały zapisane.		
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.102.D.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Kontrola wyświetlania treści		
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	Wyświetlanie predefiniowanych treści	Moduł prawidłowo wyświetla każdą z losowo wybranych (przynajmniej 3) predefiniowanych treści.	3 (3)	
2	Wyświetlanie treści swobodnie programowalnej	<p>Moduł prawidłowo wyświetla treści zdefiniowane na bieżąco, składająca się ze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Znaków kategorii B;</li> <li>• znaków ostrzegawczych</li> <li>• tekstu ostrzegawczego zawierającego polskie znaki.</li> </ul> <p>Przynajmniej 15 różnych kombinacji sygnałów S4, S7, znaków ostrzegawczych (w tym jednocześnie wyświetlenie różnych znaków ostrzegawczych nad poszczególnymi pasami rozdziału oraz jednocześnie wyświetlenie tekstu ostrzegawczego)</p>	15 (15)	
WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:				

Data i podpis	Operator Sprawdzający
---------------	--------------------------



<b>NR TESTU:</b>		<b>FAT.102.D.7</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar barwy światła.		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.		
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>		<b>Wynik</b>
1	Pomiar barwy zielonej	Zmierzone wartości współrzędnych chromatyczności każdej z badanych barw muszą się mieścić w obszarach wyznaczonych przez punkty narożne określone w PN-EN12966.		
2	Pomiar barwy białej/żółtej			
3	Pomiar barwy białej			
4	Pomiar barwy żółtej			
5	Pomiar barwy czerwonej			
6	Pomiar barwy niebieskiej			
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
<b>UWAGI:</b> Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		FAT.102.D.8	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar luminancji	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.  Przygotowany symulator oświetlenia słonecznego oświetlający badany moduł.	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Natężenie oświetlenia znaku- 40.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
2	Natężenie oświetlenia znaku- 10.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
3	Natężenie oświetlenia znaku- 4.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966.	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
4	Natężenie oświetlenia znaku- 400 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966.	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		

NR TESTU:		FAT.102.D.8	
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
5	Natężenie oświetlenia znaku- 40 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	<i>Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966.</i>	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
6	Natężenie oświetlenia znaku $\leq 4$ lx		
a	Pomiar barwy zielonej	<i>Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966.</i>	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
<p>UWAGI:</p> <p>Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966.</p>			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

NR TESTU:		FAT.102.D.9	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Pomiar współczynnika luminancji	
PRODUCENT, MODEL /TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści. Przygotowany symulator oświetlenia słonecznego oświetlający badany moduł.	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Natężenie oświetlenia znaku- 40.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Minimalny współczynnik luminancji w osi odniesienia oraz poza osią odniesienia musi spełniać warunki postawione w PN- EN12966.	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
2	Natężenie oświetlenia znaku- 10.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Minimalny współczynnik luminancji w osi odniesienia oraz poza osią odniesienia musi spełniać warunki postawione w PN- EN12966.	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
3	Natężenie oświetlenia znaku- 4.000 lx		
a	Pomiar barwy zielonej	Minimalny współczynnik luminancji w osi odniesienia oraz poza osią odniesienia musi spełniać warunki postawione w PN- EN12966.	
b	Pomiar barwy białej/żółtej		
c	Pomiar barwy białej		
d	Pomiar barwy żółtej		
e	Pomiar barwy czerwonej		
f	Pomiar barwy niebieskiej		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:			
Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966.			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

NR TESTU:		FAT.102.D.10		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie parametrów fotometrycznych. Szerokość wiązki		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.		
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik
1	Lewy górny narożnik	Zmierzone kąty poziome i pionowe muszą mieścić w obszarach określonych w PN-EN12966.		
2	Prawy górny narożnik			
3	Dół w osi znaku			
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
<b>UWAGI:</b> Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

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

### 1.10 Plan testów SAT

Numer testu		
SAT.102.D.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT.102.D.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT.102.D.3	<i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>	
SAT.102.D.4	<i>Sprawdzenie diod</i>	
SAT.102.D.5	<i>Kontrola wyświetlania treści</i>	
SAT.102.D.6	<i>Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu</i>	
SAT.102.D.7	<i>Sprawdzenie zadziałania zabezpieczeń logicznych</i>	
SAT.102.D.8	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 102.D.9	Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych	
SAT 102.D.10	Testy obciążeniowe	
SAT 102.D.11	<i>Jakość wykonania urządzenia</i>	

