

# Krajowy System Zarządzania Ruchem

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 110.A

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

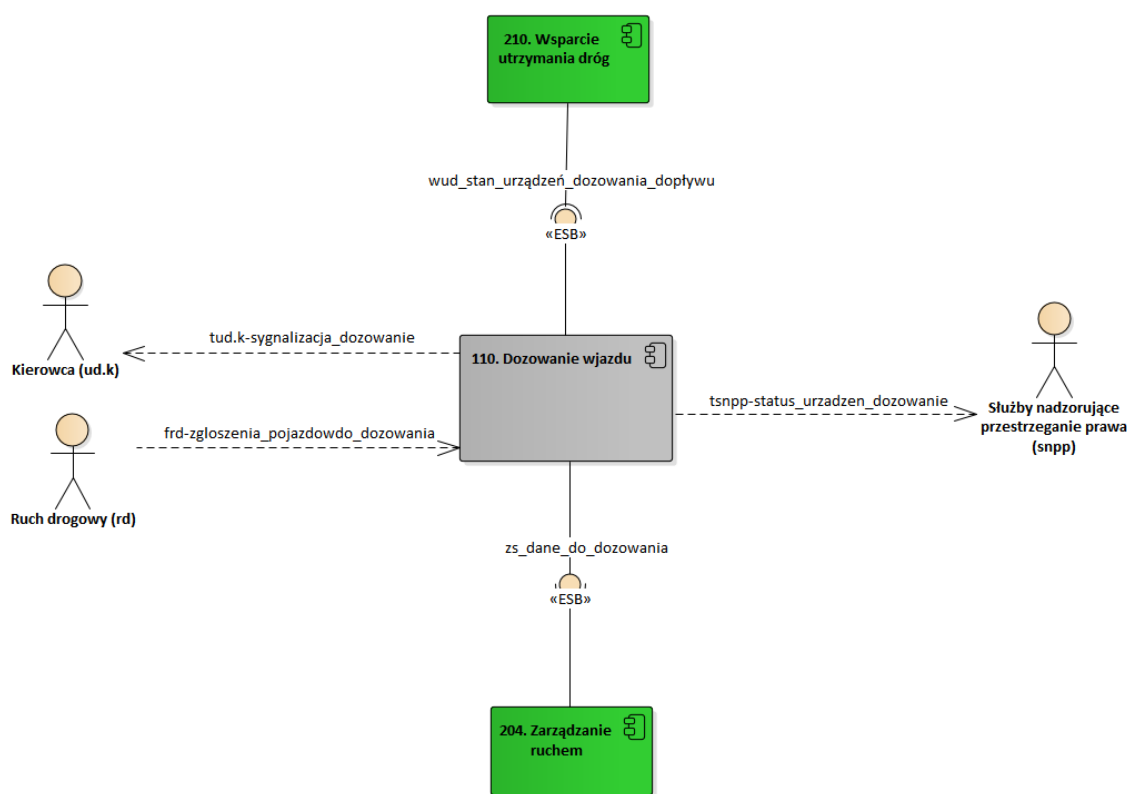
## Spis treści

<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 niefunkcjonalne.....</b>	<b>7</b>
3.1	Kontrola jakości.....	7
3.2	Wymagania techniczne.....	7
3.3	Konstrukcje wsporcze .....	10
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń .....	10
3.5	Zasilanie.....	10
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	11
3.7	Dokumentacja .....	12
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	12
<b>4.</b>	<b>Interfejs komunikacyjny .....</b>	<b>13</b>
4.1	Metody implementowane przez urządzenie .....	13
<b>Załącznik 1 Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test) .....</b>		<b>17</b>
<b>Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....</b>		<b>26</b>

# 1. Wprowadzenie

## 1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł Dozowanie wjazdu w klasie 110.A „Dozowanie wjazdu na jednej łącznicy” jest Modułem Rozproszonym. Moduł 110 w klasie A ma za zadanie ograniczenie dopływu pojazdów z łącznic na ciąg główny dróg klasy A i S, aby zbyt duże natężenie lub „paczki pojazdów” (grupy o małych odstępach między kolejnymi samochodami) nie spowalniały lub zatrzymywały ruchu na kierunku głównym ani nie powodowały zagrożenia BRD na tym samym węźle.
- ii. Moduł w klasie 110.A składa się z sygnalizatorów świetlnych czujników oraz powiązanych z nimi urządzeń monitorujących, które rejestrują i analizują dane w czasie rzeczywistym.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 110 w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1: Schemat działania Modułu 110

