

# Krajowy System Zarządzania Ruchem

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 101.F

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

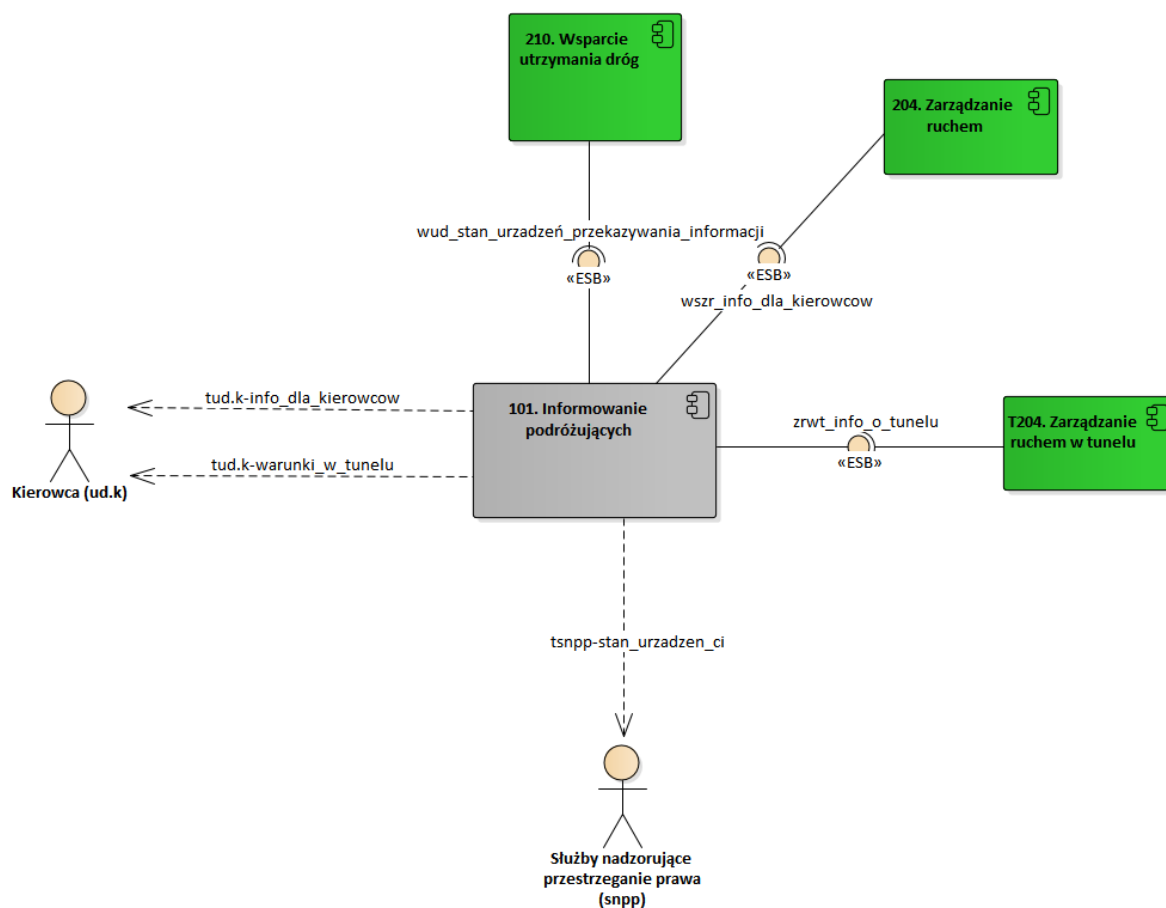
## Spis treści

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <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 .....                   | 8         |
| 3.4  | Sposób mocowania i montażu urządzeń .....    | 8         |
| 3.5  | Zasilanie.....                               | 9         |
| 3.6  | Wymagania utrzymaniowe.....                  | 9         |
| 3.7  | Dokumentacja .....                           | 10        |
| 3.8  | Licencje i prawa autorskie.....              | 11        |
| <b>4.</b>  | <b>Interfejs komunikacyjny .....</b>         | <b>12</b> |
| 4.1  | Metody implementowane przez urządzenie ..... | 12        |
| <b>Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing) .....</b> |  | <b>22</b> |
| <b>Załącznik 2. Testy i Badania Fabryczne SAT (Site Acceptance Testing) .....</b>    |  | <b>40</b> |

# 1. Wprowadzenie

## 1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł *Informowanie podróżujących* w klasie 101.F *Informowanie o warunkach pogodowych* jest Modułem Rozproszonym, który ma za zadanie:
  - a) informowanie o aktualnych warunkach pogodowych;
  - b) informowanie o okresowo śliskiej nawierzchni w tym oszronienie jezdni;
  - c) informowanie o ograniczeniach widoczności;
  - d) informowanie o silnym wietrze;
  - e) informowanie o ograniczeniu prędkości.
- ii. Moduł Rozproszony 101.F będzie posiadał formę znaków o zmiennej treści, umieszczonych na konstrukcji wsporczej w pasie drogi i przekazujących dane o warunkach pogodowych.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 101.F w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania w ramach KSZR

## 2. Wymagania funkcjonalne

- i. Moduł powinien informować kierowców o warunkach meteorologicznych za pomocą znaków o zmiennej treści z piktogramami umieszczonych nad/lub obok jezdni, o:
  - a) wyświetlaniu automatycznie generowanych komunikatów pozyskanych z Systemu Centralnego informujących o warunkach atmosferycznych:
    - w stanie ustalonym powinny być wyświetlane komunikaty o:
      - aktualnej temperaturze powietrza na wysokości dwóch metrów;
      - aktualnej temperaturze warstwy ściernalnej jezdni.
    - podczas trudnych warunków atmosferycznych wyświetlane są informacje o:
      - śliskiej nawierzchni;
      - oszronieniu i zamarzaniu jezdni;
      - ograniczeniu widoczności, np. mgła;
      - silnym wietrze;
      - gołoledzi.
  - b) moduł powinien wyświetlać następujące znaki drogowe: A-15, A-19, A-30, A-33 i A-32 oraz A-34.
- ii. Komunikaty tekstowe mają być wyświetlane w barwie białej.
- iii. Znaki drogowe muszą być wyświetlane w inwersji kolorystyki.
- iv. Rozmiar znaków o zmiennej treści powinien pozwalać na wyświetlanie informacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz dokumentem "Wzorcowe komunikaty na znaki o zmiennej treści". W przypadku braku technicznej możliwości realizacji tych wymagań, dla nowego komunikatu należy przedłożyć stosowny projekt organizacji ruchu uwzględniający działania zaradcze takie jak np.: skalowanie liter.
- v. Moduł musi zapewnić sekwencyjne wyświetlanie treści, polegające na zmianie wyświetlanych komunikatów, zgodnie ze zdalnie konfigurowanym i zdalnie programowanym algorytmem działania, zarówno w stosunku do treści elementów składowych sekwencji, jak również czasu ich ekspozycji oraz czasu przerw pomiędzy ekspozycjami poszczególnych elementów składowych sekwencji.
- vi. Znaki o zmiennej treści, wchodzące w skład Modułu Rozproszonego 101.F, winny zostać wykonane jako swobodnie programowalne. Oznacza to, że winny one posiadać zdolność zarówno do wyświetlania treści zaprogramowanych na etapie instalacji, jak również możliwość edycji i wyświetlania dowolnych treści programowanych w czasie eksploatacji. Zakres treści predefiniowanych winien wynikać z zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.
- vii. 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.
- viii. 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).
- ix. 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.
- x. Moduł winien informować na bieżąco SC o Błędach (patrz dokumentacja interfejsów, dokumentacja A.2 Architektura Komunikacyjna).
- xi. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.

