

Krajowy System Zarządzania Ruchem

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Klasa 106.C

Warszawa, 14 stycznia 2021 r.

Wersja 3.0

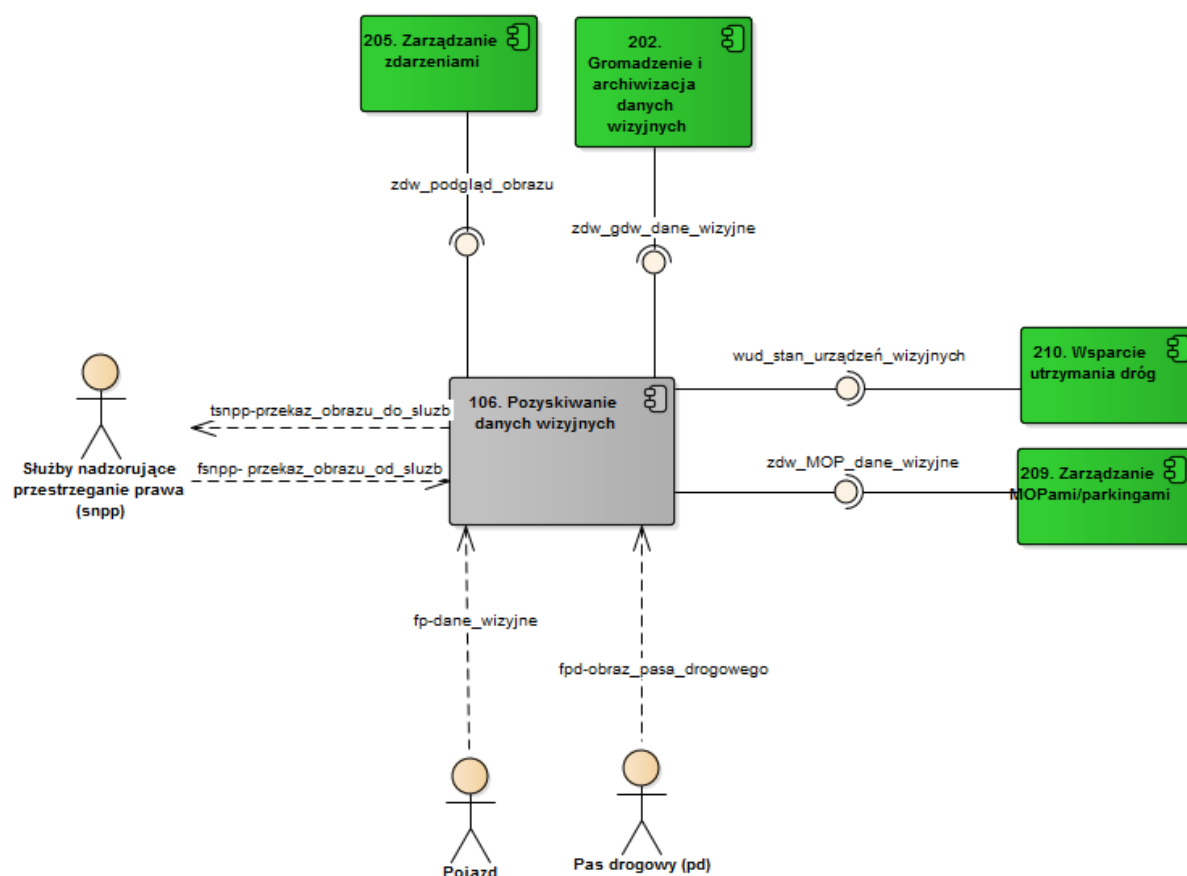
Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	3
1.1	Zarys ogólny	3
2.	Wymagania funkcjonalne.....	4
3.	Wymagania niefunkcjonalne.....	6
3.1	Kontrola jakości.....	6
3.2	Wymagania techniczne	6
3.3	Konstrukcje wsporcze	8
3.4	Sposób mocowania i montażu urządzeń	8
3.5	Zasilanie.....	8
3.6	Wymagania utrzymaniowe.....	8
3.7	Dokumentacja	9
3.8	Licencje i prawa autorskie.....	9
4.	Interfejs komunikacyjny	11
Załącznik 1. Testy i Badania Fabryczne FAT (Factory Acceptance Test)		12
Załącznik 2. Testy i Badania Obiektowe SAT (Site Acceptance Testing).....		17