## 2. Wymagania funkcjonalne

- i. MR musi realizować funkcję autodiagnostyki. W razie nieprawidłowości MR musi przysyłać raporty do SC (patrz dokumentacja interfejsu). Stan MR i jego komponentów musi posiadać możliwość monitoringu zdalnego.
- ii. Wszystkie komponenty modułu powinny być regularnie monitorowane za pomocą funkcji autodiagnostyki w celu zapewnienia ciągłości pełnionych przez nie funkcji. Autodiagnostyka powinna być wykonywana w 10 – minutowych odstępach czasu (lub innym przedziale czasowym uzgodnionym z Zamawiającym).
- iii. Moduł winien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4 Interfejs komunikacyjny, dokument A.2 *Architektura Komunikacyjna*).
- iv. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.
- v. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- vi. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- vii. Każdy rekord zarejestrowanych danych, odnoszący się do pojedynczej jezdni lub do pojedynczego pasa ruchu powinien posiadać znacznik lokalizacji pomiaru (znacznik jezdni i/lub pasa ruchu).
- viii. MR powinien rejestrować w logach oraz przysyłać do SC przynajmniej poniższy zakres informacji z maksymalnym opóźnieniem oraz interwałem pomiędzy komunikatami opisanymi w dokumencie A.2 *Architektura Komunikacyjna*:
  - a) błędy zasilania;
  - b) błędy komunikacji;
  - c) błędy nadzorowanych podzespołów (np.: błędy matrycy, błędy detektorów);
  - d) błędy w logice sterowania.
- ix. MR musi rejestrować każdą zmianę parametrów pracy wraz z identyfikatorem osoby dokonującej zmiany, w tym min.:
  - a) polecenia sterujące z SC;
  - b) odpowiedzi do SC;
  - c) parametry pracy urządzeń;
  - d) stany pracy MR;
  - e) stan naładowania magazynów energii.
- x. Rejestry wszystkich zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej
- xi. W przypadku utraty łączności z Systemem Centralnym (SC) klasa Modułu Rozproszonego musi dokonać retransmisji do SC informacji zgromadzonych w czasie trwania przerwy w łączności z SC w tej samej jakości i na tym samym poziomie agregacji rekordów (w takiej samej strukturze danych), z logami włącznie, jak przesyła je w trybie pracy z dostępną łącznością
- xii. Zadaniem modułu jest ograniczenie dopływu pojazdów z łącznic na ciąg główny dróg klasy A i S, aby zbyt duże natężenie lub „paczki pojazdów” (grupy o małych odstępach między kolejnymi samochodami) nie spowalniały lub zatrzymywały ruchu na kierunku głównym ani nie powodowały zagrożenia BRD na tym samym węźle poprzez:
  - a) analizę warunków ruchu na ciągach głównych oraz wjazdach;
  - b) niedopuszczanie do zmiany poziomu swobody ruchu drogowego na jezdni głównej;
  - c) sygnalizację świetlną w kolorze czerwono- żółto- zielonym, która umożliwia uzyskanie pożądanego natężenia ruchu.

- xiii. Dane z klasy modułu 110.A powinny być przesyłane do Systemu Centralnego co 1 minutę.
- xiv. Moduł powinien zbierać dane o:
- a) poziomu swobody ruchu na drogach głównych;
    - poziom detekcji- min. 85%
    - poziom fałszywych alarmów- max. 3%
    - poziom swobody ruchu powinien zostać zdefiniowany w sześciu stopniach zgodnie z metodą HCM 2010
  - b) prędkości pojazdów na drogach głównych;
    - dokładność:  $\pm 3$  km/h (do 100 km/h) i  $\pm 3\%$  powyżej 100 km/h;
    - rozdzielczość: 1 km/h;
    - zakres: 0-250 km/h;
  - c) wykrywaniu pojazdów na drogach dojazdowych:
    - dla pojazdów silnikowych (ogółem):  $\geq 97\%$ ;
    - dla pojazdów ciężarowych i autobusów:  $\geq 95\%$ .
- xv. Dodatkowo następujące informacje mają zostać przesyłane natychmiast po wystąpieniu:
- a) obniżenie poziomu swobody ruchu na drodze głównej;
  - b) obniżenie poziomu swobody ruchu na wjeździe (pasie włączeni) na drogę główną;
  - c) zwiększenie napływu pojazdów na wjazdach na drogach głównych.
- xvi. Do obsługi klasy modułu 110.A potrzebny jest graficzny interfejs użytkownika (GUI).
- xvii. GUI pozwala operatorowi lub personelowi obsługi technicznej na zdalne wykonanie działań związanych z:
- a) zarządzaniem wszystkimi urządzeniami w klasie;
  - b) zmianą konfiguracji parametrów określających wydajność MR;
  - c) monitorowaniem wydajności MR;
  - d) pozyskiwaniem i transmisją danych zarejestrowanych przez urządzenie;
  - e) zmianą stosowanych algorytmów;
  - f) nadpisaniem trybu pracy modułu.
- xviii. GUI powinny być wyposażone w ochronę przed dostępem nieautoryzowanego personelu, hakerów, złośliwego oprogramowania czy wirusów.
- xix. Interfejs GUI powinien tworzyć kopie zapasowe oraz przywracać wszystkie konfigurowalne elementów MR.
- xx. Operator posiada prawo do przesyłania i wglądu, zarejestrowanych wiadomości z komunikatami wskazującymi na błędy/ krytyczne błędy. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- xxi. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- 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. Moduł musi archiwizować fazy pracy programów sygnalizacji świetlnej wyświetlane przez niego, wraz ze znacznikami czasu rozpoczęcia i zakończenia.

xxv. Rejestry zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej.

xxvi. W przypadku utraty zasilania Moduł Rozproszony przełączy się w tryb bezpieczny. Tryb bezpieczny jest to stan w jakim MR nie powoduje zagrożenia dla użytkowników drogi.

## 3. Wymagania niefunkcjonalne

### 3.1 Kontrola jakości

- i. Wymagania na testy zostały przedstawione w dokumencie *OST*.
- i. Wykonawca powinien przeprowadzić testy FAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów FAT przedstawionymi w Załączniku 1.
- ii. Wykonawca powinien przeprowadzić testy SAT jako minimum zgodnie ze scenariuszami testów SAT przedstawionymi w Załączniku 2.
- iii. 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  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$  niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym panującymi warunkami atmosferycznymi, w szczególności silnymi porywami wiatru, oraz przedmiotami niesionymi przez wiatr.
- iii. Zastosowane sterowniki/komputery przemysłowe nie mogą posiadać części ruchomych typu wentylator.
- iv. Płytki drukowane powinny zostać wykonane w sposób zapobiegający uszkodzeniu spowodowanemu wilgocią.
- v. Czujniki powinny być rozmieszczone na każdym pasie wjazdu.
- vi. Zastosowane urządzenia powinny zapewnić poprawne działanie w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. mgła, opady śniegu).
- vii. Zastosowane urządzenia powinny zapewnić rejestracje ruchu w ciągu całej doby, niezależnie od warunków oświetlenia na drodze głównej oraz na drogach dojazdowych.
- viii. Elektromagnetyczne warunki środowiskowe nie mogą naruszać dokładności pomiaru realizowanej przez czujniki pomiarowe (należy zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną).
- ix. Jeżeli są stosowane czujniki w nawierzchni muszą posiadać konstrukcję zapewniającą odporność na obecne na drodze środki odładzające i substancje ropopochodne.
- x. Jeżeli są stosowane czujniki w nawierzchni muszą wytrzymywać regularne obciążenia mechaniczne wywierane przez ruch kołowy, w tym najazdy maszyn utrzymaniowych do odśnieżania (pługów).
- xi. Jeżeli są stosowane pętle indukcyjne muszą one spełniać wymagania w zakresie parametrów pętli, które zostały opisane w dokumencie: *Wymagania techniczne i lokalizacyjne dla stacji ciągłych pomiarów ruchu drogowego służących celom planistyczno-projektowym* opracowanym przez Departament Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.
- xii. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xiii. Każdy czujnik powinien być konfigurowalny niezależnie od innych.
- xiv. Urządzenie przekazuje informacje z czujnika do Systemu Centralnego.
- xv. Czujnik powinien komunikować się przy pomocy zmiennych logicznych.
- xvi. Praca czujnika powinna być kontrolowana i zapewniać możliwość zdiagnozowania zaistniałego błędu.
- xvii. W przypadku braku komunikacji czujników z Systemem Centralnym urządzenie powinno zapisywać dane o pojazdach i przesyłać je natychmiast po odzyskaniu połączenia.
- xviii. Czujniki powinny zostać wyposażone w pasywną lub aktywną ochronę przed przeciążeniami.