- xii. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- xiii. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- xiv. 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).
- xv. 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*:
  - błędy zasilania;
  - błędy komunikacji;
  - błędy nadzorowanych podzespołów (np.: błędy matrycy, błędy detektorów);
  - błędy w logice sterowania.
- xvi. MR musi rejestrować każdą zmianę parametrów pracy wraz z identyfikatorem osoby dokonującej zmiany, w tym min.:
  - polecenia sterujące z SC;
  - odpowiedzi do SC;
  - parametry pracy urządzeń;
  - stany pracy MR;
  - stan naładowania magazynów energii.
- xvii. Rejestry zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci trwałej.
- xviii. 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.
- xix. Po przywróceniu komunikacji z SC lub po resecie zasilania MR, tablice o zmiennej treści wchodzące w skład Modułu 101.F nie powinny wyświetlać żadnych treści, do czasu ich ponownegoysterowania.
- xx. Moduł musi umożliwiać regulację natężenia światła obsługiwanych znaków o zmiennej treści w trybie automatycznym (w zależności od jasności otoczenia), a także w trybie manualnym, umożliwiając w sytuacjach nietypowych dokonanie zdalnej korekty natężenia światła z poziomu SC.
- xxi. Czas przełączania treści elementów emitujących światło powinien być nie dłuższy niż 3 sekundy od otrzymania odpowiedniej komendy.
- xxii. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR.
- xxiii. Moduł musi archiwizować treści wyświetlane przez niego, wraz ze znacznikami czasu rozpoczęcia i zakończenia.
- xxiv. W przypadku utraty zasilania Moduł Rozproszony przełączy się w tryb bezpieczny. Tryb bezpieczny jest to stan w jakim MR nie powoduje zagrożenia dla użytkowników drogi.

## 3. Wymagania niefunkcjonalne

### 3.1 Kontrola jakości

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

### 3.2 Wymagania techniczne

- i. Zastosowane urządzenia powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych - 30°C do +55°C niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane Moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym panującymi warunkami atmosferycznymi, w szczególności silnymi porywami wiatru, oraz przedmiotami niesionymi przez wiatr.
- iii. Zastosowane sterowniki/komputery przemysłowe nie mogą posiadać części ruchomych typu wentylator.
- iv. MR winny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość automatycznej korekty czasu z systemu oraz z poziomu SC.
- v. Minimalna wydajność obliczeniowa musi być adekwatna do wymagań funkcjonalnych i powinna posiadać zapas na poziomie co najmniej 100%.
- vi. MR powinny spełniać wymagania odpowiedniej kombinacji klas parametrów fotometrycznych i właściwości fizycznych.
- vii. MR powinny posiadać zabezpieczenia przed wyświetlaniem niepożądanych symboli, kształtów lub tekstu wprowadzających w błąd uczestników ruchu.
- viii. Zabezpieczenia powinny działać bez względu na stan urządzenia: aktywny/pasywny.
- ix. Praca diod LED powinna być kontrolowana i zapewniać możliwość zdalnego diagnozowania zaistniałego Błędu.
- x. Komponenty powinny być zainstalowane tak, aby zapewniały wymaganą odporność na przenikanie pyłu i wody do wnętrza urządzenia oraz nie powodowały osadzania się zanieczyszczeń i śniegu.
- xi. Wszystkie zastosowane na danym odcinku MR obsługujące klasę 101.F powinny charakteryzować się tą samą luminancją, współczynnikiem luminancji, kształtem i wymiarem. Dotyczy to w szczególności autostrad i dróg ekspresowych.
- xii. W przypadku zaniku zasilania MR, powierzchnia obrazowa nie powinna wyświetlać żadnych komunikatów.
- xiii. W przypadku braku komunikacji MR z SC, MR powinien zostać automatycznie wygaszony po 5 minutach. Czas braku komunikacji z SC, po którym winno nastąpić awaryjne wygaszenie wyświetlanych treści, winien być konfigurowalny z poziomu SC.
- xiv. Po ponownym włączeniu zasilania do MR powinna zostać przekazana aktualna treść komunikatu jaki powinien zostać wyświetlony.
- xv. MR powinien być wyposażony w aktywną lub pasywną ochronę przed przeciążeniami.
- xvi. MR powinny być wyposażone w złącza zapewniające możliwość podłączenia urządzeń konserwacyjnych i pomiarowych.
- xvii. Należy zapewnić możliwość monitorowania i wykonywania diagnostyki głównych elementów w celu zagwarantowania wymaganego czasu dostępności urządzenia.



- xviii. Czas przełączania treści powinien być nie dłuższy niż 3 sekundy od otrzymania polecenia.
- xix. Oferowane urządzenia powinny mieć możliwość wyświetlenia do dwóch znaków na znaku o zmiennej treści, jednego znaku i tekstu w dwóch wersach po dwanaście znaków, tekstu w dwóch wersach po szesnaście znaków.
- xx. Oferowane urządzenia powinny mieć możliwość wyświetlania znaków drogowych:
- okrągłych o średnicy  $\varnothing = 1250$  mm;
  - trójkątnych o boku  $a = 1500$  mm.
- xxi. Sekwencyjne wyświetlanie treści, polegające na zmianie wyświetlanych komunikatów, zgodnie ze zdalnie konfigurowanym i zdalnie programowanym algorytmem działania, zarówno w stosunku do treści sekwencji, jak również czasu ich ekspozycji.
- xxii. MR powinien zostać wykonany jako programowalny. Oznacza to, że powinien posiadać możliwość edycji i wyświetlania dowolnych treści programowanych w czasie eksploatacji.
- xxiii. Moduł musi umożliwiać regulację natężenia światła obsługiwanych znaków o zmiennej treści w trybie automatycznym (w zależności od jasności otoczenia), a także w trybie manualnym, umożliwiając w sytuacjach nietypowych dokonanie zdalnej korekty natężenia światła z poziomu SC.
- xxiv. Moduł musi umożliwiać – w trybie lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego – konfigurację (kalibrację) rozmieszczenia poszczególnych elementów treści, tj. znaków graficznych i elementów tekstowych.
- xxv. Znaki drogowe przedstawiane na znakach o zmiennej treści nie powinny się odróżniać od standardowych znaków drogowych i informacyjnych.
- xxvi. Moduł musi być zbudowany w oparciu o podzespoły o parametrach nie gorszych niż:
- odstęp pomiędzy sąsiadującymi elementami świecącymi - 20 mm;
  - wymiary tablicy powinny umożliwić wyświetlenie wszystkich wzorcowych komunikatów dla klasy 101.F opisanych w dokumencie Zamawiającego: *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*.
  - technologia wykonania- LED RGB;
  - chromatyczność- klasa C2 zgodnie z normą PN-EN 12966;
  - luminancja- klasa L3 (L3\*) zgodnie z normą PN-EN 12966;
  - znaki powinny być wyposażone w czujnik oświetlenia zewnętrznego oraz układy automatycznej regulacji luminacji, w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego. Powinna także umożliwiać zdalną regulację jasności świecenia z poziomu SC;
  - współczynnik luminacji - klasa R2 zgodnie z normą PN-EN 12966;
- xxvii. MR musi realizować zadania związane z nadzorem pracy znaków o zmiennej treści, sterowaniem wyświetlaniem treści, nadzorem i diagnostyką techniczną oraz komunikacją.
- xxviii. Moduł powinien umożliwiać dostęp do pełnej historii urządzenia.
- xxix. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xxx. 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.
- xxxi. MR powinien dostarczać do SC, a także lokalnie przez łącze serwisowe, wyniki automatycznej diagnostyki technicznej obsługiwanych znaków o zmiennej treści, co najmniej w zakresie:
- monitorowania ilości uszkodzonych elementów świecących;
  - monitorowania ilości uszkodzonych rejestrów sterujących;
  - monitorowania jasności świecenia;

- d) monitorowania jasności otoczenia;
- e) monitorowania stanu sieci zasilającej;
- f) monitorowania stanu naładowania magazynu energii podtrzymującej pracę sterownika systemowego i urządzeń komunikacyjnych.

xxxii. MR powinien być wyposażone w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.

xxxiii. MR powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.

xxxiv. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością Modyfikacji rejestrów.

