

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 112.D

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

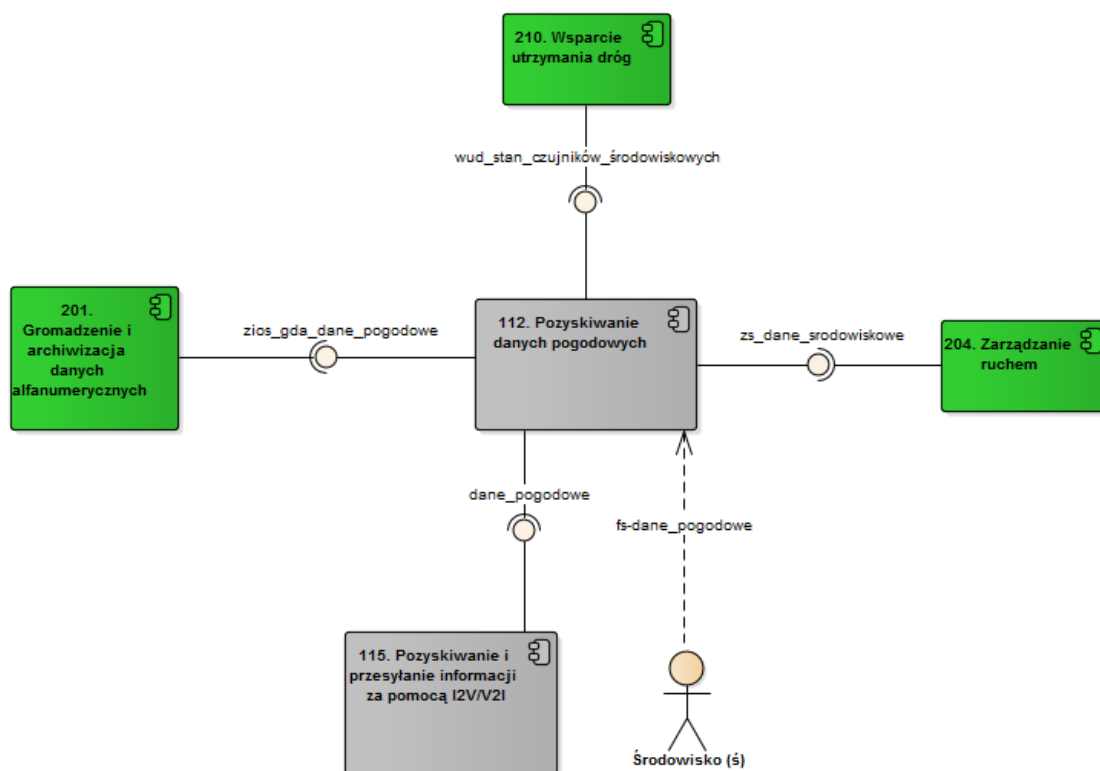
Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	3
1.1	Zarys ogólny	3
2.	Wymagania funkcjonalne.....	4
3.	Wymagania нефunkcjonalne.....	6
3.1	Kontrola jakości	6
3.2	Wymagania techniczne	6
3.3	Sposób mocowania i montażu urządzeń	7
3.4	Konstrukcje wsporcze	7
3.5	Zasilanie.....	7
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	8
3.7	Dokumentacja	8
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	9
4.	Interfejs komunikacyjny	10
4.1	Metody implementowane przez urządzenie	10
4.2	Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie	11
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Testing).....		13
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		18

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł *Pozyskiwanie danych pogodowych* w klasie 112.D *Pozyskiwanie danych o widoczności* odpowiada za pozyskiwanie informacji o zmniejszeniu widoczności w związku z ograniczoną przejrzystością powietrza.
- ii. Moduł w klasie 112.D będzie miał formę czujników widoczności zlokalizowanych w pasie drogowym. Dane z urządzeń pomiarowych będą zbierane w czasie rzeczywistym.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 112 w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania modułu w ramach KSZR