- xix. Czujniki powinny być wyposażone w złącza zapewniające możliwość podłączenia urządzeń konserwacyjnych i pomiarowych do MR.
- xx. Należy zapewnić możliwość monitorowania i wykonywania diagnostyki głównych elementów w celu zagwarantowania wymaganego standardu działania urządzeń.
- xxi. Czujniki na drogach głównych powinny obejmować swoim zasięgiem wszystkie pasy jezdni.
- xxii. Czujniki zlokalizowane przed i po wjazdach na drogę główną powinny komunikować się z Systemem Centralnym.
- xxiii. RM powinien realizować zadania związane z nadzorem pracy urządzeń dozowania wjazdu, sterowaniem wyświetlanymi sygnałami i diagnostyką techniczną oraz komunikacją z Systemem Centralnym.
- xxiv. MR powinien informować System Centralny o istotnych dla pracy modułu Błędach urządzeń, jak np.: uszkodzeniach elementów świecących oraz rejestrów sterujących, zanikach napięcia sieci energetycznej, uszkodzeniem czujników itp.
- xxv. MR powinien być wyposażony w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- xxvi. RM powinien być wyposażony w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xxvii. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.
- xxviii. MR steruje w następujących trybami pracy urządzeń:
  - a) stan spoczynku - światła dozowania wjazdu są wyłączone;
  - b) włączenie - zostaje uruchomiony;
  - c) aktywny - działa w trybie bez zakłóceń;
  - d) nadpisanie kolejki - zapobiega zatorowi na sieci dróg lokalnych;
  - e) wyłączenie - zostaje wyłączony;
  - f) tryb awaryjny - zapobiega lub zmniejsza niebezpieczne konsekwencje Błędów; w zależności od sytuacji może to być wyłączenie lub kontrola w ustalonym czasie.
- xxix. W przypadku, gdy utrudnione jest podłączenie MR do przewodowej sieci teletransmisyjnej, wykorzystywane do komunikacji z Systemem Centralnym, dopuszcza się zastosowanie rozwiązania wykorzystującego technologię bezprzewodową LTE.
- xxx. MR kontroluje natężenie światła głowicy sygnalizatora.
- xxxi. MR jest wyposażony w przełącznik, który odcina zasilanie sygnalizacji bez zakłócania dostaw zasilania do obwodów operacyjnych sterownika. Przełącznik powinien być łatwo dostępny, co zostanie uzgodnione z dostawcą szafki. Gdy zasilanie zostaje całkowicie przywrócone, sprawdzany jest sygnał przed ponownym włączeniem sekwencji.
- xxxii. Sygnalizacja dozowania wjazdu powinna zostać zainstalowana tak, by była widoczna przez kierowców znajdujących się na początku kolejki.
- xxxiii. Rozmieszczenie sygnalizacji, jej wygląd, konstrukcja, soczewki oraz wyświetlane sygnały i ich jasność muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.
- xxxiv. Klasa modułu powinna wykorzystywać sygnalizatory trójkomorowe.
- xxxv. Głowice sygnalizatora przedstawiają sygnały kolorów czerwonego- żółtego- zielonego.
- xxxvi. Sygnalizacja świetlna może zostać również zainstalowana nad pasem drogi.
- xxxvii. Na jeden pas przypada minimum jeden sygnalizator świetlny.
- xxxviii. Sygnalizator świetlny dozowania wjazdu umieszcza się na tle żółtej tablicy , która odróżnia taką sygnalizację od standardowej sygnalizacji na skrzyżowaniach.
- xxxix. Powierzchnia żółtej tablicy powinna pokryta folią odblaskową, zgodną z wymaganiami stawianymi znakom stałym.



- xl. Żółta tablica powinna wystawać poza sygnalizator z lewej i z prawej strony o 1/2 szerokości sygnalizatora.
- xli. Żółta tablica powinna wystawać poza sygnalizator z góry i z dołu o 1/4 szerokości sygnalizatora.
- xlii. Trwałe bądź zmienne znaki ostrzegawcze są zainstalowane przed wjazdem na drogę główną i w odpowiedniej odległości od sygnalizacji świetlnej.
- xliii. Dozowanie wjazdu posiada zdefiniowany przez algorytmy czas umożliwiający przejazd określonej liczby pojazdów podczas każdego cyklu. Ilość pojazdów, które mogą przejechać jest kontrolowana za pomocą sygnalizacji świetlnej.