### 3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne Modułu 101.F 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 ich instalacji winny zapewniać łatwy i bezpieczny dostęp do podzespołów elektronicznych poprzez system drzwi, klapy itp., w celu prowadzenia czynności konserwacyjno- serwisowych.
- iv. 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.
- v. Klasa zabezpieczenia obudów znaków powinna wynosić minimum IP 55.
- vi. Klasa zabezpieczenia matryc znaków powinna wynosić minimum IP 65.

### 3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze Modułu w klasie 101.F 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 5,0 m.
- iii. Podczas montażu tablic o zmiennej treści na konstrukcjach wsporczych należy dokonać regulacji kąta ustawienia tablicy w płaszczyźnie pionowej, pochylając ją w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt do 3°.
- iv. Po wykonaniu niezbędnych regulacji tablica TTT winna zostać zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.
- v. Sposób mocowania tablicy do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu tablicy 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 101.F powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 101.F musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 101.F winien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vi. Moduł 101.F winien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vii. Moduł 101.F musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania bez konieczności doładowania magazynów energii.
- viii. Moduł 101.F 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. W ramach prac utrzymaniowych należy wykonywać okresowe przeglądy techniczne, obejmujące m.in.:

| L.p. | Czynność  | Okres pomiędzy czynnościami                                      |
|------|---|--|
| 1    | Czyszczenie powierzchni znaku                                     | maksimum 3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 2    | Sprawdzenie oporności uziemienia                                  | maksimum 12 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby |
| 3    | Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej              | maksimum 12 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby |
| 4    | Sprawdzenie stanu i ewentualne wyczyszczenie styków elektrycznych | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 5    | Sprawdzenie i regulacja połączeń śrubowych zawiesi znaku          | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 6    | Sprawdzenie zasilaczy, stanu zasilania awaryjnego                 | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 7    | Sprawdzenie poprawności świecenia każdej z diod                   | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |

| L.p. | Czynność   | Okres pomiędzy czynnościami                                      |
|------|--|--|
| 8    | Wykonanie testu wyświetlania dowolnych treści    | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 9    | Wykonanie testu automatycznej regulacji jasności | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 10   | Sprawdzenie szczelności obudów                   | maksimum 6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby  |
| 11   | Sprawdzenie stanu połączeń konstrukcji wsporczej | maksimum 12 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby |
| 12   | Sprawdzenie stanu zabezpieczenia antykorozyjnego | maksimum 12 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby |

- 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, tj. znaków graficznych i elementów tekstowych.

### 3.6.2 Obsługa Błędu

- i. Obsługa Błędu określona jest w dokumencie OST.
- ii. Czas dostępności Modułu w klasie 101.F w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności Modułu 101.F 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.

### 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 *Opis 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 Rozproszonego 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 listy sekwencji, które mają być wyświetlane naprzemiennie. Kolejne wywołanie zastępuje poprzednio przekazaną listę sekwencji. Przekazanie pustej listy sekwencji oznacza wygaszenie TZZ.<br>Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu. |                |
|  | parametry       | <i>patrz: ppkt 4.1.1 (ParametryTablicyZmiennejTreści)</i>   |                |
| Return: WynikProgramowania ( <i>patrz: OST</i> )             |                 |   |                |
| konfiguruj   |                 | Przesłanie do urządzenia parametrów konfiguracyjnych  |                |
|  | parametry       | <i>patrz: ppkt 4.1.2 (KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści)</i>  |                |
| Return: boolean  |                 |   |                |
| sprawdź  |                 | System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.   |                |
| Return: <i>patrz: ppkt 4.1.3 (StanTablicyZmiennejTreści)</i> |                 |   |                |

#### 4.1.1 Dokumentacja XSD: ParametryTablicyZmiennejTreści

Schema ParametryTablicyZmiennejTreściC.xsd

Complex types

[ParametryTablicyZmiennejTreści](#)

[Sekwencja1Znak](#)

[Sekwencja2Znaki](#)

[SekwencjaBaza](#)

[SekwencjaTekst](#)

## complexType ParametryTablicyZmiennejTreści

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |   |
| children   | <a href="#">sekwencja2Znaki</a> <a href="#">sekwencja1Znak</a> <a href="#">sekwencjaTekst</a>               |
| annotation | documentation<br>Konfiguracja treści wyświetlanych w postaci kolejnych, widocznych naprzemiennie sekwencji. |

## element ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencja2Znaki

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  |
| type       | <a href="#">Sekwencja2Znaki</a>  |
| properties | isRef 0<br>content complex   |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">grafikaL</a> <a href="#">grafikaP</a>             |
| annotation | documentation<br>Pojedyncza sekwencja przekazywana do TZT, złożona z dwóch znaków graficznych. |

## element ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencja1Znak

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |   |
| type       | <a href="#">Sekwencja1Znak</a>  |
| properties | isRef 0<br>content complex  |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">grafikaL</a> <a href="#">grafikaP</a> <a href="#">treść</a>  |
| annotation | documentation<br>Pojedyncza sekwencja przekazywana do TZT, złożona z jednego znaku graficznego po lewej lub prawej stronie tablicy oraz treści tekstowej. |

## element ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencjaTekst

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  |
| type       | <a href="#">SekwencjaTekst</a>   |
| properties | isRef 0<br>content complex   |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">treść</a>                                       |
| annotation | documentation<br>Pojedyncza sekwencja przekazywana do TZT, złożona tylko z treści tekstowej. |



## complexType **Sekwencja1Znak**

|            |   |
|------------|---|
| diagram    | <p><b>Sekwencja1Znak</b></p> <p><b>SekwencjaBaza (extension)</b></p> <p><b>czasWyświetlania</b><br/>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.</p> <p><b>grafikaL</b><br/>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po lewej stronie tablicy.</p> <p><b>grafikaP</b><br/>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej stronie tablicy.</p> <p><b>treść</b><br/>1..2<br/>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.</p> |
| type       | extension of <a href="#">SekwencjaBaza</a>  |
| properties | base <a href="#">SekwencjaBaza</a>  |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">grafikaL</a> <a href="#">grafikaP</a> <a href="#">treść</a>  |
| used by    | element <a href="#">ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencja1Znak</a>   |

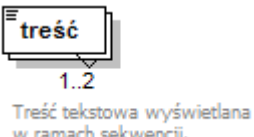
## element **Sekwencja1Znak/grafikaL**

|            |   |
|------------|---|
| diagram    | <p><b>grafikaL</b><br/>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po lewej stronie tablicy.</p> |
| type       | <b>xs:base64Binary</b>  |
| properties | isRef 0<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po lewej stronie tablicy.           |

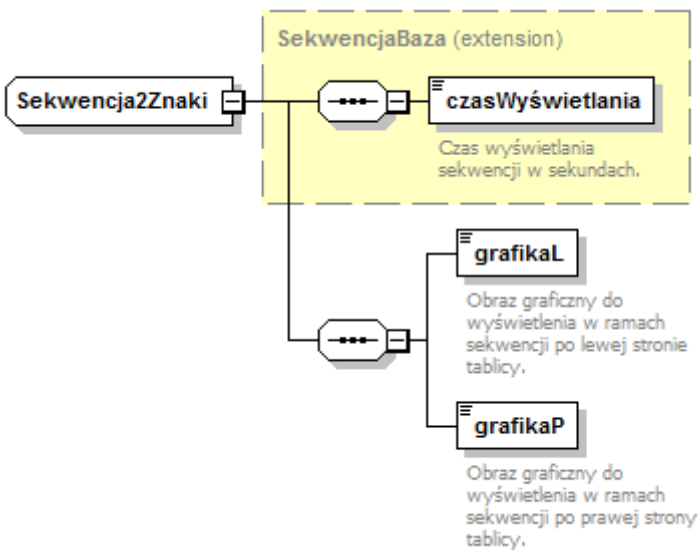
## element **Sekwencja1Znak/grafikaP**

|            |  |
|------------|--|
| diagram    | <p><b>grafikaP</b><br/>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej stronie tablicy.</p> |
| type       | <b>xs:base64Binary</b>   |
| properties | isRef 0<br>content simple  |
| annotation | documentation<br>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej stronie tablicy.           |

