

## 2.2.8 Wymagania integracyjne (z Modułem Centralnym)

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca powinien uwzględnić następujące warunki, które muszą zostać spełnione:

- wymagania dotyczące interfejsów, kwestii telekomunikacyjnych, sieciowych, bezpieczeństwa teleinformatycznego pomiędzy poszczególnymi klasami Modułów Rozproszonych i warstwą dostępową Systemu Centralnego
- kontrolę przepływów i diagnostykę danych pomiędzy Modułami w przypadku wystąpienia ewentualnych problemów;
- kontrolę funkcjonowania interfejsów Modułów Rozproszonych oraz kontrolę dostępu i komunikacji z Modułami Centralnymi;
- większą elastyczność i interoperacyjność Modułów Rozproszonych i Centralnych dzięki narzędziom integracyjnym umożliwiającym dołączenie innych Modułów oraz komponentów, które powstaną w przyszłości.

Moduły powinny być wyposażone w funkcje autodiagnostyki. W razie nieprawidłowości przesyłane są raporty do odpowiedniego Modułu Centralnego, skąd przesyłana jest wiadomość o konieczności interwencji serwisantów. Stan Modułów i ich komponentów może być również monitorowany zdalnie (zgodnie z dokumentacją A2 umieszczona w Zał. 2 oraz wymaganiami szczegółowymi dla poszczególnych Modułów klas Rozproszonych umieszczonymi w Zał. 1).

Moduły będą gromadzić dane historyczne dotyczące zdarzeń i będą je przysyłać do Modułów Centralnych (log). Zakresy oraz wielkość gromadzonych danych określone są w *Wykaz specyfikacji technicznych klas wzorcowych Modułów Wdrożeniowych* (Zał. 1).

Wykonawca zapewnia podstawowe rodzaje komunikacji:

- Wymiana danych pomiędzy Modułami Rozproszonymi a Modułami Centralnymi (warstwą dostępową Modułów Centralnych- ESB);
- komunikacja pomiędzy Modułem Rozproszonym a Modułem Centralnym - Systemem Centralnym (warstwą dostępową Modułów Centralnych) w postaci alertu/ powiadomienia o określonej treści, gdy spełnione zostają zdefiniowane warunki, np. przesłanie alertu w sytuacji, gdy otwarte zostaną drzwiczki do szafy technicznej, w której umieszczony jest dany Moduł Rozproszony;
- System Centralny przesyła powiadomienia do Modułu rozproszonego w celu zmiany lub ustawienia trybu pracy tego drugiego;
- wysłanie kwerendy (zapytania) z Modułu centralnego do Modułu rozproszonego w celu pozyskania określonej informacji (np. zapytania o aktualną konfigurację urządzenia), zgodnie z dokumentacją A2 Architektura Komunikacyjna i wymaganiami szczegółowymi dla poszczególnych Modułów klas Rozproszonych Załącznik 2 Architektura Komunikacyjna.

Moduły powinny komunikować się z odpowiednimi modułami centralnymi za pośrednictwem VPN .

Łączność pomiędzy Systemem Centralnym (Szyłą Integracyjną Systemu Centralnego) a modułem rozproszonym będzie zrealizowana poprzez dwa typy mediów: łącza stałe (światłowód, kabel UTP/FTP). W szczególnych przypadkach (np. ochrona danych osobowych) pozyskiwanie danych z modułów rozproszonych będzie realizowane poprzez zakodowane kanały, aby uniemożliwić przechwycenie danych.

Zamawiający-Wykonawca musi podłączyć Klasy Modułów Rozproszonych - fizycznie, do fizycznej VPN.

Moduły rozproszone będą wyposażone w odpowiedniej wielkości bufory, które umożliwiają gromadzenie pewnej danych (w zdefiniowanym przedziale czasowym, zgodnie z SST), na wypadek awarii sieci teleinformatycznej.

Po odzyskaniu połączenia teleinformatycznego (z systemem centralnym) moduł Rozproszony będzie raportować stany urządzeń, które wystąpiły podczas braku łączności z modułem centralnym.

Przyjęto, że komponenty muszą poprawnie obsługiwać awarie drugiej strony, czy też jej niedostępność. Niezawodność jest określona dla poszczególnych klas modułów w dokumentach Wykaz specyfikacji technicznych klas wzorcowych Modułów Wdrożeniowych Rozproszonych.