### 3.2.1 Interfejs użytkownika

- i. Udostępniony interfejs powinien być obsługiwany przez systemy operacyjne dostępne na rynku, które będą kompatybilne z istniejącymi rozwiązaniami stosowanymi przez Zamawiającego.
- ii. Każdorazowa autoryzacja użytkownika powinna odbywać się poprzez wykorzystanie loginu i hasła składającego się z min. 8 znaków składającego się z małych i wielkich liter, cyfr oraz znaków specjalnych. W przypadku konta administratora hasło powinno składać się z 12 znaków.
- iii. Interfejs użytkownika będzie odblokować dostęp do konta po poprawnym zalogowaniu się do systemu. Niepoprawne próby logowania się do interfejsu będą wysyłane do użytkownika oraz administratora systemu.
- iv. Ponowny dostęp do konta powinien być przywracany tylko przez administratora systemu.
- v. Dla każdego użytkownika powinno zostać założone oddzielne konto.
- vi. GUI powinien być dostępny z dowolnego adresu IP.
- vii. Interfejs użytkownika powinien rejestrować zdarzenia i umożliwiać generowanie raportów w formacie określonym w *Ogólnej Specyfikacji Technicznej*.
- viii. Interfejs użytkownika powinien umożliwiać obsługę panelu serwisowego pozwalając na m.in. kontrolę pracy poszczególnych elementów klasy modułu, ręczną zmianę ustawień urządzeń.

### 3.2.2 Algorytmy dozowania wjazdu

- i. Zadaniem algorytmów jest przetwarzanie danych o ruchu oraz modyfikacja przepływu na łącznicy.
- ii. Minimalne wymagane algorytmy to:
  - a) Alinea, dokonujący dozowania ruchu na podstawie pomiaru poziomu natężenia ruchu przed drogą dojazdową oraz za drogą dojazdową;
  - b) zarządzanie kolejkami/ zatorami na drogach dojazdowych, regulujących długość kolejki (algorytm pozwala na wjazd na drogę główną pojazdom w przypadku, gdy kolejka osiągnie założoną długość);
  - c) nadpisanie kolejki na drogach dojazdowych, algorytm uaktualniający liczbę pojazdów oczekujących na wjazd na drogę główną.
- iii. Algorytmy powinny umożliwić w czasie zbliżonym do rzeczywistego odczytanie i zmodyfikowanie stałych i parametrów opisanych w algorytmie.
- iv. Wszystkie algorytmy powinny wykorzystywać te same jednostki.
- v. Zastosowane algorytmy mogą wykorzystywać dane wejściowe, wyjściowe, parametry oraz zmienne z innych algorytmów, jeśli jest to wymagane.
- vi. Wszystkie zmienne i parametry mogą być zdalnie modyfikowane lub resetowane zachowując operacyjność podsystemu dozowania wjazdu podczas wprowadzania zmian.
- vii. Wszystkie algorytmy posiadają opcje włączania, wyłączania oraz wstrzymywania. Kiedy algorytm jest wstrzymany, w tle nadal działa proces ewaluacji, jednakże jego rezultat nie wpływa na swobodę przepływu ruchu na wjeździe.

- viii. Wszystkie wartości domyślne parametrów mogą zostać zmienione. Wartości domyślne dla wszystkich parametrów i zmiennych powinny być zachowane w przypadku utraty mocy oraz przywrócone do najnowszej wartości, gdy zasilanie zostanie przywrócone.

### 3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze modułu 110.A muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z zapisami dokumentu *OST*.

### 3.4 Sposób mocowania i montażu urządzeń

- i. Opis czynności przygotowawczych i warunków wejścia w teren jest zawarty w dokumencie *OST*.
- ii. Jeżeli Zamawiający nie wymaga inaczej, urządzenia należy montować z zapewnieniem skrajni pionowej 5,0m.
- iii. Po wykonaniu niezbędnych regulacji urządzenia klasy modułu powinny zostać zamocowane do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie lub obrót.
- iv. Sposób mocowania urządzeń klasy modułu do konstrukcji wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, wykonanie demontażu i ich ponownego montażu w przypadkach wystąpienia takiej konieczności.
- v. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić konstrukcji wyświetlaczy diodowych.
- vi. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- vii. W przypadku, gdy podzespoły elektroniczne MR znajdują się poza szafką teletechniczną, to ich lokalizacja powinna umożliwiać bezpieczną obsługę serwisową.
- viii. Sygnalizatory i czujniki powinny zostać zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Czujniki drogowe mogą zostać zamontowane zarówno w nawierzchni drogi jak i na konstrukcjach wsporczych w zależności od rodzaju urządzenia.

### 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 110.A musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- iv. Moduł 110.A powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- v. Moduł 110.A powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vi. Moduł 110.A musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- vii. Moduł 110.A powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją --15% do +10%.
- viii. Moduł 110.A musi umożliwiać podtrzymanie zasilania dla urządzeń sterujących i teletransmisyjnych przez okres co najmniej 360 min bez konieczności doładowywania magazynów energii.

## 3.6 Wymagania utrzymaniowe

### 3.6.1 Konserwacja i przeglądy

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

L.p.	Czynność	Okres pomiędzy czynnościami
1	Czyszczenie powierzchni głowic sygnalizatora oraz żółtej tablicy pomocniczej	6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia potrzeby
2	Czyszczenie powierzchni aktywnych znaków ostrzegawczych, w miejscach, gdzie zostały zainstalowane.	6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia potrzeby
3	Sprawdzenie oporności uziemienia	12 miesięcy
4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	12 miesięcy
5	Sprawdzenie stanu i ewentualne wyczyszczenie styków elektrycznych	12 miesięcy
6	Sprawdzenie połączeń śrubowych sygnalizacji świetlnej	12 miesięcy
7	Sprawdzenie stanu połączeń konstrukcji wsporczej	6 miesięcy
8	Sprawdzenie stanu zabezpieczenia antykorozyjnego	12 miesięcy
9	Sprawdzenie natężenia oświetlenia sygnalizacji, a tym funkcji automatycznego dostosowania jasności	6 miesięcy
10	Sprawdzenie poprawności działania aktywnych zaawansowanych znaków ostrzegawczych w miejscach, gdzie zostały zainstalowane	6 miesięcy
11	Sprawdzenie poprawności funkcjonowania czujników wykrywających ruch na wjeździe i drodze głównej	6 miesięcy
12	Sprawdzenie stanu urządzenia sterującego i układu podtrzymania zasilania	6 miesięcy
13	Sprawdzenie efektywności operacyjnej urządzenia dozowania wjazdu	12 miesięcy