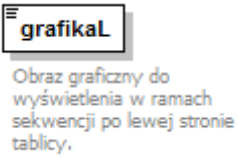
## element Sekwencja1Znak/treść

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  |
| type       | restriction of <b>xs:string</b>   |
| properties | isRef 0<br>minOcc 1<br>maxOcc 2<br>content simple                                 |
| facets     | Kind Value annotation<br>maxLength 12   |
| annotation | documentation<br>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.                   |


## complexType Sekwencja2Znaki

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  |
| type       | extension of <a href="#">SekwencjaBaza</a>  |
| properties | base <a href="#">SekwencjaBaza</a>  |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">grafikaL</a> <a href="#">grafikaP</a>  |
| used by    | element <a href="#">ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencja2Znaki</a>              |

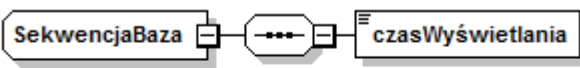
## element Sekwencja2Znaki/grafikaL

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |            |
| type       | <b>xs:base64Binary</b>  |
| properties | isRef 0<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po lewej stronie tablicy. |

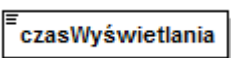
## element Sekwencja2Znaki/grafikaP

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  <p>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej strony tablicy.</p> |
| type       | <b>xs:base64Binary</b>  |
| properties | isRef 0<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Obraz graficzny do wyświetlenia w ramach sekwencji po prawej strony tablicy.   |

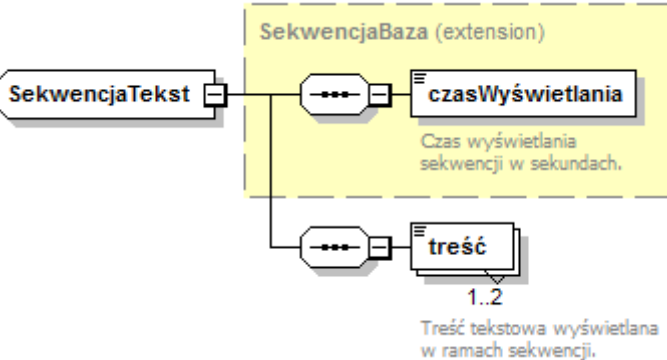
## complexType SekwencjaBaza

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  <p>Typ bazowy do definiowania różnych rodzajów sekwencji</p> <p>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.</p> |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a>   |
| used by    | complexTypees <a href="#">Sekwencja1Znak</a> <a href="#">Sekwencja2Znaki</a> <a href="#">SekwencjaTekst</a>  |
| annotation | documentation<br>Typ bazowy do definiowania różnych rodzajów sekwencji   |

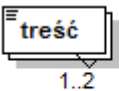
## element SekwencjaBaza/czasWyświetlania

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  <p>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.</p> |
| type       | <b>xs:positiveInteger</b>   |
| properties | isRef 0<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.   |

## complexType SekwencjaTekst

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  <p>SekwencjaTekst</p> <p>SekwencjaBaza (extension)</p> <p>czasWyświetlania<br/>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.</p> <p>treść<br/>1..2<br/>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.</p> |
| type       | extension of <a href="#">SekwencjaBaza</a>  |
| properties | base SekwencjaBaza  |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">treść</a>  |
| used by    | element <a href="#">ParametryTablicyZmiennejTreści/sekwencjaTekst</a>   |

## element SekwencjaTekst/treść

|            |   |
|------------|---|
| diagram    |  <p>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.</p> |
| type       | restriction of <b>xs:string</b>   |
| properties | isRef 0<br>minOcc 1<br>maxOcc 2<br>content simple   |
| facets     | Kind Value annotation<br>maxLength 16   |
| annotation | documentation<br>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.   |

## 4.1.2 Dokumentacja XSD: KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści

### Schema KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści.xsd

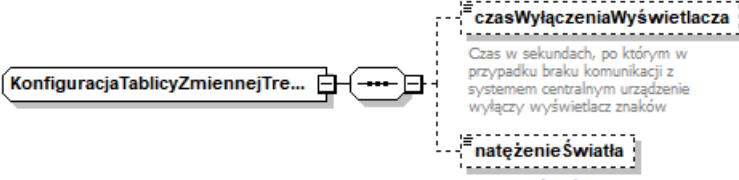
Complex types

[KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści](#)

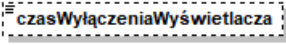
Simple types

[NateżenieŚwiatła](#)

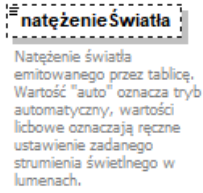
## complexType KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści

|          |  |
|----------|--|
| diagram  |  <p><b>czasWyłączeniaWyświetlacza</b><br/>Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków</p> <p><b>natężenieŚwiatła</b><br/>Nateżenie światła emitowanego przez tablicę. Wartość "auto" oznacza tryb automatyczny, wartości liczbowe oznaczają ręczne ustawienie zadanego strumienia świetlnego w lumenach.</p> |
| children | <a href="#">czasWyłączeniaWyświetlacza</a> <a href="#">natężenieŚwiatła</a>  |

## element KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/czasWyłączeniaWyświetlacza

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  <p>Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków</p> |
| type       | <b>xs:positiveInteger</b>  |
| properties | minOcc 0<br>maxOcc 1<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Czas w sekundach, po którym w przypadku braku komunikacji z systemem centralnym urządzenie wyłączy wyświetlacz znaków   |

#### element KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/natężenieŚwiatła

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  <p><b>natężenieŚwiatła</b><br/>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<br>maxOcc 1<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>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 <code>xs:string</code> , <code>xs:positiveInteger</code> ) |
| used by | element <a href="#">KonfiguracjaTablicyZmiennejTreści/natężenieŚwiatła</a>          |

### 4.1.3 Dokumentacja XSD: StanTablicyZmiennejTreści

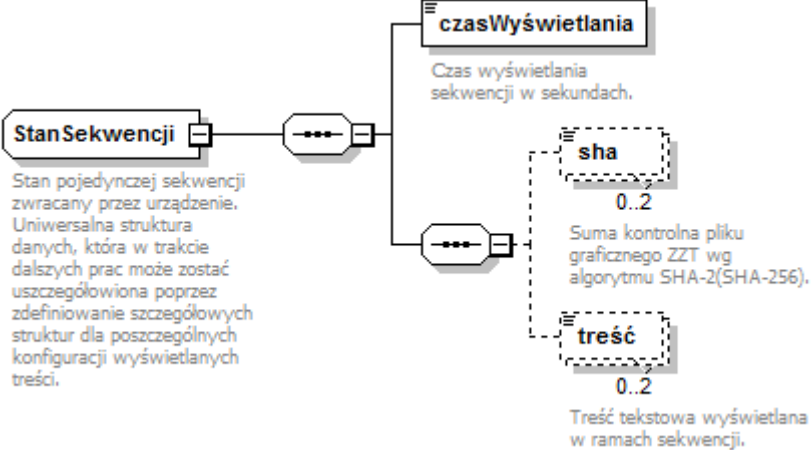
#### Schema StanTablicyZmiennejTresciA.xsd

