

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

1. Nazwa przedmiotu zamówienia:

**Zaprojektowanie i budowa Systemu Telefonii Alarmowej na autostradach na terenie Oddziału GDDKiA w Łodzi.**

2. Nazwa i kody CPV:

45232311-5 – Przydrożne telefoniczne linie awaryjne

45232332-8 – Telefoniczne roboty dodatkowe

71321200-6 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

50331000-3 – Usługi w zakresie konserwacji sprzętu telekomunikacyjnego

3. Adres obiektu budowlanego:

**Autostrada: A1 i A2– na terenie województwa: łódzkiego**

4. Nazwa i adres zamawiającego:

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Łodzi  
91-857 Łódź, ul.Irysowa 2**

5. Opracował:

GDDKiA Oddział w Łodzi

Wydział Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Zarządzania Ruchem

Tomasz Janikowski

Łódź, styczeń 2019.

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia. ....	3
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych. ....	3
1.1.1. Opracowanie dokumentacji technicznej. ....	3
1.1.2. Wykonanie części centralnej. ....	4
1.1.3. Montaż kolumn alarmowych. ....	4
1.1.4. Wykonanie elementów łączności. ....	4
1.1.5. Integracja istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2. ....	4
1.1.6. Wykonywanie usługi wsparcia i utrzymania. ....	5
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia. ....	5
1.2.1. Istniejąca infrastruktura SŁA. ....	5
1.2.2. Stanowiska kolumn alarmowych. ....	6
1.2.3. Inne inwestycje mogące mieć wpływ na zadanie. ....	7
1.2.4. Szafy teletechniczne. ....	7
1.2.5. CZR Stryków. ....	8
1.2.6. Istniejący SŁA na autostradzie A2 Konin - Stryków. ....	8
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe. ....	9
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe. ....	9
1.4.1. Urządzenia centralne. ....	9
1.4.2. Kolumny alarmowe. ....	12
1.4.3. Integracja istniejącego SŁA na autostradzie A2 Konin – Stryków. ....	13
1.4.4. Wsparcie i utrzymanie. ....	13
2. Opis wymagań zamawiającego do przedmiotu zamówienia. ....	13
2.1. Cechy obiektów dotyczących rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych. ....	13
2.2. Kolumny alarmowe. ....	14
2.3. Dokumentacja. ....	14
2.4. Testy. ....	15
2.4.1. Wymagania ogólne. ....	15
2.4.2. Projekt testów. ....	15
2.4.3. Fabryczne Testy Akceptacyjne (FAT). ....	15
2.4.4. Testy i badania odbiorowe (SAT). ....	16
2.5. Odbiór robót i systemu. ....	16
2.6. Świadczenie usługi wsparcia i utrzymania. ....	17
2.6.1. Szkolenie. ....	17
2.6.2. Utrzymanie. ....	17
2.6.3. Czas reakcji oraz czas naprawy. ....	17
2.6.4. Okresowe przeglądy techniczne. ....	18
2.6.4.1. Świadczenie usługi wsparcia. ....	19
2.7. Integracja SŁA na autostradzie Konin – Stryków. ....	19
2.8. Warunki wykonywania i odbioru robót budowlanych. ....	20
<b>II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>	<b>20</b>
1. Dysponowanie nieruchomością na cele budowlane. ....	20
2. Wytyczne dla kanałów technologicznych. ....	20
3. Lokalizacja stanowisk kolumn alarmowych. ....	21
3.1. A1 odcinek węzeł Kutno Północ węzeł Łódź Północ. ....	21
3.2. A1 odcinek węzeł Łódź Północ węzeł Tuszyń. ....	22
3.3. A2 odcinek węzeł Stryków granica województw łódzkiego i mazowieckiego. ....	23

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa systemu telefonii alarmowej w pasie drogowym autostrad na terenie administrowanym przez Oddział GDDKiA w Łodzi.

Urządzenia przydrożne montowane będą na autostradzie:

- A1 na odcinku od węzła Kutno Północ do węzła Tuszyn od km 245+700 do km 334+141,
- A2 na odcinku od węzła Stryków do granicy województw łódzkiego / mazowieckiego od km 361+200 do km 411+420.

Część centralna realizowana będzie w budynku Centrum Zarządzania Ruchem w Strykowie – 95-010 Stryków Sosnowiec 25b.

Łączność pomiędzy częścią centralną a kolumnami alarmowymi realizowana będzie w systemie łączności autostradowej.

Zadaniem wykonawcy będzie wykonanie tylko niektórych elementów łączności. Budowa systemu łączności autostradowej jest przedmiotem odrębnego postępowania.

Zamówienie obejmuje również swoim zakresem wykonywanie przez okres 24 (36) miesięcy usługi utrzymania i wsparcia zainstalowanych systemów i urządzeń przydrożnych i centralnych. Okres wykonywania usługi jest kryterium w postępowaniu przetargowym i zależy od deklaracji złożonej przez wykonawcę.