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

### 3.6.2 Obsługa Błędów

- i. Obsługa Błędów określona jest w dokumencie *OST*.
- ii. Czas dostępności modułu w klasie 110.A w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 2.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności modułu 110.A wynosi 2160 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, uzgodnienia z właściwymi podmiotami i uzyskania zatwierdzenia projektów organizacji ruchu w zakresie dozowania wjazdu na jednej łącznicy oraz opracowania scenariuszy zarządzania znakami, jeżeli opracowania te nie zostaną przekazane przez Zamawiającego.
- iii. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania dokumentacji w formie wydruków oraz w formie plików wsadowych do oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.

### **3.7.2 Dokumentacja eksploatacyjna**

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

## **3.8 Licencje i prawa autorskie**

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

## 4. Interfejs komunikacyjny

Dokumentacja interfejsu dla niniejszej klasy jest oparta na modelu zdefiniowanym w dokumentacji A2 – Architektura Komunikacyjna i stanowi jego uzupełnienie i uszczegółowienie, adekwatnie do wymagań funkcjonalnych i нефункциональных zdefiniowanych w tej specyfikacji wzorcowej.

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

### 4.1 Metody implementowane przez urządzenie

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

#### 4.1.1 Dokumentacja XSD: ParametryDozowaniaWjazdu

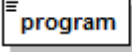
##### Schema ParametryDozowaniaWjazdu.xsd

Complex types  
[ParametryDozowaniaWjazdu](#)

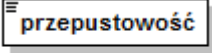
##### complexType ParametryDozowaniaWjazdu

diagram	<p><b>ParametryDozowaniaWjazdu</b> Parametry urządzenia dozującego wjazd, przekazywane w ramach programowania urządzenia przez moduł centralny.</p> <p><b>program</b> Numer programu.</p> <p><b>przepustowość</b> Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.</p> <p><b>ostrzeżenie</b> Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna</p>
children	<a href="#">program</a> <a href="#">przepustowość</a> <a href="#">ostrzeżenie</a>
annotation	documentation Parametry urządzenia dozującego wjazd, przekazywane w ramach programowania urządzenia przez moduł centralny.

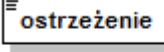
#### element **ParametryDozowaniaWjazdu/program**

diagram	 Numer programu.
type	<b>xs:nonNegativeInteger</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Numer programu.

#### element **ParametryDozowaniaWjazdu/przepustowość**

diagram	 Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.
type	<b>xs:positiveInteger</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.

#### element **ParametryDozowaniaWjazdu/ostrzeżenie**

diagram	 Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna
type	<b>xs:boolean</b>
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna

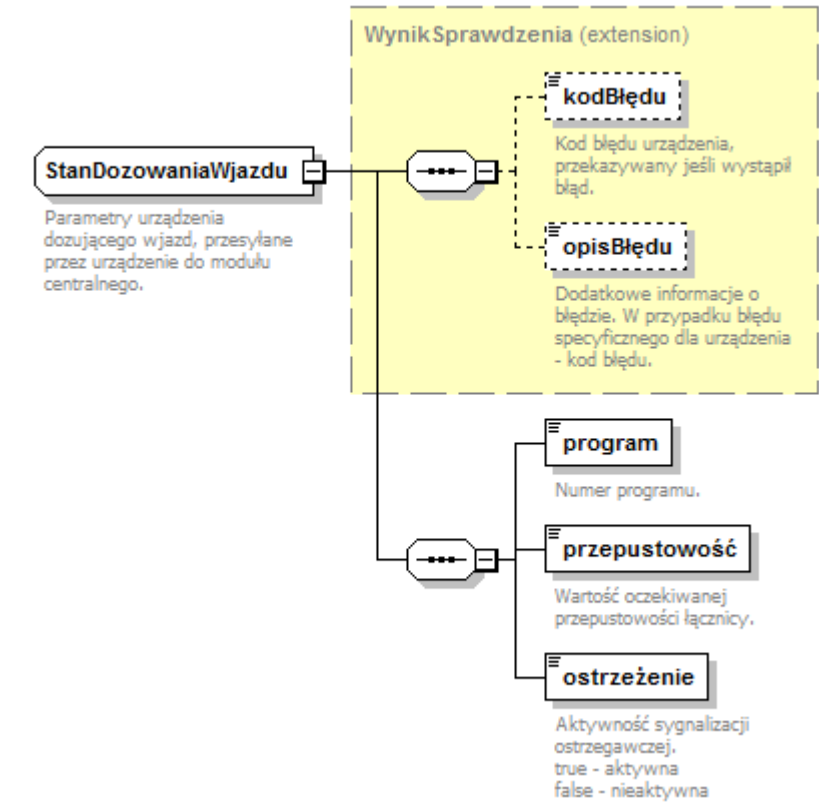
### 4.1.2 Dokumentacja XSD: StanDozowaniaWjazdu

#### Schema StanDozowaniaWjazdu.xsd

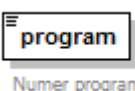
Complex types  
[StanDozowaniaWjazdu](#)



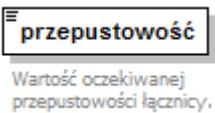
## complexType StanDozowaniaWjazdu

diagram	 <p><b>StanDozowaniaWjazdu</b> Parametry urządzenia dozującego wjazd, przesyłane przez urządzenie do modułu centralnego.</p> <p><b>WynikSprawdzenia (extension)</b></p> <p><b>kodBłędu</b> Kod błędu urządzenia, przekazywany jeśli wystąpił błąd.</p> <p><b>opisBłędu</b> Dodatkowe informacje o błędzie. W przypadku błędu specyficznego dla urządzenia - kod błędu.</p> <p><b>program</b> Numer programu.</p> <p><b>przepustowość</b> Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.</p> <p><b>ostrzeżenie</b> Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna</p>
type	extension of <a href="#">WynikSprawdzenia</a>
properties	base WynikSprawdzenia
children	<a href="#">kodBłędu</a> <a href="#">opisBłędu</a> <a href="#">program</a> <a href="#">przepustowość</a> <a href="#">ostrzeżenie</a>
annotation	documentation Parametry urządzenia dozującego wjazd, przesyłane przez urządzenie do modułu centralnego.