Complex types


[StanSekuencji](#)

[StanTablicyZmiennejTreści](#)

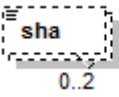
#### complexType StanSekuencji

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  <p><b>StanSekuencji</b><br/>Stan pojedynczej sekwencji zwracany przez urządzenie. Uniwersalna struktura danych, która w trakcie dalszych prac może zostać uszczegółowiona poprzez zdefiniowanie szczegółowych struktur dla poszczególnych konfiguracji wyświetlanych treści.</p> <p><b>czasWyświetlania</b><br/>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.</p> <p><b>sha</b><br/>0..2<br/>Suma kontrolna pliku graficznego ZTT wg algorytmu SHA-2(SHA-256).</p> <p><b>treść</b><br/>0..2<br/>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.</p> |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">sha</a> <a href="#">treść</a>   |
| used by    | element <a href="#">StanTablicyZmiennejTreści/sekwencja</a>  |
| annotation | documentation<br>Stan pojedynczej sekwencji zwracany przez urządzenie. Uniwersalna struktura danych, która w trakcie dalszych prac może zostać uszczegółowiona poprzez zdefiniowanie szczegółowych struktur dla poszczególnych konfiguracji wyświetlanych treści.  |

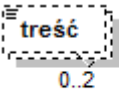
#### element **StanSekuencji/czasWyświetlania**

|            |   |
|------------|---|
| diagram    | <br>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach. |
| type       | <b>xs:int</b>   |
| properties | isRef 0<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Czas wyświetlania sekwencji w sekundach.   |

#### element **StanSekuencji/sha**

|            |  |
|------------|--|
| diagram    | <br>Suma kontrolna pliku graficznego ZZT wg algorytmu SHA-2(SHA-256). |
| type       | <b>xs:string</b>   |
| properties | isRef 0<br>minOcc 0<br>maxOcc 2<br>content simple  |
| annotation | documentation<br>Suma kontrolna pliku graficznego ZZT wg algorytmu SHA-2(SHA-256).   |

#### element **StanSekuencji/treść**

|            |   |
|------------|---|
| diagram    | <br>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji. |
| type       | <b>xs:string</b>  |
| properties | isRef 0<br>minOcc 0<br>maxOcc 2<br>content simple   |
| annotation | documentation<br>Treść tekstowa wyświetlana w ramach sekwencji.   |



## complexType StanTablicyZmiennejTreści

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  |
| type       | extension of <a href="#">WynikSprawdzenia</a>  |
| properties | base WynikSprawdzenia  |
| children   | <a href="#">kodBłędu</a> <a href="#">opisBłędu</a> <a href="#">sekwencja</a>                             |
| annotation | documentation<br>Stan zwracany przez urządzenie w postaci kolejnych, widocznych naprzemiennie sekwencji. |

## element StanTablicyZmiennejTreści/sekwencja

|            |  |
|------------|--|
| diagram    |  |
| type       | <a href="#">StanSekwencji</a>  |
| properties | isRef 0<br>minOcc 0<br>maxOcc unbounded<br>content complex                 |
| children   | <a href="#">czasWyświetlania</a> <a href="#">sha</a> <a href="#">treść</a> |
| annotation | documentation<br>Informacja o pojedynczej sekwencji wyświetlanej na TZT.   |

## **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 Plan testów FAT

| Numer testu  |  |  |
|--------------|--|--|
| FAT.101.F.1  | Właściwości fizyczne   |  |
| FAT.101.F.2  | Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji                         |  |
| FAT.101.F.3  | Rozdzielczość i wymiar matrycy   |  |
| FAT.101.F.4  | Sprawdzenie programowania  |  |
| FAT.101.F.5  | Kontrola wyświetlania treści   |  |
| FAT.101.F.6  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>Pomiar barwy światła.           |  |
| FAT.101.F.7  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>Pomiar luminancji               |  |
| FAT.101.F.8  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>Pomiar współczynnika luminancji |  |
| FAT.101.F.9  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>Szerokość wiązki                |  |
| FAT.101.F.10 | Sprawdzenie programowego i sprzętowego resetu                              |  |

## 1.9 Scenariusze testów

| NR TESTU:                        |  | FAT.101.F.1  |   |   |       |                                       |   |
|----------------------------------|--|--|---|---|-------|---------------------------------------|---|
| OBSZAR TESTU:                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F                              |   |   |       |                                       |   |
|                                  |  | 101.F  | - | -   | -     | -                                     | - |
|                                  |  |  | - | -   | -     | -                                     | - |
| NAZWA TESTU:                     |  | Właściwości fizyczne   |   |   |       |                                       |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA: |  |  |   |   |       |                                       |   |
| WERSJA HW i SW                   |  |  |   |   |       |                                       |   |
| STAN POCZĄTKOWY                  |  | Urządzenia wyłączone   |   |   |       |                                       |   |
| Krok                             | Operacja   | Rezultat   |   |   | Wynik |                                       |   |
| 1                                | Sprawdzenie karty katalogowej urządzenia   | Karta katalogowa potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami. |   |   |       |                                       |   |
| 2                                | Sprawdzenie deklaracji zgodności producenta wraz certyfikatem potwierdzającym wymagane zakresy i poziomy dokładności pomiaru | Dokumenty potwierdzają zgodność urządzenia z wymaganiami.      |   |   |       |                                       |   |
| 3                                | Sprawdzenie numerów seryjnych urządzenia   | Opis potwierdza zgodność urządzenia z kartą katalogową.        |   |   |       |                                       |   |
| 4                                | Sprawdzenie kompletności urządzenia  | Dokumenty potwierdzają kompletność urządzenia.                 |   |   |       |                                       |   |
| WYNIK TESTU:                     |  | <input type="checkbox"/> 1. pozytywny                          |   | <input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami |       | <input type="checkbox"/> 3. negatywny |   |
| UWAGI:                           |  |  |   |   |       |                                       |   |
| Data i podpis                    |  | Operator<br>Sprawdzający                                       |   |   |       |                                       |   |

|                                  |  |   |   |
|----------------------------------|--|---|---|
| <b>NR TESTU:</b>                 |  | <b>FAT.101.F.2</b>  |   |
| OBSZAR TESTU:                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |   |
| NAZWA TESTU:                     |  | <i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i dokumentacji</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 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<br>Sprawdzający  |   |



|                                     |                                    |   |                            |                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|------------------|
| <b>NR TESTU:</b>                    |                                    | <b>FAT.101.F.3</b>  |                            |                  |
| OBSZAR TESTU:                       |                                    | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |                            |                  |
| NAZWA TESTU:                        |                                    | Rozdzielczość i wymiar matrycy  |                            |                  |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>URZĄDZENIA: |                                    |   |                            |                  |
| WERSJA HW i SW                      |                                    |   |                            |                  |
| STAN POCZĄTKOWY                     |                                    | Tablica wyłączona   |                            |                  |
| <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:                        |                                    | [ ] 1. pozytywny  | [ ] 2. pozytywny z uwagami | [ ] 3. negatywny |
| UWAGI:                              |                                    |   |                            |                  |
| Data i podpis                       |                                    | Operator<br>Sprawdzający  |                            |                  |

| <b>NR TESTU:</b>                      |  | <b>FAT.101.F.4</b>   |   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| OBSZAR TESTU:                         |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |
| NAZWA TESTU:                          |  | Sprawdzenie programowania  |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>Sprawdzający   |   |