1. Wprowadzenie

1.1 Zarys ogólny

- i. Moduł *Pozyskiwanie danych wizyjnych* w klasie 106.C *Pozyskiwanie obrazu ze standardową rozdzielczością na drodze głównej i trasie objazdu*, jest Modułem Rozproszonym. Moduł 106 w klasie C ma za zadanie podgląd sytuacji na drodze, gdy brak jest możliwości podpięcia do sieci światłowodowej. Głównie będzie wykorzystywany na trasach objazdowych (także należących do innych zarządców drogi) oraz drogach krajowych, przy których brak jest sieci światłowodowej.
- ii. Moduł w klasie 106.C będzie stanowił Punkt Dozoru Wizyjnego, złożony z kamer stałopozycyjnych, umożliwiających przekazywanie obrazu o zdefiniowanych parametrach w trybie ciągłym lub na żądanie operatora.
- iii. Diagram określający umiejscowienie Modułu Rozproszonego 106.C w architekturze fizycznej KSZR przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Powiązania modułu w ramach KSZR

2. Wymagania funkcjonalne

- i. MR powinien realizować funkcję autodiagnostyki. W razie nieprawidłowości MR musi przysyłać raporty do SC (patrz dokumentacja interfejsu). Stan MR i jego komponentów musi posiadać możliwość monitoringu zdalnego.
- ii. Wszystkie komponenty modułu powinny być regularnie monitorowane za pomocą funkcji autodiagnostyki w celu zapewnienia ciągłości pełnionych przez nie funkcji. Autodiagnostyka powinna być wykonywana w 10 – minutowych odstępach czasu (lub innym przedziale czasowym uzgodnionym z Zamawiającym).
- iii. Moduł powinien informować na bieżąco SC o Błędach (rozdział 4 Interfejs komunikacyjny, dokument A.2 *Architektura Komunikacyjna*).
- iv. Moduł 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 powinien 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. W przypadku utraty łączności z Systemem Centralnym klasa Modułu Rozproszonego musi dokonać retransmisji do Systemu Centralnego 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.
- xi. Moduł powinien:
 - a) przysyłać strumień obrazu;
 - b) zarządzać dostępem i parametrami strumienia;
 - c) monitorować urządzenia.
- xii. Moduł powinien kodować obraz kodekiem H.264. w najnowszej wersji w chwili podpisania Umowy.

- xiii. MR powinien posiadać funkcjonalność eliminacji mgły (defog), funkcje HLC.
- xiv. Moduł powinien archiwizować polecenia przekazywane przez SC przez okres co najmniej 30 dni.
- xv. Moduł powinien pozyskiwać obraz w sposób umożliwiający obserwację (pole widzenia) jezdni głównych w obydwu kierunkach.
- xvi. Obraz dostarczany do SC przez moduł musi umożliwiać człowiekowi na przesyłanych klatkach wideo w nocy rozpoznać numery rejestracyjne pojazdów na jezdniach głównych w obydwu kierunkach z odległości co najmniej 100 metrów przy założeniu, że pojazdy poruszają się z maksymalną dozwoloną prędkością.
- xvii. Moduł powinien archiwizować polecenia przekazywane przez SC, zdarzenia i parametry pracy przez okres co najmniej 30 dni przy założeniu typowej eksploatacji MR
- xviii. Moduł powinien umożliwiać przekazywanie przynajmniej dwóch strumieni: 1MP oraz strumień pomocniczy o niższej rozdzielczości min. 1280x720px w celach archiwizacji danych.
- xix. Moduł powinien zapewniać buforowanie rejestrowanych obrazów w przypadku wystąpienia błędów komunikacji.
- xx. Obrazy zapisane w pamięci nieulotnej muszą być zapisane w jakości nie gorszej niż 720p (1280x720px) przez okres co najmniej 6 godzin.
- 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 powinny pracować poprawnie w zakresie temperatur zewnętrznych - 30°C do +55°C niezależnie od warunków pogodowych.
- ii. Zastosowane moduły muszą być odporne na wstrząsy i wibracje spowodowane ruchem drogowym panującymi warunkami atmosferycznymi, w szczególności silnymi porywami wiatru, oraz przedmiotami niesionymi przez wiatr.
- iii. Zastosowane sterowniki/komputery przemysłowe nie mogą posiadać części ruchomych typu wentylator.
- iv. Moduł powinien być zbudowany w oparciu o podzespoły o parametrach nie gorszych niż:
 - a) przetwornik: CMOS;
 - a) ogniskowa: obiektyw indywidualnie dobrany do warunków instalacji (F:1.5), sterownie P-Iris;
 - b) IR o zasięgu 100m;
 - c) MTBF do 30,000 godzin;
 - d) kamery o rozdzielczości min. 1Mpix wyposażone dodatkowo w jeden strumień pomocniczy o niższej rozdzielczości min. 640x480px w celach archiwizacji danych;
 - e) sprzętowy WDR 120 db.
- v. Kamera posiadająca własne co najmniej 1 wejście i 2 wyjścia przekaźnikowe (w tym jedno do sterowania pompką spryskiwacza).
- vi. Kamera wyposażona w wycieraczkę i umożliwiającą współpracę ze spryskiwaczem płynu do mycia.
- vii. MR powinien realizować zadania związane z nadzorem pracy urządzeń wchodzących w klasę modułu, nadzorem i diagnostyką techniczną oraz komunikacją.
- viii. MR powinien informować SC o istotnych dla pracy błędach nadzorowanych modułów, jak np.: uszkodzeniach rejestrów sterujących, zanikach napięcia sieci energetycznej, itp.
- ix. MR powinny dostarczać do SC, a także lokalnie przez łącze serwisowe, wyniki automatycznej diagnostyki technicznej obsługiwanych urządzeń, co najmniej w zakresie:
 - a) monitorowania ilości uszkodzonych elementów;
 - b) monitorowania ilości uszkodzonych rejestrów sterujących;
 - c) monitorowania jasności otoczenia;
 - d) monitorowania stanu sieci zasilającej;
 - e) monitorowania stanu naładowania magazynu energii podtrzymującego pracę MR i urządzeń komunikacyjnych.
- x. MR powinny być wyposażone w porty komunikacyjne standardu Ethernet do komunikacji z SC.
- xi. MR powinny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego oraz udostępniać możliwość korekty czasu z poziomu SC.