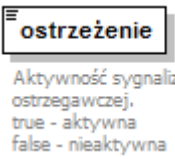
## element StanDozowaniaWjazdu/program

diagram	 <p><b>program</b> Numer programu.</p>
type	xs:nonNegativeInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Numer programu.

## element StanDozowaniaWjazdu/przepustowość

diagram	 <p><b>przepustowość</b> Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.</p>
type	xs:positiveInteger
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Wartość oczekiwanej przepustowości łącznicy.

element **StanDozowaniaWjazdu/ostrzeżenie**

diagram	 <p>Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna</p>
type	<b>xs:boolean</b>
properties	<p>isRef 0</p> <p>content simple</p>
annotation	<p>documentation</p> <p>Aktywność sygnalizacji ostrzegawczej. true - aktywna false - nieaktywna</p>

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

### 1.1 Plan testów FAT

Numer testu		
FAT 110.A.1	<i>Identyfikacja urządzenia</i>	
FAT 110.A.2	<i>Sprawdzenie obudowy</i>	
FAT 110.A.3	<i>Sprawdzenie kompletności urządzenia i DTR</i>	
FAT 110.A.4	<i>Kontrola programowego resetu urządzenia</i>	
FAT 110.A.5	<i>Kontrola sprzętowego resetu urządzenia</i>	
FAT 110.A.6	<i>Raport z testów FAT</i>	

### 1.2 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

### 1.3 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

### 1.4 Przygotowanie testu

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

### 1.5 Przeprowadzenie Testu

### 1.5.1 Próba testowa

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

### 1.5.2 Przebieg testu

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

## 1.6 Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

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

## 1.7 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

- i. Po zakończeniu testu, Wykonawca jest obowiązany dostarczyć do Zamawiającego Raport podsumowujący badanie, który powinien zawierać m.in.:
  - a) cel i zakres przeprowadzonego badania;
  - b) opis sprawdzenia wyników i autentyczności certyfikatów/zaświadczeń wydanych przez podmioty notyfikowane do wystawienia certyfikatów/zaświadczeń zgodności z dokumentami normalizacyjnymi;
  - c) dokumentację fotograficzną stanowiska pomiarowego;
  - d) zebrane wyniki;
  - e) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu;
  - f) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

## 1.8 Zatwierdzenie raportu

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

<b>NR TESTU:</b>	<b>FAT.110.A.1</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	<b>KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:</b>					
	110.A	-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Identyfikacja urządzenia					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Urządzenia wyłączone					
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>			<b>Wynik</b>	
1	Sprawdzenie kart katalogowych urządzeń.	Karta katalogowa potwierdza zgodność urządzeń z wymaganiami.				
2	Sprawdzenie deklaracji zgodności producenta wraz certyfikatem potwierdzającym wymagane zakresy i poziomy dokładności pomiaru.	Dokumenty potwierdzają zgodność urządzeń z wymaganiami.				
3	Sprawdzenie nazwy modelu, typu i numerów seryjnych urządzeń.	Opis potwierdza zgodność urządzeń z kartą katalogową.				
4	Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonania urządzenia.	Urządzenia nie powinny posiadać wgnieceń, zarysowań, ostrych krawędzi, odprysków lakieru, pęknięć, zmatowionych bądź spolerowanych (w zależności od ustaleń zawartych w Umowie) części obudowy ani żadnych uszkodzonych elementów. Obudowa powinna chronić przed dostaniem się m.in. kurzu i wody				
<b>WYNIK TESTU:</b>	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	<b>Operator Sprawdzający</b>					



<b>NR TESTU:</b>	<b>FAT.110.A.2</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Sprawdzenie obudowy					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Nie dotyczy					
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>				<b>Wynik</b>
1	Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonania obudowy.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, ostrych krawędzi, odprysków lakieru, pęknięć, zmatowionych bądź spolerowanych (w zależności od ustaleń zawartych w Umowie) części obudowy ani żadnych uszkodzonych elementów.				
2	Sprawdzenie zgodności koloru obudowy z zaproponowaną w Umowie.	Kolor zgadza się z zaproponowaną w Umowie kolorystyką.				
3	Przeprowadzenie testu szczelności obudowy.	Obudowa powinna chronić przed dostaniem się m.in. wody.				
<b>WYNIK TESTU:</b>	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	Operator Sprawdzający					

<b>NR TESTU:</b>	<b>FAT.110.A.3</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Sprawdzenie kompletności urządzenia i DTR					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Urządzenia wyłączone					
<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.				
<b>WYNIK TESTU:</b>	[ ] 1. pozytywny		[ ] 2. pozytywny z uwagami		[ ] 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		FAT.110.A.4				
OBSZAR TESTU:	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:	<i>Kontrola programowego resetu urządzenia</i>					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:						
WERSJA HW i SW						
STAN POCZĄTKOWY	<i>Urządzenia wyłączone. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.</i>					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik
1	Włączenie urządzenia.	Następuje inicjalizacja urządzenia. Urządzenie przekazuje informację o numerze identyfikacyjnym.				
2	Wykonanie wstępnej konfiguracji urządzenia	Urządzenie wstępnie skalibrowane. Można przeprowadzić test związane z demonstracją działania urządzenia.				
3	Znalezienie w panelu urządzenia wartości opisujących m.in. wartości, stanów początkowych zmiennych urządzenia i zapisanie ich.	-				
4	Wymuszenie zmian stanu urządzenia.	Zapisane wartości ulegają zmianie.				
5	Wymuszenie poleceniem programowego resetu urządzenia.	Wartości, stany początkowe zmiennych urządzenia oraz inne zapisane wartości zostają przywrócone do początkowych.				
6	Sprawdzenie w panelu urządzenia zmian poszczególnych wartości.	Potwierdzenie przywrócenia wartości początkowych.				
WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:						
Data i podpis	Operator Sprawdzający					