| NR TESTU:                           |   | SAT.101.F.5  |   |       |   |   |
|-------------------------------------|---|--|---|-------|---|---|
| OBSZAR TESTU:                       |   | KLASA ROZPROSZONEGO MODUŁU<br>WDROŻENIOWEGO:   |   |       |   |   |
|                                     |   | 101.F  | -   | -     | - | - |
|                                     |   | -  | -   | -     | - | - |
| NAZWA TESTU:                        |   | Kontrola wyświetlania treści   |   |       |   |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>URZĄDZENIA: |   |  |   |       |   |   |
| WERSJA HW i SW                      |   |  |   |       |   |   |
| STAN POCZĄTKOWY                     |   | Urządzenia wyłączone   |   |       |   |   |
| Krok                                | Operacja  | Rezultat   | Liczba<br>powtórzeń<br>(liczba<br>wymaganych<br>sukcesów) | Wynik |   |   |
| 1                                   | Podłączenie urządzenia do zasilania i włączenie urządzenia.                       | Urządzenie włącza się i przechodzi w stan oczekiwania.   | 3 (3)   |       |   |   |
| 2                                   | Wykonanie wstępnej kalibracji   | Urządzenie wstępnie skalibrowane. Można przeprowadzić test związane z demonstracją działania urządzenia.                     | 3 (3)   |       |   |   |
| 3                                   | Podanie polecenia wyświetlenia koloru białego.                                    | Matryca wyświetla kolor biały na całej powierzchni bez występowania „martwych pikseli” – nieświecących się elementów ekranu. | 3 (3)   |       |   |   |
| 4                                   | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze białym.     | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze białym na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.                 | 3 (3)   |       |   |   |
| 5                                   | Podanie polecenia wyświetlenia koloru czarnego.                                   | Matryca wyświetla kolor czarny na całej powierzchni.   | 3 (3)   |       |   |   |
| 6                                   | Podanie polecenia wyświetlenia koloru niebieskiego.                               | Matryca wyświetla kolor niebieski na całej powierzchni.  | 3 (3)   |       |   |   |
| 7                                   | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze niebieskim. | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze niebieskim na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.             | 3 (3)   |       |   |   |

| NR TESTU: |   | SAT.101.F.5  |       |  |
|-----------|---|--|-------|--|
| 8         | Podanie polecenia wyświetlenia koloru czerwonego  | Matryca wyświetla kolor czerwony na całej powierzchni.   | 3 (3) |  |
| 9         | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze czerwonym.                          | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze czerwonym na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.            | 3 (3) |  |
| 10        | Podanie polecenia wyświetlenia pasów w kolorach tęczy.  | Matryca nie wyświetla kolorów tęczy.   | 3 (3) |  |
| 11        | Podanie polecenia wyświetlania poruszających się pasów w kolorach tęczy.                                  | Ekran matrycy pozostaje czarny.  | 3 (3) |  |
| 12        | Podanie polecenia wyświetlenia pojedynczych liter polskiego alfabetu.                                     | Matryca wyświetla zadane litery (białe litery na ciemnym tle).   | 3 (3) |  |
| 13        | Podanie polecenia wyświetlenia pojedynczych cyfr arabskich, symboli i znaków specjalnych: °, %, *, # itd. | Matryca wyświetla zadane cyfry arabskie, symbole i znaki specjalne (białe cyfry symbole i znaki specjalne na ciemnym tle). | 3 (3) |  |
| 14        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie do 16 znaków.                         | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 15        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie przekraczającego 16 znaków.           | Urządzenie nie wyświetla zadanego komunikatu.  | 3 (3) |  |
| 16        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie do 16 znaków.                         | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 17        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie przekraczającego 16 znaków.           | Urządzenie nie wyświetla zadanego komunikatu.  | 3 (3) |  |
| 18        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w jednym wersie do 12 znaków.                 | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 19        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w jednym wersie przekraczającego 12 znaków.   | Urządzenie nie realizuje zadania.  | 3 (3) |  |
| 20        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku  | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |

| NR TESTU:     |  | SAT.101.F.5  |   |                                       |
|---------------|--|--|---|---------------------------------------|
|               | i komunikatu w dwóch wersach do 12 znaków w każdym.  |  |   |                                       |
| 21            | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w dwóch wersach przekraczającego 12 znaków w każdym.     | Urządzenie nie realizuje zadania.  | 3 (3)   |                                       |
| 22            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu: „Uwaga ślisko!”.  | Urządzenie wyświetla komunikat (białe litery na ciemnym tle).  | 3 (3)   |                                       |
| 23            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu w dwóch liniach.   | Urządzenie wyświetla komunikat (białe litery na ciemnym tle).  | 3 (3)   |                                       |
| 24            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni o wymiarach nie przekraczających dozwolonych.                | Matryca wyświetla zadany znak.   | 3 (3)   |                                       |
| 25            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni o wymiarach przekraczających dozwolone.                      | Matryca nie wyświetla zadanego znaku.  | 3 (3)   |                                       |
| 26            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni z wgraniem obrazu ze znakiem nierozpoznawalnym przez system. | Matryca nie wyświetla zadanego znaku.  | 3 (3)   |                                       |
| 27            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu: „Uwaga ślisko!” ze znakiem A-15 Śliska jezdni.                            | Matryca wyświetla zadane komunikaty.   | 3 (3)   |                                       |
| 28            | Sprawdzenie zmiany intensywności świecenia matrycy.  | Urządzenie w środowisku zaciemnionym zmniejsza intensywność świecenia, a w środowisku dobrze oświetlonym zwiększa. | 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<br>Sprawdzający   |   |                                       |

|   |                            |   |  |                                       |
|---|----------------------------|---|--|---------------------------------------|
| <b>NR TESTU:</b>  |                            | <b>FAT.101.F.6</b>  |  |                                       |
| OBSZAR TESTU:   |                            | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |  |                                       |
| NAZWA TESTU:  |                            | <i>Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br/>Pomiar barwy światła.</i>  |  |                                       |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>URZĄDZENIA:   |                            |   |  |                                       |
| WERSJA HW i SW  |                            |   |  |                                       |
| STAN POCZĄTKOWY   |                            | <i>Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do<br/>testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na<br/>tablicy treści.</i>                                  |  |                                       |
| <b>Krok</b>   | <b>Operacja</b>            | <b>Rezultat</b>   |  | <b>Wynik</b>                          |
| 1   | Pomiar barwy zielonej      | Zmierzone wartości współrzędnych<br>chromatyczności każdej z badanych barw<br>muszą się mieścić w obszarach<br>wyznaczonych przez punkty narożne<br>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<br>z uwagami | <input type="checkbox"/> 3. negatywny |
| <b>UWAGI:</b><br>Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966 |                            |   |  |                                       |
| Data i podpis   |                            | Operator<br>Sprawdzający  |  |                                       |

| NR TESTU:                        |  | FAT.101.F.7  |       |
|----------------------------------|--|--|-------|
| OBSZAR TESTU:                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |       |
| NAZWA TESTU:                     |  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>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.<br><br>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                  |  |       |

| NR TESTU:  |                            | FAT.101.F.7   |   |                                       |
|--|----------------------------|---|---|---------------------------------------|
| b  | Pomiar barwy białej/żółtej | <i>Zmierzone wartości luminancji każdej z barw mieszczą się w granicach określonych w PN-EN12966.</i> |   |                                       |
| c  | Pomiar barwy białej        |   |   |                                       |
| 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 | <input type="checkbox"/> 3. negatywny |
| <p>UWAGI:</p> <p>Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966.</p> |                            |   |   |                                       |
| Data i podpis  |                            | Operator<br>Sprawdzający  |   |                                       |