### 1.11 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.

### 1.12 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

### 1.13 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.

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

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

#### **1.15 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu**

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

#### **1.16 Zatwierdzenie raportu**

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

## 1.17 Scenariusze testów

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.1</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie tabliczki znamionowej	Opis tabliczki potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.	
2	Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT	Protokół z testów fabrycznych zawiera wyłącznie pozytywne wyniki. Jeżeli wynik był „pozytywny z uwagami”, to weryfikacja, czy uwagi zostały wprowadzone.	
3	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych.	
4	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy	Dokumentacja jest kompletna i podpisana.	
5	Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia	Jest zgoda inżyniera.	
6	Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych	Protokoły z badań elektrycznych potwierdza zgodność instalacji z wymaganiami w zakresie zasilania i ochrony.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
			<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.2</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
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.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
			<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.3</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		<i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>	
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie wymiaru matrycy	Wymiar części aktywnej matrycy musi być zgodny z wymaganiami.	
2	Sprawdzenie rozdzielczości matrycy	Pomiar odległości pomiędzy diodami w pionie i poziomie w 5 losowo wybranych obszarach.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.4</b>	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D	
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie diod	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.</i>	
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Wynik</b>
1	Włączenie modułu.	Żadna z diod nie powinna być włączona	
2	Sprawdzenie koloru czerwonego	Każda z diod powinna świecić wyłącznie w kolorze czerwonym	
3	Sprawdzenie koloru zielonego	Każda z diod powinna świecić wyłącznie w kolorze zielonym	
4	Sprawdzenie koloru niebieskiego	Każda z diod powinna świecić wyłącznie w kolorze niebieskim	
5	Sprawdzenie koloru białego	Diody powinny emitować światło białe.	
6	Sprawdzenie koloru czarnego	Żadna z diod nie powinna być włączona	
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.102.D.5		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Kontrola wyświetlania treści		
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	Wyświetlanie predefiniowanych treści	Moduł prawidłowo wyświetla każdą z losowo wybranych (przynajmniej 3) predefiniowanych treści.	3 (3)	
2	Wyświetlanie treści swobodnie programowalnej	<p>Moduł prawidłowo wyświetla treści zdefiniowane na bieżąco, składająca się ze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znaków kategorii B;</li> <li>• znaków ostrzegawczych</li> <li>• tekstu ostrzegawczego zawierającego polskie znaki.</li> </ul> <p>Przynajmniej 15 różnych kombinacji, znaków ostrzegawczych (w tym jednocześnie wyświetlenie różnych znaków ostrzegawczych nad poszczególnymi pasami rozdziału oraz jednocześnie wyświetlenie tekstu ostrzegawczego)</p>	15(15)	
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.102.D.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści</i>		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Włączenie tablicy	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Wyświetla treść w trybie automatycznym	3 (3)	
2	Reset programowy	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony i samoczynnie włączona 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 włączona w tryb zgodny z poprzednio realizowanym. Wymuszenie resetu następuje poprzez zadziałania przycisku RESET.	3 (3)	
4	Programowe wyłączenie tablicy	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony. Wymuszenie wyłączenia następuje w programie narzędziowym uruchomionym na stanowisku do testowania.	3 (3)	
5	Powrót zasilania	Zostaje odcięte zasilanie. Po powrocie zasilania Moduł Rozproszony wyświetla treść w trybie automatycznym.	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:		[ ] 1. pozytywny	[ ] 2. pozytywny z uwagami	[ ] 3. negatywny
UWAGI:				



Data i podpis	Operator Sprawdzający

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.7</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D.		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń logicznych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Wyłączenie pojedynczego znaku/tablicy	Moduł Rozproszony wyłącza się po odłączeniu dowolnego ze znaków wchodzących w skład modułu Rozproszony.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.102.D.8</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści</i>		
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>		<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego	Wyłącznik zadziałał		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		102.D.9		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
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		

<b>NR TESTU:</b>		<b>102.D.10</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D		
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		

NR TESTU:		SAT.102.D.11					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 102.D					
		102.D	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Jakość wykonania urządzenia					
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 urządzenia.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, rozszczelnień ani żadnych uszkodzonych elementów.					
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzenia.	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 urządzenia.	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					