- xii. MR powinien posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych a w szczególności przed możliwością modyfikacji rejestrów.
- xiii. MR powinien umożliwiać synchronizowanie danych po powrocie łączności.
- xiv. Moduł powinien obsługiwać powszechnie stosowane protokoły transmisji danych.
- xv. Moduł powinien dostarczać do SC, a także lokalnie przez łącze serwisowe, wyniki automatycznej diagnostyki technicznej obsługiwanych kamer, co najmniej w zakresie:
 - a) monitorowania stanu sieci zasilającej;
 - b) monitorowania stanu naładowania magazynu energii podtrzymującej pracę MR i urządzeń komunikacyjnych.
- xvi. Moduł powinien mieć możliwość lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego, umożliwiającego zarządzanie i konfigurację modułu.
- xvii. Moduł powinien umożliwiać – w trybie lokalnej obsługi przy wykorzystaniu oprogramowania narzędziowego – konfigurację (kalibrację) urządzeń.
- xviii. Moduł powinien zapewniać dwukierunkową komunikację z SC.
- xix. Moduł powinien zapewnić synchronizację danych po ponownym nawiązaniu połączenia.

3.2.1 Obudowy kamery

- i. Podzespoły elektroniczne modułu 106.C powinny być instalowane w: szafkach teletechnicznych, szczelnych obudowach lub w innym miejscu umożliwiającym dostęp, a w szczególności w samym urządzeniu, odpornych na działanie opadów atmosferycznych, wysokiej wilgotności powietrza, kurzu, promieni UV i środków chemicznych stosowanych w drogownictwie, wyposażone w drzwi, klapy itp., z zabezpieczeniem przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewniające wodoszczelne zamknięcie.
- ii. Konstrukcja obudów winna nie dopuszczać do powstawania zjawiska kondensacji, będącej rezultatem znacznych dobowych różnic temperatur występujących na zewnątrz i wewnątrz obudowy. Nie dopuszcza się stosowania wymienianych środków osuszających w celu eliminowania skutków kondensacji.
- iii. Konstrukcje obudów oraz sposób instalacji urządzeń wchodzących w skład klasy modułu powinny zapewniać łatwy i bezpieczny dostęp do podzespołów elektronicznych, w celu prowadzenia czynności konserwacyjno- serwisowych.
- 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.
- v. Klasa zabezpieczenia obudów wynosić minimum IP 65.