Wszystkie komponenty modułu powinny być regularnie monitorowane w celu zapewnienia ciągłości pełnionych przez nie funkcji.

## 9.2.1 Zasady SLA

Typy błędów systemu KSZR i pozostałe niezbędne pojęcia, zostały opisane w tabeli 13.

Tabela 13. Wykorzystywane terminy

Termin	Definicja
Typ Błędu: Błąd krytyczny	<p>Nieprawidłowe działanie Systemu Centralnego, uniemożliwiające lub utrudniające korzystanie z Systemu Centralnego i realizowanie przez niego usługi (np. brak możliwości przekazywania komunikatów dla użytkowników drogi, brak możliwości wdrożenia scenariuszy zarządzania ruchem drogowym, brak możliwości dozowania wjazdu na danej drodze).</p> <p>Błąd krytyczny dotyczy całości obszaru funkcjonalnego definiowanego ramowo przez MC 204 i MC 205 (o których mowa w dokumencie A1 – Architektura Fizyczna), funkcjonalności monitorowania SLA (o której mowa w rozdziale 1.1.4), komponentu IT do zapewniania bezpieczeństwa i monitorowania infrastruktury IT Systemu Centralnego, w tym wszystkich MR, urządzeń sieciowych, komputerów w MO ITS, pracującego w trybie 24/7/365 (o którym mowa w tabeli wybranych wymagań нефункциональных), oraz Błąd krytyczny dotyczy wszelkich uszczegółowień dla: MC 204 i MC 205, funkcjonalności monitorowania SLA, komponentu IT do zapewniania bezpieczeństwa i monitorowania infrastruktury IT Systemu Centralnego, w tym wszystkich MR, urządzeń sieciowych, komputerów w MO ITS, pracującego w trybie 24/7/365, wymagań dla tego obszaru wynikających z Umowy, OPZ, załączników do OPZ, dokumentacji analitycznej i koncepcyjnej przygotowanej w ramach realizacji Umowy, dokumentacji Systemu Centralnego.</p> <p>Parametry SLA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>dopuszczalny</u> czas naprawy <u>błędu krytycznego (CNbk)</u>: 60 minut,</li> <li>- dostępność miesięczna: 98,5% (<u>dopuszczalna</u> niedostępność <u>(DNk)</u>: 670 minut / mc kalendarzowy).</li> </ul>
Typ Błędu: Błąd istotny	<p>Nieprawidłowe działanie Systemu Centralnego, uniemożliwiające lub utrudniające korzystanie z Systemu Centralnego i realizowanie przez niego usługi (np. brak możliwości dodawania obiektów w funkcjach GIS, brak możliwości eksportu danych do systemów zewnętrznych, brak dostępu do danych audio/wideo).</p> <p>Błąd istotny dotyczy całości obszaru funkcjonalnego definiowanego ramowo przez Umowę, OPZ, załączniki do OPZ, dokumentację analityczną i koncepcyjną przygotowaną w ramach realizacji Umowy, dokumentację Systemu Centralnego, z wyłączeniem funkcjonalności o których mowa w opisie „Błędu krytycznego”.</p> <p>Parametry SLA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>dopuszczalny</u> czas naprawy <u>błędu istotnego (CNbi)</u>: 360 minut,</li> <li>- dostępność miesięczna: 96,0% (<u>dopuszczalna</u> niedostępność <u>(DNi)</u>: 1786 minut / mc kalendarzowy).</li> </ul>
Typ Błędu: Błąd zwykły	<p>Błąd niepowodujący ograniczenia korzystania z Systemu Centralnego, lecz będący nieprawidłowością, którego funkcjonalność można zrealizować innymi funkcjami (tzw. obejście); w przypadku braku możliwości zastosowania „obejścia” dany Błąd jest Błędem istotnym.</p> <p>Parametry SLA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>dopuszczalny</u> czas naprawy <u>błędu zwykłego (CNbz)</u>: 1440 minut,</li> <li>- dostępność miesięczna: nie dotyczy.</li> </ul>