|  |  |  |                            |
|--|--|--|----------------------------|
| <b>NR TESTU:</b>   |  | <b>FAT.101.F.8</b>   |                            |
| OBSZAR TESTU:  |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |                            |
| NAZWA TESTU:   |  | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>Pomiar współczynnika luminancji   |                            |
| PRODUCENT,<br>MODEL/TYP<br>URZĄDZENIA:   |  |  |                            |
| WERSJA HW i SW   |  |  |                            |
| STAN POCZĄTKOWY  |  | Tablica włączona. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.<br>Przygotowany symulator oświetlenia słonecznego oświetlający badany moduł. |                            |
| <b>Krok</b>  | <b>Operacja</b>                        | <b>Rezultat</b>  | <b>Wynik</b>               |
| 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:   |  | [ ] 1. pozytywny   | [ ] 2. pozytywny z uwagami |
| [ ] 3. negatywny   |  |  |                            |
| UWAGI: Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966. |  |  |                            |
| Data i podpis  |  | Operator<br>Sprawdzający   |                            |

|   |                      |   |   |                                       |
|---|----------------------|---|---|---------------------------------------|
| <b>NR TESTU:</b>  |                      | <b>FAT.101.F.9</b>  |   |                                       |
| OBSZAR TESTU:   |                      | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |   |                                       |
| NAZWA TESTU:  |                      | Sprawdzenie parametrów fotometrycznych.<br>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. |   |                                       |
| <b>Krok</b>   | <b>Operacja</b>      | <b>Rezultat</b>   |   | <b>Wynik</b>                          |
| 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><br>Powyższe testy należy wykonać zgodnie z procedurami opisanymi w PN-EN12966 |                      |   |   |                                       |
| Data i podpis   |                      | Operator<br>Sprawdzający  |   |                                       |

| <b>NR TESTU:</b>                        |  | <b>FAT.101.F.10</b>   |   |   |   |   |              |
|---|--|---|---|---|---|---|--------------|
| <b>OBSZAR TESTU:</b>                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |   |   |   |   |              |
|   |  | 101.F   | - | - | - | - | -            |
|   |  | -   | - | - | - | - | -            |
| <b>NAZWA TESTU:</b>                     |  | Sprawdzenie programowego i sprzętowego resetu   |   |   |   |   |              |
| <b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b> |  |   |   |   |   |   |              |
| <b>WERSJA HW i SW</b>                   |  |   |   |   |   |   |              |
| <b>STAN POCZĄTKOWY</b>                  |  | <i>Urządzenie wyłączone. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.</i>        |   |   |   |   |              |
| <b>Krok</b>                             | <b>Operacja</b>  | <b>Rezultat</b>   |   |   |   |   | <b>Wynik</b> |
| 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<br>Sprawdzający              |   |                                       |

## Raport z testów:

| NR TESTU:  |   | DATA TESTU:                             |  |
|--|---|---|--|
| NAZWA TESTU:<br>Testy i badania FAT  |   | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F       |  |
|  |   | 101.F Informacja o warunkach pogodowych |  |
| PRODUCENT:   |   | MODEL/TYP URZĄDZENIA:                   |  |
| WERSJA HW (wersja urządzenia):   |   | WERSJA SW (wersja oprogramowania):      |  |
| <b>POZYCJE TESTU:</b><br>1. Tabliczka znamionowa <input type="checkbox"/><br>2. Jakość wykonania obudowy <input type="checkbox"/><br>3. Rozdzielczość matrycy <input type="checkbox"/><br>4. Kontrola matrycy (kolor czarny) <input type="checkbox"/><br>5. Kontrola matrycy (kolor czerwony) <input type="checkbox"/><br>6. Kontrola matrycy (kolor niebieski) <input type="checkbox"/><br>7. Kontrola matrycy (kolor biały) <input type="checkbox"/><br>8. Kontrola matrycy (kolory tęczy) <input type="checkbox"/><br>9. Wyłączenie wyświetlania dowolnej treści na znaku <input type="checkbox"/><br>10. Kontrola programowego resetu <input type="checkbox"/><br>11. Kontrola sprzętowego resetu <input type="checkbox"/><br>12. Wyświetlanie dwóch sekwencji, jeśli dotyczy <input type="checkbox"/><br>13. Kontrola funkcji regulacji jasności <input type="checkbox"/><br>14. Kontrola kompletności urządzenia oraz DTR <input type="checkbox"/> |   |   |  |
| WYNIK TESTU:   | P | N                                       |  |
| UWAGI:   |   |   |  |
| PRZY UDZIALE (pieczęć imienna i podpis):<br>DOSTAWCA:<br>INŻYNIER KONTRAKTU:<br>INWESTOR:  |   |   |  |

## **Załącznik 2. Testy i Badania Fabryczne 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 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,
    - dokumentację fotograficzną stanowiska,
    - uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu,
    - 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 Plan testów SAT

| Numer testu  |  |  |
|--------------|--|--|
| SAT.101.F.1  | <i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>                |  |
| SAT.101.F.2  | <i>Właściwości fizyczne</i>                            |  |
| SAT.101.F.3  | <i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>                  |  |
| SAT.101.F.4  | <i>Sprawdzenie diod</i>                                |  |
| SAT.101.F.5  | <i>Kontrola wyświetlania treści</i>                    |  |
| SAT.101.F.6  | <i>Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu</i>       |  |
| SAT.101.F.7  | <i>Sprawdzenie zadziałania zabezpieczeń logicznych</i> |  |
| SAT.101.F.8  | <i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>          |  |
| SAT.101.F.9  | Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych                 |  |
| SAT.101.F.10 | Testy obciążeniowe                                     |  |
| SAT.101.F.11 | Jakość wykonania                                       |  |

## 1.17 Scenariusze testów:

### Zgodność produktu i dokumentacji

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



| <b>NR TESTU:</b>                    |  | <b>SAT.101.F.2</b>   |   |
|-------------------------------------|--|--|---|
| OBSZAR TESTU:                       |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |
| NAZWA TESTU:                        |  | Właściwości fizyczne   |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>Sprawdzający   |   |

|                                     |                                    |  |   |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| <b>NR TESTU:</b>                    |                                    | <b>SAT.101.F.3</b>   |   |
| OBSZAR TESTU:                       |                                    | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |
| NAZWA TESTU:                        |                                    | <i>Rozdzielczość i wymiar matrycy</i>  |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>Sprawdzający   |   |

|                                     |                                 |  |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>NR TESTU:</b>                    |                                 | <b>SAT.101.F.4</b>   |   |
| OBSZAR TESTU:                       |                                 | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |
| NAZWA TESTU:                        |                                 | Sprawdzenie diod   |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>Sprawdzający   |   |

| NR TESTU:                        |   | SAT.101.F.5  |   |       |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|-------|---|---|
| OBSZAR TESTU:                    |   | KLASA ROZPROSZONEGO MODUŁU WDROŻENIOWEGO:  |   |       |   |   |
|                                  |   | 101.F  | -   | -     | - | - |
|                                  |   | -  | -   | -     | - | - |
| NAZWA TESTU:                     |   | Weryfikacja działania matrycy, realizacji zadań, wyświetlania sekwencji i funkcji regulacji jasności.                        |   |       |   |   |
| PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA: |   |  |   |       |   |   |
| WERSJA HW i SW                   |   |  |   |       |   |   |
| STAN POCZĄTKOWY                  |   | Urządzenia wyłączone   |   |       |   |   |
| Krok                             | Operacja  | Rezultat   | Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów) | Wynik |   |   |
| 1                                | Podłączenie urządzenia do zasilania i włączenie urządzenia.                       | Urządzenie włącza się i przechodzi w stan oczekiwania.   | 3 (3)   |       |   |   |
| 2                                | Wykonanie wstępnej kalibracji   | Urządzenie wstępnie skalibrowane. Można przeprowadzić test związane z demonstracją działania urządzenia.                     | 3 (3)   |       |   |   |
| 3                                | Podanie polecenia wyświetlenia koloru białego.                                    | Matryca wyświetla kolor biały na całej powierzchni bez występowania „martwych pikseli” – nieświecących się elementów ekranu. | 3 (3)   |       |   |   |
| 4                                | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze białym.     | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze białym na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.                 | 3 (3)   |       |   |   |
| 5                                | Podanie polecenia wyświetlenia koloru czarnego.                                   | Matryca wyświetla kolor czarny na całej powierzchni.   | 3 (3)   |       |   |   |
| 6                                | Podanie polecenia wyświetlenia koloru niebieskiego.                               | Matryca wyświetla kolor niebieski na całej powierzchni.  | 3 (3)   |       |   |   |
| 7                                | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze niebieskim. | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze niebieskim na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.             | 3 (3)   |       |   |   |
| 8                                | Podanie polecenia wyświetlenia koloru czerwonego                                  | Matryca wyświetla kolor czerwony na całej powierzchni.   | 3 (3)   |       |   |   |