2. Wymagania funkcjonalne

- i. Moduł musi dostarczać informacje o:
 - a) aktualnej przejrzystości powietrza w pasie drogowym;
 - b) ograniczeniu przejrzystości powietrza występujących w pasie drogowym.
- ii. Moduł musi zapewniać rejestr następujące dane pogodowe:
 - a) pomiar widzialności:
 - zakresu pomiaru: 10 m..2000 m;
 - dokładność: ± 10 m albo $\pm 20\%$ zmierzonej wartości, w zależności, od tego która jest większa;
 - rozdzielczość: 10m.
- iii. Dane z 112.D powinny być przesyłane do Systemu Centralnego co 1 min lub na żądanie SC.
- iv. Dodatkowo następujące informacje mają zostać przesyłane natychmiast po wystąpieniu:
 - a) ograniczeniu przejrzystości powietrza;
- v. Moduł musi zapewniać automatyczne zbieranie i przetwarzania danych pomiarowych.
- vi. 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.
- vii. 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).
- viii. Moduł winien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4. Interfejs komunikacyjny, dokumentacja A.2 *Architektura Komunikacyjna*).
- ix. Moduł musi umożliwiać realizację funkcji sterujących i zarządzających wywoływanych z SC zgodnie z dokumentacją interfejsów.
- x. Moduł nie może wysyłać do SC pustych struktur danych lub wypełnionych niezrozumiałymi znakami.
- xi. Moduł musi opisywać przesyłane do SC dane znacznikiem czasu w chwili pozyskania tych danych. Znacznik czasu musi być zsynchronizowany z zegarem SC.
- xii. 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).
- xiii. 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.
- xiv. 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.
- xv. Rejestry wszystkich zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej
 - xvi. Moduł musi zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 30 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
 - xvii. Moduł musi zapewniać wskazywanie trendów zmian oraz alarmowanie wyprzedzająco o możliwości wystąpienia w bliskim czasie niebezpiecznych warunków drogowych.
 - xviii. Moduł musi zapewniać analizę danych w celu kontroli jakości pomiarów i generowania alarmów w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków meteorologicznych (aktualnych lub prognozowanych wg. trendów pomiarów) skutkujących wystąpieniem zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego. Moduł powinien generować alarm z informacją czy zdarzenie zaistniało, czy jest jedynie prawdopodobne.
 - xix. Generowane przez moduł alarmy powinny być rozróżnione względem typu zdarzenia wywołującego.
 - xx. Moduł musi archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR.
 - xxi. 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 po winny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych -30°C do $+55^{\circ}\text{C}$ niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane urządzenia 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. Elektromagnetyczne warunki środowiskowe nie mogą naruszać dokładności pomiaru realizowanej przez stacje i czujniki meteorologiczne (należy zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną).
- v. Moduł musi mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- vi. Wszystkie zainstalowane lub dostarczone przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny, tam, gdzie jest to wymagane, posiadać certyfikaty zgodności CE.
- vii. Stopień ochrony obudowy stacji i czujników meteorologicznych musi wynosić minimum IP 65.
- viii. Stacje i czujniki meteorologiczne muszą pracować z zakresie wilgotności względnej od 0-100%.
- ix. Zastosowane stacje i czujniki meteorologiczne muszą spełniać wymagania norm PN-EN 15518-1:2011, PN-EN 15518-2:2011, PN-EN 15518-3:2011.
- x. Minimalna wydajność obliczeniowa MR musi być adekwatna do wymagań funkcjonalnych i musi mieć zapas na poziomie co najmniej 100%.
- xi. Moduł musi zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xii. MR winny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.
- xiii. MR powinien zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 30 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
- xiv. MR musi posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji gromadzonych danych.
- xv. MR musi posiadać możliwość definiowania progów alarmowych dla stanów ograniczonej widoczności.