Typ Błędu: Błąd funkcjonalny	Niedziałanie lub działanie klasy Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego niezgodne z opisem zawartym w rozdziale „2. Wymagania funkcjonalne” poszczególnych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych lub poważnie utrudniające korzystanie z klasy Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego. Jest to w szczególności brak możliwości zarządzania co najmniej jednym parametrem klasy Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego, brak możliwości przekazywania czytelnych komunikatów dla użytkowników drogi (np. liczba martwych pikseli ZZT uniemożliwia odwzorowanie znaku drogowego zgodnie z przepisami), obniżony poziom jakości zbieranych danych (w szczególności dane niekompletne, obniżony poziom dokładności danych, dane błędne).
Typ Błędu: Błąd niefunkcjonalny	Błąd nie będący Błędem funkcjonalnym, niepowodujący ograniczenia korzystania z klasy Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego.
Dostępność miesięczna	Dla Systemu Centralnego: jest to czas bezbłędного funkcjonowania Systemu Centralnego w poszczególnych obszarach definiowanych przez poszczególne Typy Błędów. Jest on zdefiniowany niezależnie dla danego obszaru zdefiniowanego w danym Typie Błędu. Dostępność miesięczna dla Systemu Centralnego jest rozliczana w cyklu miesięcznym od pierwszego do ostatniego dnia danego miesiąca (włącznie).
Cykl Kwartalny	Dla Modułów Wdrożeniowych Rozproszonych: Jest to okres trzech kolejnych miesięcy kalendarzowych, liczony od pierwszego dnia każdego roku kalendarzowego. W przypadku, gdy pierwszy lub ostatni Cykl Kwartalny w trakcie trwania Umowy nie pokrywa się z pełnym kwartałem kalendarzowym, okres rozliczeniowy dla takiego Cyklu zostanie obliczony proporcjonalnie do czasu trwania takiego Cyklu
Okres rozliczeniowy	Dla Modułów Wdrożeniowych Rozproszonych: Cykl Kwartalny lub pierwszy okres rozliczeniowy liczony od dnia zaakceptowania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego do końca kwartału.  Dla Systemu Centralnego: przyjmuje się 1-miesięczny Okres rozliczeniowy.
Dostępność	Dla Modułów wdrożeniowych Rozproszonych: wymagany czas poprawnego funkcjonowania Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego (czas bez zgłoszonych Błędów Funkcjonalnych), wyrażona w procentach.  Dla Systemu Centralnego – zasady zgodnie z pkt 9.2.2
Czas naprawy	Czas liczony od momentu zgłoszenia Błędu przez Zamawiającego lub Wykonawcę do usunięcia Błędu. W przypadkach, zgłoszenia dwukrotnego lub wielokrotnego tego samego Błędu (tej samej wady/ awarii) dla tej samej klasy Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego lub Systemu Centralnego przed upływem 24 godzin od pierwszego zgłoszenia, Czas naprawy liczony jest od momentu pierwszego zgłoszenia.
Zaplanowane Prace Serwisowe (ZPS)	Prace wykonywane w celu utrzymania ciągłości działania MR polegające na rutynowych czynnościach przeglądu, konserwacji lub uaktualnienia oprogramowania. Przy rozliczeniu pierwszego okresu rozliczeniowego proporcjonalnemu pomniejszeniu ulegnie dopuszczalny czas ZPS poprzez pomnożenie go przez iloraz dni w pierwszym okresie rozliczeniowym oraz liczbę dni w danym kwartale.



Niniejszy rozdział określa wymagane do osiągnięcia przez Wykonawcę parametrów SLA oraz mechanizm naliczania kar umownych za ich niespełnienie, odrębnie dla Systemu Centralnego i Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego. Niniejszy rozdział stanowi uzupełnienie Umowy w zakresie SLA. Wymagania te dotyczą również Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego wdrożonych w ramach realizacji prawa opcji.

Wymagania w zakresie parametrów SLA monitorowanych w trybie ciągłym obowiązują Wykonawcę od dnia odbioru końcowego Systemu Centralnego, potwierdzającego prawidłowe wykonanie Przedmiotu Zamówienia w tym zakresie (zdefiniowane w danym Kamieniu Milowym), do czasu wygaśnięcia Umowy obowiązującej Wykonawcę.