3.2.2 Szafka teletechniczna

- i. Podzespoły elektroniczne (urządzenia komunikacyjne i układy zasilania) modułu 106.C powinny być instalowane w szafkach teletechnicznych: szczelnych obudowach, odpornych na działanie opadów atmosferycznych, wysokiej wilgotności powietrza, kurzu, promieni UV i środków chemicznych stosowanych w drogownictwie, wyposażonych w drzwi, z zabezpieczeniem przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewniające wodoszczelne zamknięcie.
- ii. Konstrukcja obudów winna nie dopuszczać do powstawania zjawiska kondensacji, będącej rezultatem znacznych dobowych różnic temperatur występujących na zewnątrz i wewnątrz obudowy. Nie dopuszcza się stosowania wymienianych środków osuszających w celu eliminowania skutków kondensacji.
- iii. Obudowy szafek teletechnicznych powinny być zabezpieczone przed włamaniem wraz z wyposażeniem w instalację alarmową (czujnik otwarcia drzwi lub otworzenia pokrywy). Dane o zdarzeniach muszą być przesłane Zamawiającemu oraz grupom interwencyjnym.

- iv. Dopuszcza się, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, podłączenie kamer modułu 106.C do szafek teletechnicznych innych modułów. W taki przypadku kamera powinna posiadać pełną autonomię w zakresie raportowania błędów, w tym błędów zasilania.
- v. Dopuszcza się instalację jednej szafki instalacyjnej dla zespołu kamer, jeżeli kamery są umieszczone na jednej konstrukcji wsporczej.

3.3 Konstrukcje wsporcze

- i. Konstrukcje wsporcze modułu 106.C muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z zapisami dokumentu *OST*.

3.4 Sposób mocowania i montażu urządzeń

- i. Opis czynności przygotowawczych i warunków wejścia w teren jest zawarty w dokumencie *OST*.
- ii. Jeżeli Zamawiający nie wymaga inaczej lub nie wynika to z projektu, urządzenia należy montować na wysokości nie mniejszej 6,0 m.
- iii. Kamery oraz szafki teletechniczne należy montować za pomocą dedykowanych zawiesi/adaptorów.
- iv. Podczas montażu zwrócić należy szczególną uwagę, aby nie uszkodzić urządzeń klasy modułu.
- v. Szafka teletechniczna, jeśli dotyczy, musi być zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wsporczej, a jej lokalizacja powinna zapewniać bezpieczną obsługę serwisową.
- vi. W przypadku, gdy podzespoły elektroniczne MR znajdują się poza szafką teletechniczną, to ich lokalizacja powinna umożliwiać bezpieczną obsługę serwisową.

3.5 Zasilanie

- i. Wymagania ogólne w zakresie wykonania i ochrony urządzeń opisano w dokumencie *OST*.
- ii. Wymagane jest zasilanie napięciem z sieci energetycznej. Maksymalna moc przyłączeniowa ma zostać dobrana przez Wykonawcę na poziomie zapewniającym poprawne funkcjonowanie modułu. Dla wykonywanych urządzeń należy wykonać system zasilania w energię elektryczną umożliwiającą prawidłowe funkcjonowanie w trybie ciągłym.
- iii. Moduł 106.C powinien być zasilany z sieci energetycznej 230V AC, z tolerancją -15% do +10%.
- iv.
- v. Moduł 106.C musi działać nieprzerwanie przy krótkotrwałych zanikach napięcia.
- vi. Moduł 106.C powinien zapewniać automatyczne odłączenie magazynów energii w przypadku spadku napięcia magazynów energii poniżej wartości dopuszczalnej.
- vii. Moduł 106.C powinien posiadać funkcję kompensacji temperatury oraz zabezpieczenia przed przeładowaniem magazynu energii.
- viii. Moduł 106.C musi umożliwiać raportowanie stanu naładowania magazynu energii wykorzystywanych do awaryjnego podtrzymania zasilania.
- ix. Moduł 106.C musi umożliwiać podtrzymanie pracy wszystkich urządzeń klasy 106.C i działać zgodnie z opisem w niniejszej specyfikacji, przez okres co najmniej 6 godzin bez konieczności doładowania magazynów energii.
- x. Moduł 106.C musi umożliwiać podtrzymanie zasilania dla urządzeń sterujących i teletransmisyjnych przez okres co najmniej 360 min bez konieczności doładowania magazynów energii.