Opcjonalną częścią zamówienia będzie integracja istniejących kolumn alarmowych zainstalowanych na autostradzie A2 Konin – Stryków od km 259+000 do km 359+200 z projektowanym systemem telefonii alarmowej.

Wykonanie usługi w tym zakresie jest kryterium w postępowaniu przetargowym i zależy od deklaracji złożonej przez wykonawcę.

Celem zamówienia jest zapewnienie osobom znajdującym się w pasie drogowym autostrady możliwości pomocy w ciągu całej doby.

W zakresie zamówienia wchodzi wykonanie wszystkich niezbędnych prac do prawidłowego funkcjonowania systemu telefonii alarmowej.

Należy wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego konieczne opinie i warunki techniczne, wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania zamówienia.

Szczegółowy zakres rzeczowy robót i prac przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści Programu Funkcjonalno-Użytkowego, zwanego dalej „PFU”.

#### **1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.**

Zamówienie obejmuje:

- Opracowanie dokumentacji technicznej,
- Wykonanie części centralnej systemu łączności autostradowej,
- Montaż kolumn alarmowych - podstawowej i wtórnej,
- Wykonanie elementów łączności z urządzeniami terenowymi,
- Wykonywanie usługi wsparcia i utrzymania.

Ponadto, zadaniem wykonawcy, który zadeklarował w złożonej ofercie integrację istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2 będzie wykonanie integracji istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2 z projektowanym Systemem telefonii alarmowej.

##### **1.1.1. Opracowanie dokumentacji technicznej.**

Zamówienie obejmuje sporządzenie dokumentacji technicznej:

- Projekt wykonawczy systemu łączności alarmowej,
- Projekt wykonawczy stanowisk kolumn alarmowych,
- Projekt wykonawczy kolumn alarmowych,
- Projekt wykonawczy łączności pomiędzy częścią centralną, a kolumnami alarmowymi,
- Projekt stałej organizacji ruchu,
- Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót,
- Karty katalogowe wszystkich urządzeń,
- Przedmiar robót,
- Instrukcje konfiguracji i użytkowania systemu łączności alarmowej,
- Instrukcje konfiguracji i użytkowania dla wszystkich urządzeń,

- , użytkowania oraz powykonawczej niezbędnej dla wykonania i użytkowania przedmiotu zamówienia.

### **1.1.2. Wykonanie części centralnej.**

Zamówienie obejmuje:

- opracowanie dokumentacji technicznej,
- dostawa i montaż w istniejącej szafie rackowej w CZR Stryków serwera podstawowego obsługa do 300 par kolumn alarmowych,
- dostawa i montaż w istniejącej szafie rackowej w CZR Stryków serwera rezerwowego obsługa do 300 par kolumn alarmowych,
- dostawa i uruchomienie 4 stacji roboczych,
- połączenie, uruchomienie i testowanie
- instrukcje konfiguracji, użytkowania i utrzymania systemu,
- instrukcje konfiguracji, użytkowania i utrzymania wszystkich urządzeń
- udzielenie licencji na oprogramowanie.

### **1.1.3. Montaż kolumn alarmowych.**

Zamówienie obejmuje dla 82 par kolumn alarmowych:

- opracowanie dokumentacji technicznej,
- budowa rury pomiędzy istniejącą studnią kablówką kanalizacji teletechnicznej i stanowiskiem TA (średnia odległość ok. 5 m), zarówno do kolumny podstawowej, jak i wtórnej,
- wykonanie platform o wymiarach: 1,5m\*1,0m o nawierzchni z kostki betonowej w obrzeżach na istniejącym stanowisku kolumny alarmowej podstawowej i wtórnej,
- wykonanie fundamentów kolumny alarmowej podstawowej i wtórnej,
- montaż kolumny alarmowej podstawowej wyposażonej w panel solarny i akumulator oraz kolumny alarmowej wtórnej:
- budowa połączenia kablem wielożyłowym pomiędzy kolumną podstawową i wtórną dla zapewnienia zasilania kolumny wtórnej i łączności (średnia długość ok. 50m),
- uruchomienie i testowanie,
- umieszczenie oznakowania wskazującego na kierunek do kolumny alarmowej na istniejących słupkach prowadzących U-1a rozmieszczonych co 100 metrów na odcinkach po 1 km z obu stron kolumny.

Wypożyczenie istniejących stanowisk kolumn alarmowych zestawiono w załączonych tabelkach. Po stronie wykonawcy jest przeprowadzenie wizji w terenie i ocena koniecznych do wykonania robót w celu doprowadzenia stanowiska do wymaganego standardu.