3.2.1 Obudowy

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 112.D powinny być instalowane w: szafkach teletechnicznych, szczelnych obudowach lub w innym miejscu umożliwiającym dostęp, a w szczególności w samym urządzeniu, odpornych na działanie opadów atmosferycznych, wysokiej wilgotności powietrza, kurzu, promieni UV i środków chemicznych stosowanych w drogownictwie, wyposażone w drzwi, klapy itp., z zabezpieczeniem przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewniające wodoszczelne zamknięcie.
- ii. Konstrukcja obudowy winna nie dopuszczać do powstawania zjawiska kondensacji, będącej rezultatem znacznych dobowych różnic temperatur występujących na zewnątrz i wewnątrz obudowy. Nie dopuszcza się stosowania wymienianych środków osuszających w celu eliminowania skutków kondensacji.
- iii. Klasa zabezpieczenia obudowy powinna wynosić minimum IP 65.
- iv. Obudowy szafek teletechnicznych 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 do SC.

3.3 Sposób mocowania i montażu urządzeń

- i. Opis czynności przygotowawczych i warunków wejścia w teren jest zawarty w dokumencie OST.
- ii. Czujniki pomiarowe muszą być posadowione na fundamencie i konstrukcji wsporczej wykonanych zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta stacji pogodowej oraz sztuką inżynierską.
- iii. Montaż czujników pomiarowych należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta, zaleceniami niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokumentacją projektową. w czasie montażu elementów należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić montowanych czujników.

3.4 Konstrukcje wsporcze

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

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 umożliwiający prawidłowe funkcjonowanie w trybie ciągłym.
- iii. Moduł 112.D powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv. Moduł 112.D musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- v. Moduł 112.D winien zapewniać automatyczne odłączenie magazynu energii w przypadku spadku napięcia magazynu energii poniżej wartości dopuszczalnej. Magazyn energii powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- vi. Moduł 112.D musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- vii. Moduł 112.D 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. Konserwacje i przeglądy czujników i urządzeń nie mogą być przeprowadzane rzadziej niż wymaga tego Producent czujników i urządzeń. Zakres konserwacji i przeglądów musi być również zgodny z wymaganiami Producenta czujników i urządzeń.
- iii. Ponadto należy przeprowadzać okresowe przeglądy techniczne, obejmujące:

L.p.	Czynność	Okres pomiędzy czynnościami
1	Czyszczenie urządzeń	Maks. Co 3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie obudowy oraz osłon	Maks. Co 6 miesięcy
3	Sprawdzenie stanu mocowania czujnika i urządzeń	Maks. Co 6 miesięcy
4	Sprawdzenie stanu okablowania i połączeń elektrycznych	Maks. Co 6 miesięcy
5	Sprawdzenie poprawności działania każdego czujnika	Maks. Co 6 miesięcy

- iv. 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 112.D w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- iii. Umowny czas dozwolonej niedostępności modułu 112.D wynosi 1340 minut w miesiącu kalendarzowym.

3.6.3 Bezpieczeństwo

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

3.7 Dokumentacja

3.7.1 Dokumentacja projektowa

- i. Wymagania dla dokumentacji projektowej zostały przedstawione w dokumencie OST.
- ii. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, zaopiniowania i zatwierdzenia algorytmu określania stanu śliskości i zagrożenia śliskością, 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* oraz Umowie.
- ii. Oprogramowanie narzędziowe wraz z licencją na jego użytkowanie musi być przekazane Zamawiającemu.