3.6 Wymagania utrzymaniowe

3.6.1 Konserwacja i przeglądy

- i. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania konserwacji i przeglądów zgodnie z zapisami dokumentu *OST*.

- ii. Ponadto należy przeprowadzać okresowe przeglądy techniczne, obejmujące:

L.p.	Czynność	Okres pomiędzy czynnościami
1	Mycie kamery, uzupełnienie płynu spryskiwacza	3 miesiące lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
2	Sprawdzenie i regulacja połączeń śrubowych zawiesi kamer i szafek	6 miesięcy
3	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	3 miesiące

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

3.6.2 Obsługa Błędu

- Obsługa Błędu określona jest w dokumencie OST. Zamawiający wymaga całodobowej dyspozycyjności Wykonawcy przez cały okres obowiązywania umowy. Wykonawca udziela wsparcia technicznego w zakresie użytkowania modułu w trakcie trwania umowy.
- Czas dostępności modułu w klasie 106.C w okresie rozliczeniowym należy do kategorii 1.
- Umowny czas dozwolonej niedostępności Modułu Rozproszonego 106.C wynosi 1340 minut w miesiącu kalendarzowym.

3.6.3 Bezpieczeństwo

- 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.
- 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

- Wymagania dla dokumentacji projektowej zostały przedstawione w dokumencie OST.
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu rozmieszczenia kamer wraz z ich konfiguracją.
- 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

- Wykonawca jest zobowiązany do przekazania dokumentacji eksploatacyjnej, w tym DTR, instrukcji obsługi oprogramowania narzędziowego.
- Wyżej wymienione dokumenty powinny zostać przekazane w formie drukowanej w 3 egzemplarzach oraz w formie plików PDF.
- 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

- 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

Interfejs komunikacyjny jest oparty o najnowsze profile i standardy zamieszczone na oficjalnej stronie standardu ONVIF: <https://www.onvif.org/>.

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

1.1 Plan testów FAT

Numer testu		
FAT.106.C.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
FAT.106.C.2	<i>Testowanie transmisji obrazów</i>	
FAT.106.C.3	<i>Sprawdzenie wejść/ wyjść</i>	

1.2 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.3 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.4 Przygotowanie testu

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

1.5 Przeprowadzenie Testu

1.5.1 Próba testowa

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

1.6 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.

1.7 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 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.

1.8 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) uwagi dotyczące metodologii przeprowadzania testu;
 - e) 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 materiałem wideo.

1.9 Zatwierdzenie raportu

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

NR TESTU:		FAT.106.C.1		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>		
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik
1	Sprawdzenie tabliczki znamionowej.	Opis tabliczki potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.		
2	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta.	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych.		
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		FAT.106.C.2		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		Testowanie transmisji obrazów		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony, podłączone komputery z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Próba wyświetlenia obrazu dla poszczególnych strumieni	Równoczesna transmisja obrazu dla wszystkich strumieni jest stabilna. Parametry każdego ze strumieni są zgodne z wymaganiami.	3 transmisje, każda po 3 minuty (3)	
2	Wyświetlenie obrazu na kilku odbiornikach w tym samym czasie Na jednym z komputerów wywołana jest próba zgodnie z krokiem 1. Dwa inne komputery podłączone są do strumienia głównego kamery.	Równoczesna transmisja obrazu dla wszystkich strumieni i do wszystkich komputerów jest stabilna. Parametry każdego ze strumieni są zgodne z wymaganiami.	3 transmisje, każda po 3 minuty (3)	
3	Przy uruchomionej transmisji obrazu wymusić przerwę w sieci komunikacyjnej	Automatyczne powrócenie transmisji po przerwaniu łączności sieciowej	3 (3)	
WYNIK TESTU:		[] 1. pozytywny	[] 2. pozytywny z uwagami	[] 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator Sprawdzający		

NR TESTU:		FAT.106.C.3		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie wejść/ wyjść		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu. W oprogramowaniu narzędziowym włączony podgląd stanu wejść</i>		
Krok	Operacja	Rezultat		Wynik
1	Wymuszenie przekazania stanu wejścia w kamerze- wejście dwustanowe zostaje wzbudzone przez zwarcie.	W oprogramowaniu narzędziowym można zaobserwować zmianę stanu wejścia		
2	Wymuszenia zadziałania wyjścia w kamerze- wyjście zostaje aktywowane w oprogramowaniu narzędziowym	Podłączony do wyjścia dwustanowego omomierz wykrywa zmianę stanu wyjścia.		
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 Plan testów SAT

Numer testu		
SAT.106.C.1	<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
SAT.106.C.2	<i>Właściwości fizyczne</i>	
SAT.106.C.3	<i>Testowanie transmisji obrazów</i>	
SAT.106.C.4	<i>Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu</i>	
SAT.106.C.5	<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>	
SAT.106.C.6	<i>Testy obciążeniowe</i>	

1.11 Tok postępowania

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

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis poszczególnych punktów procedury.