Każdy Błąd dla Systemu Centralnego oraz każdy Błąd dla Modułu Wdrożeniowego Rozproszonego może zostać zakwalifikowany tylko do jednego typu Błędu z opisanych w tabeli powyżej.

Wykonawca może zgłoszony Błąd (awarię/ wadę) uznać jako spowodowany okolicznościami leżącymi po jego stronie, lub Błędu nie uznać i złożyć wyjaśnienia.

W przypadku nieuznania przez Wykonawcę zgłoszonego Błędu (awarii/ wady) lub nieuznania przez Zamawiającego wyjaśnień, Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia (zlecenia innej firmie) testu sprawdzającego poprawne działanie danej funkcjonalności. W przypadku potwierdzenia wystąpienia Błędu Zamawiający obciąży Wykonawcę kosztami przeprowadzanych testów, a czas naprawy jest liczony od jej pierwotnego zgłoszenia.

Jeżeli Wykonawca nie podejmuje działań związanych z usunięciem Błędu (awarii/ wady), Zamawiający zastrzega sobie możliwość zlecenia naprawy innemu podmiotowi, na koszty i ryzyko Wykonawcy, zachowując w pełni uprawnienia gwarancyjne.

### 9.2.2 Zasady szczegółowe SLA dla Systemu Centralnego

- a) Kary umowne są naliczane zarówno za każdorazowe przekroczenie parametru Czas naprawy, jak i za niedochowanie w danym miesiącu parametru Dostępność miesięczna – niedochowania rozumianego jako przekroczenie okresu czasu zdefiniowanego parametrem Dostępność miesięczna w danym Typie Błędu.
- b) Do kalkulacji czasu niedochowania Dostępności miesięcznej w przypadku, gdy nastąpiło przekroczenie oczekiwanego Czasu naprawy dla danego Błędu w danym Typie Błędu, w celu wyeliminowania podwójnego karania Wykonawcy, brana jest pod uwagę wartość Dostępności miesięcznej pomniejszona o Czas naprawy dla danego Błędu w danym Typie Błędu.
- c) W przypadku przekroczenia parametru Czas naprawy dla danego Typu Błędu, kara umowna będzie naliczana za każdy kolejny rozpoczęty interwał czasu definiowany parametrem Czas naprawy, którego długość została określona w danym Typie Błędu parametrem Czas naprawy.
- d) Wartość jednostkowej kary Umownej jest zdefiniowana w Umowie – por. par. 20, ust 19 Umowy
- e) Kary umowne wynikające z niedochowania Dostępności miesięcznej są naliczane w cyklu miesięcznym, trwającym pełen miesiąc kalendarzowy. W przypadku, jeśli pierwszy lub ostatni miesiąc trwania Umowy nie jest pełnym miesiącem kalendarzowym, Dostępność miesięczna obliczona będzie proporcjonalnie.
- f) Kary umowne wynikające z przekroczenia Czasu naprawy są kalkulowane w cyklu miesięcznym, określonym jak w lit. e) powyżej.
- g) Kary umowne dla poszczególnych Typów Błędów są naliczane niezależnie i się sumują.
- h) W kontekście parametru Dostępność miesięczna, w przypadku jakichkolwiek wątpliwości w przeliczaniu na minuty, wiążącymi są skalkulowane ekwiwalenty minutowe dotyczące czasu, przez który System Centralny funkcjonuje nieprawidłowo, określone w poszczególnych Typach Błędów.

#### **Model naliczania kar umownych dla Systemu Centralnego.**

Składowe kary umownej:

Niedostępność dla Błędu krytycznego - NDBK - (przekroczenie dopuszczalnego czasu niedostępności):

*LBbk - Liczba Błędów krytycznych w danym miesiącu z przekroczonym CNbk*

*LBbknc - Sumaryczny czas Błędów krytycznych w danym miesiącu z nieprzekroczonym CNbk –  
wyrażony w minutach*

*CNbk - Dopuszczalny czas naprawy Błędu krytycznego – wyrażony w minutach zgodnie z treścią tabeli  
13*

*DNk – dopuszczalna niedostępność dla obszaru definiowanego Błędem krytycznym – wyrażona w  
minutach zgodnie z treścią tabeli 13*

$$\text{NDBK} = \text{LBbk} * \text{CNbk} + \text{LBbknc} - \text{DNk}$$

Kara umowna za przekroczenie dopuszczalnego czasu niedostępności jest naliczana na podstawie wartości NDBK za każdy rozpoczęty interwał czasowy definiowany przez CNbk dla czasu NDBK. Kara umowna jest naliczana dla miesięcznego okresu rozliczeniowego. Jednostkowa wartość kary umownej jest zdefiniowana w Umowie – par. 20 ust. 19 pkt 2 lit a)~~xxx~~.