<b>NR TESTU:</b>	<b>FAT.110.A.5</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	<b>KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:</b>					
	110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	<i>Kontrola sprzętowego resetu urządzenia</i>					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	<i>Urządzenia 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	Włączyć urządzenie	Urządzenie uruchamia się przekazując informację o numerze identyfikacyjnym.				
2	Wprowadzić zmiany związane z funkcjonowaniem urządzenia w panelu ustawień.	Ustawienia fabryczne zostały zmienione.				
4	Dokonać resetu sprzętowego urządzenia.	Urządzenie wyłącza się.				
5	Ponowne włączenie urządzenia.	Urządzenie uruchamia się przekazując informację o numerze identyfikacyjnym. Urządzenie zostało przywrócone do ustawień fabrycznych. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.				
<b>WYNIK TESTU:</b>	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	<b>Operator</b>					
	<b>Sprawdzający</b>					

NR TESTU:		DATA TESTU:	
NAZWA TESTU: Testy i badania FAT		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:	
		110.A	
PRODUCENT:		MODEL/TYP URZĄDZENIA:	
WERSJA HW:		WERSJA SW:	
<b>POZYCJE TESTU:</b> <div style="text-align: right;">Wynik testu [pozytywny] / [negatywny] wpisać [x] we właściwym polu</div> <div> 1. Tabliczka znamionowa ..... <input type="checkbox"/>/<input type="checkbox"/>  2. Jakość wykonania urządzeń..... <input type="checkbox"/>/<input type="checkbox"/>  3. Kontrola programowego resetu ..... <input type="checkbox"/>/<input type="checkbox"/>  4. Kontrola sprzętowego resetu..... <input type="checkbox"/>/<input type="checkbox"/>  5. Kontrola kompletności urządzenia oraz DTR..... <input type="checkbox"/>/<input type="checkbox"/> </div>			
<b>WYNIK TESTU:</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	
<b>UWAGI:</b>			
<b>PRZY UDZIALE (pieczęć imienna i podpis):</b> DOSTAWCA: ..... INŻYNIER KONTRAKTU:..... INWESTOR: .....			

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

### 1.1 Plan testów SAT

Numer testu		
SAT 110.A.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT 110.A.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT 110.A.3	<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>	
SAT 110.A.4	<i>Sprawdzenie włączenia i resetu</i>	
SAT 110.A.5	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 110.A.6	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT 110.A.7	<i>Testy obciążeniowe</i>	
SAT 110.A.8	<i>Raport z testów SAT</i>	

### 1.2 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.

### 1.3 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

### 1.4 Przygotowanie testu

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



## 1.5 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.

## 1.6 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 lokalizacji stanowiska pomiarowego, uwzględniający m.in.:
    - lokalizację (np. numer drogi i pikietaż).
    - godziny w jakich odbywał się test, warunki pogodowe,.
  - c) dokumentację fotograficzną stanowiska uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu.
  - d) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

## 1.7 Zatwierdzenie raportu

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

NR TESTU:		SAT.110.A.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
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”, występuje konieczność weryfikacji czy uwagi zostały wprowadzone.					
3	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta.	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych					
4	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy.	Dokumentacja jest kompletna i podpisana przez upoważnione do tego osoby.					
5	Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia.	Jest zgoda inżyniera.					
6	Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych.	Protokoły z badań elektrycznych potwierdza zgodność instalacji z wymaganiami w zakresie zasilania i ochrony.					
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:							
Data i podpis		Operator					
		Sprawdzający					

<b>NR TESTU:</b>	<b>SAT.110.A.2</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Właściwości fizyczne					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Moduł Rozproszony wyłączony					
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>				<b>Wynik</b>
1	Sprawdzenie połączenia okablowania.	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały prawidłowo połączone oraz wykonane poprawnie i szczelnie.				
2	Wizualne sprawdzenie jakości wykonania obudowy urządzeń.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, rozszczelnień ani żadnych uszkodzonych elementów.				
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego urządzeń.	Urządzenia nie powinny poruszyć się przy próbach jej przesunięcia lub obrócenia.				
4	Sprawdzenie jakości wykonania konstrukcji wsporczej.	Konstrukcja nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, ognisk korozji, zbędnych otworów.				
5	Sprawdzenie jakości wykonania połączeń konstrukcji i urządzeń.	Wizualne sprawdzenie jakości połączeń mechanicznych, próba dokręcenia losowo wybranych połączeń śrubowych, wizualne sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych połączeń.				
<b>WYNIK TESTU:</b>	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		SAT.110.A.3					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		110.A	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Weryfikacja funkcjonalności technicznej					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Wykonanie kalibracji urządzenia z dostępnymi elementami modułów i urządzeniami referencyjnymi.	Urządzenie skalibrowane. Można przeprowadzić test związany z demonstracją działania urządzenia.					
2	Pomiar –natężenia ruchu na drodze głównej za pomocą testowanych urządzeń oraz certyfikowanego przez akredytowane laboratorium licznika.	Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
3	Pomiar - wykrycie pojazdu na drodze dojazdowej za pomocą testowanych urządzeń oraz certyfikowanej przez akredytowane laboratorium kamery referencyjnej.	Pojazd wykryty. Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
4	Pomiar - wykrycie kolejki pojazdów za pomocą testowanych urządzeń oraz certyfikowanej przez akredytowane laboratorium kamery referencyjnej	Kolejka pojazdów wykryta. Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
5	Pomiar – wykrycie zwiększonego natężenia ruchu na drodze głównej za pomocą testowanych urządzeń oraz certyfikowanego przez akredytowane laboratorium licznika.	Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
6	Pomiar - wykrycie pojazdu na drodze dojazdowej, przy zwiększonym natężeniu pojazdów na drodze głównej, za pomocą testowanych urządzeń oraz certyfikowanej przez akredytowane laboratorium kamery referencyjnej.	Pojazd wykryty. Sygnalizatory świetlne dozujące ruch do głównej drogi przechodzą w tryb aktywny i wyświetlają światło czerwone zabraniające wjazdu na drogę główną. Różnica wartości pomiędzy dokonanym pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
7	Pomiar - wykrycie kolejki pojazdów, przy zwiększonym natężeniu pojazdów na drodze głównej, za pomocą testowanych urządzeń oraz	Kolejka pojazdów wykryta. Sygnalizatory świetlne dozujące ruch do głównej drogi będące w trybie aktywnym zmieniają kolor światła na zielony i wpuszczają obliczoną przez					