4. Interfejs komunikacyjny

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

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

4.1 Metody implementowane przez urządzenie

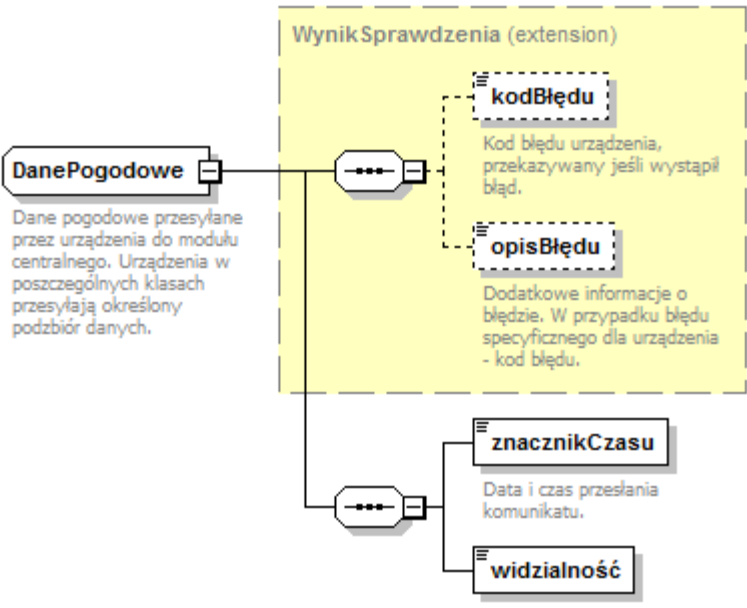
Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
programuj		Programowanie urządzenia polega na określeniu interwału przesyłania danych do modułu centralnego. Metoda zwraca kod wyniku programowania - w przypadku błędu jest to kod i opis błędu.	
	parametry	Interwał (patrz: OST)	
	Return: WynikProgramowania (patrz: OST)		
sprawdź		System centralny sprawdza ustawienia urządzenia. W przypadku błędu jako wynik zwracany jest kod i opis błędu.	
	Return: DanePogodowe (patrz ppkt 4.1.1)		

4.1.1 Dokumentacja XSD: DanePogodowe

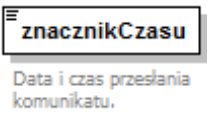
Schema **DanePogodowe.xsd**

Complex types
[DanePogodowe](#)

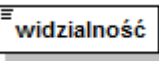
complexType DanePogodowe

diagram	
type	extension of WynikSprawdzenia
properties	base WynikSprawdzenia
children	kodBłędu opisBłędu znacznikCzasu widzialność
annotation	documentation Dane pogodowe przesyłane przez urządzenia do modułu centralnego. Urządzenia w poszczególnych klasach przesyłają określony podzbiór danych.

element DanePogodowe/znacznikCzasu

diagram	
type	xs:dateTime
properties	isRef 0 content simple
annotation	documentation Data i czas przesłania komunikatu.

element DanePogodowe/widzialność

diagram	
type	xs:integer
properties	isRef 0 content simple

4.2 Metody Systemu Centralnego (warstwy integracyjnej) wywoływane przez urządzenie

Metoda		Opis metody	
	Nazwa parametru	Typ parametru	Opis parametru
stan		Zdarzeniowe przesyłanie informacji nt. zmiany warunków pogodowych.	
	parametry	DanePogodowe (patrz ppkt 4.1.1)	
		Return: boolean	
alarm		Zdarzeniowe przesyłanie informacji o szczególnych warunkach pogodowych wykrytych przez urządzenie. Moduł centralny zwraca true w przypadku poprawnego obsłużenia wywołania, false w przypadku błędu.	
	zdarzenie	AlarmPogodowy (patrz ppkt. 4.2.1)	Zdarzenie dotyczące warunków pogodowych.
	znacznikCzasu	dateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia.
		Return: boolean	

4.2.1 Dokumentacja XSD: AlarmPogodowy

Schema AlarmPogodowy.xsd

simpleType AlarmPogodowy

type	restriction of xs:string		
facets	Kind enumeration	Value Organicznie widzialności	annotation
annotation	documentation Alarm dotyczący warunków pogodowych.		

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

1.1 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.

1.2 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

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 testu

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

1.6 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 112.1	<i>Właściwości fizyczne</i>	
FAT 112.2	<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>	

1.9 Scenariusze testowe

NR TESTU:		112.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		112.D	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Czujniki wyłączone					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Sprawdzenie karty katalogowej czujnika	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.					
2	Sprawdzenie numerów seryjnych czujnika	Opis potwierdza zgodność urządzenia z kartą katalogową.					
3	Wizualne sprawdzenie jakości wykonania obudowy	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań ani żadnych uszkodzonych elementów.					
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:		112.2					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		112.D	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		<i>Czujniki włączone</i>					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Pomiar widzialności za pomocą testowanego czujnika oraz certyfikowanego przez akredytowane laboratorium czujnika referencyjnego	Różnica wartości pomiędzy dokonany pomiar a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.					
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:							
Data i podpis		Operator Sprawdzający					

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

1.10 Tok postępowania

- 1) Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu.
- 2) Przygotowanie testu.
- 3) Przeprowadzenie testu.
- 4) Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia.
- 5) Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu.
- 6) Zatwierdzenie raportu.
- i. 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 pomiarowego.
 - c) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu;
 - d) tabele (wg. wzorów zatwierdzonych przez Zamawiającego) wypełnione danymi pozyskanymi w trakcie przeprowadzania testu.
- ii. Ponadto do raportu należy dołączyć: płytę CD/DVD z danymi źródłowymi oraz nagrany materiał wideo.