1.12 Zgłoszenie zamiaru przeprowadzenia testu

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

1.13 Przygotowanie testu

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

1.14 Przeprowadzenie testu

- i. Czas trwania testu musi obejmować co najmniej 3 godziny ciągłego nagrania. Przekazanie źródłowych danych z testu w dniu jego przeprowadzenia

- ii. Bezpośrednio po zakończeniu testu Wykonawca zobowiązany jest przekazać kopię dokumentacji filmowej oraz pliki źródłowe osobie, upoważnionej przez dyrektora właściwego Oddziału GDDKiA, do nadzoru testu.
- iii. 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.
- iv. Przekazanie źródłowych danych z testu sprawdzającego stanowisko (dokumentacji filmowej i plików źródłowych) należy potwierdzić protokołem pisemnym. Protokół powinien zawierać m.in.:
 - a) opis przekazywanych danych i ich nośników;
 - b) imiona i nazwiska osób przekazujących dane ze strony wykonawcy testu i osoby upoważnionej do ich odbioru (upoważnionej przez Zamawiającego do nadzoru testu);
 - c) miejsce i datę sporządzenia protokołu.

1.15 Opracowanie raportu z przeprowadzenia testu

- i. Po zakończeniu testu, Wykonawca jest obowiązany dostarczyć do Zamawiającego Raport podsumowujący badanie, który powinien zawierać m.in.:
 - a) cel i zakres przeprowadzonego badania;
 - b) opis lokalizacji stanowiska pomiarowego, uwzględniający m.in.:
 - lokalizację (np. numer drogi i pikietaż);
 - godziny w jakich odbywał się test, warunki pogodowe, temperatura powietrza;
 - dokumentację fotograficzną stanowiska pomiarowego.
 - c) wagi 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.

1.16 Zatwierdzenie raportu

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

NR TESTU:		SAT.106.C.1	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C	
NAZWA TESTU:		<i>Zgodność produktu i dokumentacji</i>	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony wyłączony</i>	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie tabliczki znamionowej.	Opis tabliczki potwierdza zgodność urządzenia z wymaganiami.	
2	Weryfikacja protokołu z testów fabrycznych FAT.	Protokół z testów fabrycznych zawiera wyłącznie pozytywne wyniki. Jeżeli wynik był „pozytywny z uwagami”, to weryfikacja, czy uwagi zostały wprowadzone.	
3	Weryfikacja deklaracji zgodności producenta.	Deklaracja zgodności producenta potwierdza spełnienie wymagań kontraktowych.	
4	Weryfikacja dokumentacji projektowej z akceptacją ewentualnych zmian przez nadzór autorski i kierownika budowy.	Dokumentacja jest kompletna i podpisana.	
5	Weryfikacja zgody inżyniera kontraktu na wbudowanie urządzenia.	Jest zgoda inżyniera.	
6	Weryfikacja protokołu z przeprowadzonych badań elektrycznych.	Protokoły z badań elektrycznych potwierdza zgodność instalacji z wymaganiami w zakresie zasilania i ochrony.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
			<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

NR TESTU:		SAT.106.C.2	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C	
NAZWA TESTU:		Właściwości fizyczne	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Sprawdzenie połączenia okablowania.	Wykazanie, że wszystkie połączenia kablowe zostały wykonane poprawnie i szczelnie.	
2	Wizualne sprawdzenie Jakości wykonania obudów.	Obudowa nie powinna posiadać wgnieceń, zarysowań, wszystkie elementy otwierane powinny otwierać się bez wyraźnych oporów, zamki powinny pracować bez oporów.	
3	Sprawdzenie zamocowania mechanicznego kamer i szafek.	Zamontowane elementy 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 kamer do konstrukcji wsporczych.	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:		SAT.106.C.3	
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C	
NAZWA TESTU:		Testowanie transmisji obrazów	
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:			
WERSJA HW i SW			
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony, podłączone komputery z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym	
Krok	Operacja	Rezultat	Wynik
1	Próba wyświetlenia obrazu dla poszczególnych strumieni.	Równoczesna transmisja obrazu dla wszystkich strumieni jest stabilna. Parametry każdego ze strumieni są zgodne z wymaganiami.	
3	Przy uruchomionej transmisji obrazu wymusić przerwę w sieci komunikacyjnej.	Automatyczne powrót transmisji po przerwaniu łączności sieciowej.	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami
		<input type="checkbox"/> 3. negatywny	
UWAGI:			
Data i podpis		Operator Sprawdzający	