| NR TESTU: |   | SAT.101.F.5  |       |  |
|-----------|---|--|-------|--|
| 9         | Podanie polecenia wyświetlania dowolnej sekwencji kształtów w kolorze czerwonym.                          | Matryca wyświetla podane kształty w kolorze czerwonym na całej powierzchni w zdefiniowanych okresach czasowych.            | 3 (3) |  |
| 10        | Podanie polecenia wyświetlenia pasów w kolorach tęczy.  | Matryca nie wyświetla kolorów tęczy.   | 3 (3) |  |
| 11        | Podanie polecenia wyświetlania poruszających się pasów w kolorach tęczy.                                  | Ekran matrycy pozostaje czarny.  | 3 (3) |  |
| 12        | Podanie polecenia wyświetlenia pojedynczych liter polskiego alfabetu.                                     | Matryca wyświetla zadane litery (białe litery na ciemnym tle).   | 3 (3) |  |
| 13        | Podanie polecenia wyświetlenia pojedynczych cyfr arabskich, symboli i znaków specjalnych: °, %, *, # itd. | Matryca wyświetla zadane cyfry arabskie, symbole i znaki specjalne (białe cyfry symbole i znaki specjalne na ciemnym tle). | 3 (3) |  |
| 14        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie do 16 znaków.                         | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 15        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie przekraczającego 16 znaków.           | Urządzenie nie wyświetla zadanego komunikatu.  | 3 (3) |  |
| 16        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie do 16 znaków.                         | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 17        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego komunikatu w jednym wersie przekraczającego 16 znaków.           | Urządzenie nie wyświetla zadanego komunikatu.  | 3 (3) |  |
| 18        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w jednym wersie do 12 znaków.                 | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |
| 19        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w jednym wersie przekraczającego 12 znaków.   | Urządzenie nie realizuje zadania.  | 3 (3) |  |
| 20        | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w dwóch wersach do 12 znaków w każdym.        | Urządzenie wyświetla zadany komunikat.   | 3 (3) |  |

| NR TESTU:     |  | SAT.101.F.5  |   |                                       |
|---------------|--|--|---|---------------------------------------|
| 21            | Podanie polecenia wyświetlenia dowolnego znaku i komunikatu w dwóch wersach przekraczającego 12 znaków w każdym.     | Urządzenie nie realizuje zadania.  | 3 (3)   |                                       |
| 22            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu: „Uwaga ślisko!”.  | Urządzenie wyświetla komunikat (białe litery na ciemnym tle).  | 3 (3)   |                                       |
| 23            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu w dwóch liniach.   | Urządzenie wyświetla komunikat (białe litery na ciemnym tle).  | 3 (3)   |                                       |
| 24            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni o wymiarach nie przekraczających dozwolonych.                | Matryca wyświetla zadany znak.   | 3 (3)   |                                       |
| 25            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni o wymiarach przekraczających dozwolone.                      | Matryca nie wyświetla zadanego znaku.  | 3 (3)   |                                       |
| 26            | Podanie polecenia wyświetlenia znaku A-15 Śliska jezdni z wgraniem obrazu ze znakiem nierozpoznawalnym przez system. | Matryca nie wyświetla zadanego znaku.  | 3 (3)   |                                       |
| 27            | Podanie polecenia wyświetlenia komunikatu: „Uwaga ślisko!” ze znakiem A-15 Śliska jezdni.                            | Matryca wyświetla zadane komunikaty.   | 3 (3)   |                                       |
| 28            | Sprawdzenie zmiany intensywności świecenia matrycy.  | Urządzenie w środowisku zaciemnionym zmniejsza intensywność świecenia, a w środowisku dobrze oświetlonym zwiększa. | 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<br>Sprawdzający   |   |                                       |

| NR TESTU:                        |  | SAT.101.F.6  |  |                  |
|----------------------------------|--|--|--|------------------|
| OBSZAR TESTU:                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |  |                  |
| NAZWA TESTU:                     |  | Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu  |  |                  |
| PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA: |  |  |  |                  |
| WERSJA HW i SW                   |  |  |  |                  |
| STAN POCZĄTKOWY                  |  | <i>Moduł Rozproszony wyłączony. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści.</i>  |  |                  |
| Krok                             | Operacja   | Rezultat   | Liczba powtórzeń<br>(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.101.F.7</b>  |  |                  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--|------------------|
| OBSZAR TESTU:                       |                                       | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F   |  |                  |
| NAZWA TESTU:                        |                                       | Sprawdzenie zabezpieczeń logicznych   |  |                  |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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> |  |                  |
| Krok                                | Operacja                              | Rezultat  | Liczba powtórzeń<br>(liczba wymaganych sukcesów) | Wynik            |
| 1                                   | Wyłączenie pojedynczego znaku/tablicy | Moduł Rozproszony wyłącza się po odłączeniu dowolnego ze znaków wchodzących w skład Modułu Rozproszonego.                                   | 3 (3)  |                  |
| WYNIK TESTU:                        |                                       | [ ] 1. pozytywny  | [ ] 2. pozytywny z uwagami                       | [ ] 3. negatywny |
| UWAGI:                              |                                       |   |  |                  |
| Data i podpis                       |                                       | Operator<br>Sprawdzający  |  |                  |

|                                     |   |  |   |                                       |
|-------------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|
| <b>NR TESTU:</b>                    |   | <b>SAT.101.F.8</b>   |   |                                       |
| OBSZAR TESTU:                       |   | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |                                       |
| NAZWA TESTU:                        |   | Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych   |   |                                       |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>Sprawdzający   |   |                                       |

| <b>NR TESTU:</b>                 |   | <b>101.F.9</b>   |  |              |
|----------------------------------|---|--|--|--------------|
| OBSZAR TESTU:                    |   | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.A  |  |              |
| NAZWA TESTU:                     |   | <i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>  |  |              |
| PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA: |   |  |  |              |
| WERSJA HW i SW                   |   |  |  |              |
| STAN POCZĄTKOWY                  |   | <i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści, testowi powinny zostać poddane wszystkie Metody opisane w dokumentacji SST oraz OST.</i> |  |              |
| <b>Krok</b>                      | <b>Operacja</b>   | <b>Rezultat</b>  | <b>Liczba powtórzeń<br/>(liczba wymaganych sukcesów)</b> | <b>Wynik</b> |
| 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>101.F.10</b>   |  |                                       |
|-------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------|
| OBSZAR TESTU:                       |   | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.A   |  |                                       |
| NAZWA TESTU:                        |   | Testy obciążeniowe  |  |                                       |
| PRODUCENT, MODEL/TYP<br>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<br>(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<br><br>Sprawdzający  |  |                                       |

| NR TESTU:                        |  | SAT.101.F.11   |   |   |       |                                       |   |
|----------------------------------|--|--|---|---|-------|---------------------------------------|---|
| OBSZAR TESTU:                    |  | KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 101.F  |   |   |       |                                       |   |
|                                  |  | 101.F  | - | -   | -     | -                                     | - |
|                                  |  | -  | - | -   | -     | -                                     | - |
| 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<br>Sprawdzający   |   |   |       |                                       |   |