1.15 Zatwierdzenie raportu

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

1.16 Plan testów SAT

Numer testu		
SAT 112.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT 112.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT 112.3	<i>Weryfikacja funkcjonalności technicznej</i>	
SAT 112.4	<i>Sprawdzenie włączenia i resetu</i>	
SAT 112.5	<i>Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych</i>	
SAT 112.6	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT 112.7	<i>Testy obciążeniowe</i>	

1.17 Scenariusze testowe

NR TESTU:		112.1					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		112.D	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
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 weryfikacja czy uwagi zostały wprowadzone.					
3	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych					
4	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy	Dokumentacja jest kompletna i podpisana					
5	Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia	Jest zgoda inżyniera					
6	Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych	Protokoły z badań elektrycznych potwierdza zgodność instalacji z wymaganiami w zakresie zasilania i ochrony.					
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:							
Data i podpis		Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		112.2					
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:					
		112.D	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne					
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:							
WERSJA HW i SW							
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony					
Krok	Operacja	Rezultat				Wynik	
1	Sprawdzenie połączenia okablowania	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały wykonane poprawnie i szczelnie					
2	Wizualne sprawdzenie Jakości wykonania obudowy czujników	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań ani żadnych uszkodzonych elementów					
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego czujników	Czujniki nie powinny 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 czujników	Wizualne sprawdzenie jakości połączeń mechanicznych, próba dokręcenia losowo wybranych połączeń śrubowych, wizualne sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych połączeń					
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny		<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:							
Data i podpis		Operator Sprawdzający					

NR TESTU:		112.3						
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:						
		112.D	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-
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				Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik	
1	Pomiar widzialności za pomocą testowanego czujnika oraz certyfikowanego przez akredytowane laboratorium czujnika referencyjnego	Różnica wartości pomiędzy dokonany pomiarem a pomiarem referencyjnym jest mniejsza lub równa wymaganej dokładności pomiaru.				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:		112.4						
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:						
		112.D	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia i resetu						
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:								
WERSJA HW i SW								
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.						
Krok	Operacja	Rezultat				Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik	
1	Włączenie urządzenia	Moduł Rozproszony zostaje załączony. Moduł Rozproszony przekazuje dane do środowiska testowego.				3 (3)		
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.				6 (6) – dla każdego przypadku – 3 próby dla zasilania sieciowego i 3 próby dla awaryjnego		
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:		112.5				
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO:				
		112.D	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych				
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:						
WERSJA HW i SW						
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu odczytywanych wartości.				
Krok	Operacja	Rezultat			Wynik	
1	Sprawdzenie zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego	Wyłącznik zadziałał				
WYNIK TESTU:		<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:		112.6		
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 OPZ.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
0	Rozpoczęcie transmisji	Pakiety danych są transmitowane w obu kierunkach	3 (3)	
1	Sprawdzanie składni XML	Składnia jest zgodna z dokumentacją	3 (3)	
2	Weryfikacja użytych nazw zmiennych w transmitowanym komunikacie.	Nazwy zmiennych zgadzają się z dostępną dokumentacją	3 (3)	
3	Kompletność zmiennych	Komunikaty zawierają wszystkie zmienne opisane w dokumentacji	3 (3)	
4	Sprawdzenie zakresu wartości zmiennych, w szczególności dla zmiennych istotnych dla prezentacji danych.	Wartości zmiennych są zgodne z dokumentacją	3 (3)	
5	Sprawdzenie spójności wartości zmiennych	Wartości zmiennych są spójne	3 (3)	
6	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	

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

NR TESTU:		112.7		
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		