Niedostępność dla Błędu istotnego - NDBI - (przekroczenie dopuszczalnego czasu niedostępności):

*LBbi - Liczba Błędów istotnych w danym miesiącu z przekroczonym CNbi*

*LBbinc - Sumaryczny czas Błędów Istotnych-krytycznych w danym miesiącu z nieprzekroczonym CNbi  
– wyrażony w minutach*

*CNbi - Dopuszczalny czas naprawę Błędu istotnego – wyrażony w minutach zgodnie z tabelą 13*

*DNi – dopuszczalna niedostępność dla obszaru definiowanego Błędem istotnym – wyrażona w  
minutach zgodnie z tabelą nr 13*

$$\text{NDBI} = \text{LBbi} * \text{CNbi} + \text{LBbinc} - \text{DNI}$$

Kara umowna za przekroczenie dopuszczalnego czasu niedostępności jest naliczana na podstawie wartości NDBI~~IKI~~ za każdy rozpoczęty interwał czasowy definiowany przez CNbi dla czasu NDBI. Kara umowna jest naliczana dla miesięcznego okresu rozliczeniowego. Jednostkowa wartość kary umownej jest zdefiniowana w Umowie – par. 20 ust. 19 pkt 2 lit a)~~par. xxx~~.

Suma przekroczeń czasów napraw Błędów krytycznych - NBK:

*LCbk - Łączny czas wszystkich Błędów krytycznych w danym miesiącu – wyrażony w minutach*

$$\text{NBK} = \text{LCbk} - (\text{LBbk} * \text{CNbk} + \text{LBbknc})$$

Kara umowna za przekroczenie czasu naprawy danego Błędu Błędów krytycznego-krytycznych jest naliczana na podstawie wartości NBK za każdy rozpoczęty interwał czasowy definiowany przez CNbk. Jednostkowa wartość kary umownej jest zdefiniowana w Umowie – par. 20 ust. 19 pkt 2 lit a)~~par. xxx~~. Rozliczenie (sumaryczne) następuje w cyklu miesięcznym.

Suma przekroczeń czasów napraw Błędów istotnych - NBI:

*LCbi - Łączny czas wszystkich Błędów istotnych w danym miesiącu – wyrażony w minutach*

$$\text{NBI} = \text{LCbi} - (\text{LBbi} * \text{CNbi} + \text{LBbinc})$$

Kara umowna za przekroczenie czasu naprawy danego Błędu Błędów krytycznego-istotnych jest naliczana na podstawie wartości NBI za każdy rozpoczęty interwał czasowy definiowany przez CNbi.

Jednostkowa wartość kary umownej jest zdefiniowana w Umowie – par. 20 ust. 19 pkt 2 lit a ~~par. xxx~~. Rozliczenie (sumaryczne) następuje w cyklu miesięcznym.

Suma przekroczeń czasów napraw Błędów zwykłych - NBZ:

*LCbz - Łączny czas wszystkich Błędów zwykłych w danym miesiącu – wyrażony w minutach*

*LBbz - Liczba Błędów zwykłych w danym miesiącu z przekroczonym CNbz*

*LBbznc - Sumaryczny czas Błędów zwykłych w danym miesiącu z nieprzekroczonym CNbz – wyrażony w minutach.*

*CNbz - Dopuszczalny czas naprawę Błędu zwykłego – wyrażony w minutach zgodnie z tabelą 13.*

**NBZ = LCbz-(LBbz\*CNbz+LBbznc)**

Kara umowna jest naliczana za każdy rozpoczęty interwał czasowy definiowany przez CNbz.

Jednostkowa wartość kary umownej jest zdefiniowana w Umowie – par. 20 ust. 19 pkt 2 lit a ~~par. xxx~~. Rozliczenie (sumaryczne) następuje w cyklu miesięcznym.