NR TESTU:		SAT.106.C.4		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		Sprawdzenie włączenia, wyłączenia, resetu		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony wyłączony. Do tablicy podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych obrazów.		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Włączenie modułu.	Moduł Rozproszony zostaje załączony.	3 (3)	
2	Reset programowy.	Moduł Rozproszony zostaje wyłączony i samoczynnie włączony. Wymuszenie resetu następuje w programie narzędziowym uruchomionym na stanowisku do testowania.	3 (3)	
3	Powrót zasilania.	Zostaje odcięte zasilanie. W przypadku, gdy urządzenie będzie korzystało z zasilania awaryjnego powinno przełączyć się w tryb bezpieczny. Po powrocie zasilania Moduł Rozproszony powraca do pełnej funkcjonalności.	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:		106.C.5		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		<i>Sprawdzenie protokołów komunikacyjnych</i>		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		<i>Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu, testowi powinny zostać poddane wszystkie Metody opisane w dokumentacji SST oraz OST.</i>		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
0	Rozpoczęcie transmisji	Pakiety danych są transmitowane w obu kierunkach	3 (3)	
1	Sprawdzanie składni XML	Składnia jest zgodna z dokumentacją	3 (3)	
2	Weryfikacja użytych nazw zmiennych w transmitowanym komunikacie.	Nazwy zmiennych zgadzają się z dostępną dokumentacją	3 (3)	
3	Kompletność zmiennych w komunikacie	Komunikaty zawierają wszystkie zmienne opisane w dokumentacji	3 (3)	
4	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 kodowania, spójności i innych parametrów dla plików dźwiękowych (do odtworzenia)	Format nagrania, częstotliwość próbkowania, ilość bitów na próbkę, ilość kanałów, długość nagrania, etc. jest zgodna z założeniami w dokumentacji.	3 (3)	

7	Sprawdzenie sumy kontrolnej (SHA) pod kątem zgodności z zawartą w komunikacie	Suma kontrolna SHA jest zgodna	3 (3)	
8	Fizyczne przerywanie komunikacji	Urządzenie znajduje się w stanie i pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
9	Przerwanie zasilania w trakcie wymiany danych	Urządzenie znajduje się w stanie i pracuje przy zadanych wcześniej ustawieniach.	3 (3)	
10	Wymuszenie znacznych opóźnień pomiędzy pakietami stanowiącymi część jednego komunikatu.	Urządzenie znajduje się w stanie i 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:		106.C.6		
OBSZAR TESTU:		KLASA MODUŁU ROZPROSZONEGO: 106.C		
NAZWA TESTU:		Testy obciążeniowe		
PRODUCENT, MODEL/TYP URZĄDZENIA:				
WERSJA HW i SW				
STAN POCZĄTKOWY		Moduł Rozproszony włączony. Do modułu podłączone stanowisko do testowania z aktywnym oknem podglądu wyświetlanych na tablicy treści		
Krok	Operacja	Rezultat	Liczba powtórzeń (liczba wymaganych sukcesów)	Wynik
1	Przeciążenie ilością danych (nadmierne przesyłanie poleceń sterujących, z częstotliwością znacząco powyżej określonej jako wymagana).	Urządzenie działa zgodnie z założeniami dokumentu SST, jego działanie nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego ani na bezpieczeństwo sieci IT, urządzenie jest zdolne do odzyskania sprawności (poprawnie przetwarza dane) po ustaniu nadmiernego obciążenia, nie wymagana jest konieczność poprawnego przetwarzania danych.	3 (3)	
WYNIK TESTU:		<input type="checkbox"/> 1. pozytywny	<input type="checkbox"/> 2. pozytywny z uwagami	<input type="checkbox"/> 3. negatywny
UWAGI:				
Data i podpis		Operator		
		Sprawdzający		