NR TESTU:		SAT.110.A.3	
	certyfikowanej przez akredytowane laboratorium kamery referencyjnej.	algorytmy określoną liczbę pojazdów na drogę główną. Różnica wartości pomiędzy dokonany pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.	
8	Każdy pomiar należy powtórzyć 100 razy.	Wyniki zostały zaprotokołowane w raporcie.	
WYNIK TESTU:	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis	Operator Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>	<b>SAT.110.A.4</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Sprawdzenie włączenia i resetu					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>				<b>Wynik</b>
1	Włączenie urządzenia	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Moduł Rozproszony przekazuje dane do środowiska testowego.				
2	Reset urządzenia	Zostaje odcięte zasilanie. Po powrocie zasilania Moduł Rozproszony przekazuje dane do środowiska testowego. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny.				
3	Test należy powtórzyć 10 razy. W próbie testowej należy uwzględnić 2 przypadki kroku 2.	Wyniki zostały zaprotokołowane w raporcie.				
<b>WYNIK TESTU:</b>	<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	Operator Sprawdzający					



<b>NR TESTU:</b>	<b>SAT.110.A.5</b>					
<b>OBSZAR TESTU:</b>	KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
	110.A	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
<b>NAZWA TESTU:</b>	Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych					
<b>PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:</b>						
<b>WERSJA HW i SW</b>						
<b>STAN POCZĄTKOWY</b>	Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.					
<b>Krok</b>	<b>Operacja</b>	<b>Rezultat</b>			<b>Wynik</b>	
1	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego.	Wyłącznik zadziałał				
<b>WYNIK TESTU:</b>	[ ] 1. pozytywny	[ ] 2. pozytywny z uwagami		[ ] 3. negatywny		
<b>UWAGI:</b>						
<b>Data i podpis</b>	Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		SAT.110.A.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu, testowi powinny zostać poddane wszystkie Metody opisane w dokumentacji SST oraz OST.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
0	Rozpoczęcie transmisji	Pakiety danych są transmitowane w obu kierunkach	3 (3)	
1	Sprawdzanie składni XML	Składnia jest zgodna z dokumentacją	3 (3)	
2	Weryfikacja użytych nazw zmiennych w transmitowanym komunikacie.	Nazwy zmiennych zgadzają się z dostępną dokumentacją	3 (3)	
3	Kompletność zmiennych	Komunikaty zawierają wszystkie zmienne opisane w dokumentacji	3 (3)	
4	Sprawdzenie zakresu wartości zmiennych, w szczególności dla zmiennych istotnych dla prezentacji danych.	Wartości zmiennych są zgodne z dokumentacją	3 (3)	
5	Sprawdzenie spójności wartości zmiennych	Wartości zmiennych są spójne	3 (3)	
6	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	

7	Fizyczne przerywanie komunikacji	Urządzenie pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
8	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
9	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator		
		Sprawdzający		

<b>NR TESTU:</b>		<b>SAT.110.A.7</b>		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:		
NAZWA TESTU:		Testy obciążeniowe		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Przeciążenie ilością danych (nadmierne przesyłanie poleceń sterujących, z częstotliwością znacząco powyżej określonej jako wymagana).	Urządzenie działa zgodnie z założeniami dokumentu SST, jego działanie nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego ani na bezpieczeństwo sieci IT, urządzenie jest zdolne do odzyskania sprawności (poprawnie przetwarza dane) po ustaniu nadmiernego obciążenia, nie wymagana jest konieczność poprawnego przetwarzania danych.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator		
		Sprawdzający		

NR TESTU:		DATA TESTU:	
NAZWA TESTU: Testy i badania SAT		MODUŁ ROZPROSZONY:	
		110	
		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO	
		A	
LOKALIZACJA OBIEKTU			
PRODUCENT:		MODEL/TYP URZĄDZENIA:	
WERSJA HW:		WERSJA SW:	
NUMER SERYJNY URZĄDZENIA		NUMER ID URZĄDZENIA	
POZYCJE TESTU:		POZ	NEG
1. Weryfikacja potwierdzenia dopuszczenia wydanego przez podmiot/jednostkę ekspercką wraz z protokołem z testów integracyjnych SIT .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Weryfikacja deklaracji zgodności producenta .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Weryfikacja świadectwa zgodności typu z normami zharmonizowanymi (należy załączyć protokół z kompletnych badań przeprowadzonych przez jednostkę notyfikowaną).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy ..		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Weryfikacja oświadczenie kierownika budowy o wbudowaniu urządzenia zgodnego z wymaganiami zamawiającego .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Organoleptyczne sprawdzenie jakości wykonanych prac .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Włączenie urządzenia .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych z poziomu Systemu Centralnego .....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WYNIK TESTU:		P	N