### **1.1.4. Wykonanie elementów łączności**

Zamówienie obejmuje dla 82 par kolumn alarmowych:

- opracowanie dokumentacji technicznej,
- montaż głowicy światłowodowej na istniejącym światłowodzie (48 włókien) (rozszybie 1 tuby 8 włókien),
- montaż sprzęgacza (splitera) na kablu światłowodowym,
- budowa odejścia kabla światłowodowego Z-XOTKtsd 4J od miejsca zabudowy głowicy na głównym kablu światłowodowym w studni kablówkowej do kolumny podstawowej (średnia długość ok. 50m),
- wyposażenie kolumny alarmowej podstawowej w puszkę połączeniową dla połączenia światłowodu i mediakonwertera (złącza optycznego),
- wyposażenie kolumny alarmowej podstawowej w mediakonwerter (o ile nie jest on elementem płyty głównej).

Zamówienie obejmuje także:

- montaż w istniejącej szafie teletechnicznej wolnostojącej modułu transmisji (jeden moduł na 15 par kolumn alarmowych), którego zadaniem jest konwersja sygnału optycznego z gałęzi łączącej kolumny alarmowe na sygnał cyfrowy oraz komunikacja z systemem centralnym,
- montaż w serwerowni w CZR Stryków w istniejącej szafie serwerowej modułu łączności z urządzeniami przydrożnymi (o ile tej funkcji nie realizuje serwer STA).

### **1.1.5. Integracja istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2.**

Zadaniem wykonawcy, który zadeklarował w złożonej ofercie integrację istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2 będzie, wykonanie niezbędnych czynności w celu zapewnienia możliwości obsługi w pełnej funkcjonalności 59 istniejących par kolumn alarmowych na autostradzie A2 Konin – Stryków z projektowanego systemu telefonii alarmowej.

Zamówienie obejmuje także wykonanie dla 59 istniejących par kolumn alarmowych:

- opracowanie dokumentacji technicznej integracji nowego SŁA i istniejącego systemu na autostradzie A2,
- wykonanie przeglądu technicznego kolumn alarmowych,
- wykonanie napraw stwierdzonych usterek kolumn alarmowych z części zapasowych dostarczonych przez Zamawiającego,
- wprowadzenie ewentualnych niezbędnych zmian w celu integracji z projektowanym systemem telefonii alarmowej.

#### **1.1.6. Wykonywanie usługi wsparcia i utrzymania.**

Zamówienie obejmuje:

- zapewnienie ciągłości działania systemu łączności alarmowej,
- wykonywanie napraw, czynności serwisowych,
- wykonywanie okresowych przeglądów technicznych,
- wykonywanie czynności utrzymaniowych, konserwacyjnych, pomiarowych,
- szkolenie personelu Zamawiającego.

#### **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Wykonanie robót budowlanych i oddanie do użytkowania zamówienia musi być zrealizowane zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane. Wykonanie i oddanie do użytku musi również być zgodne ze wszystkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami najnowszych rozwiązań technicznych.

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

- Wynikami szczegółowej wizji w terenie i inwentaryzacji własnych,
- Treścią opracowań znajdujących się do wglądu u Zamawiającego,
- Zapisami niniejszego Programu Funkcjonalno Użytkowego,
- Wszelkie kolizje z obcymi sieciami należy uwzględnić przy sporządzaniu dokumentacji wraz z wymaganymi uzgodnieniami i ich wykonaniem w terenie.

Zmiany ilości lub parametrów, które zostały zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, jakie mogą mieć miejsce w trakcie opracowywania przez Wykonawcę projektów wykonawczych nie będą powodowały zmiany kwoty oferty oraz przedłużenia terminu robót.

Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane, jako roboty dodatkowe.

##### **1.2.1. Istniejąca infrastruktura SŁA**

Na odcinku autostrady A1 i A2 objętym zadaniem wykonana została kanalizacja teletechniczna oraz platformy stanowisk kolumna alarmowych.

Na odcinku autostrady A1 od km 245+800 do km 261+900 w kanalizacji kablowej został zaciągnięty kabel światłowodowy Z-XOTKtsd48J (4\*12).

W studniach obok stanowisk kolumn alarmowych pozostawiono zapasy kabla światłowodowego.

Kanalizacja teletechniczna i stanowiska kolumn alarmowych budowane były przez różnych wykonawców z podziałem na odcinki:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| – autostrada A1:                |  |
| – od km 230+817 ÷ km 245+800    | węzeł Kowal – węzeł Kutno Północ 2012r.,                   |
| – od km 245+800 ÷ km 261+000,   | węzeł Kutno Północ – węzeł Kutno Wschód 2014r.,            |
| – od km 261+000 ÷ km 270+000    | węzeł Kutno Wschód – węzeł Piątek 2012r.,                  |
| – od km 270+000 do km 291+000   | węzeł Kutno Piątek – Łódź Północ 2012r.,                   |
| – od km 291+000 ÷ do km 295+850 | obszar węzła Łódź Północ 2012r.,                           |
| – od km 295+850 ÷ do km 310+000 | węzeł Łódź Północ – węzeł Łódź Wschód 2016r. - gwarancja,  |
| – od km 310+000 ÷ do km 320+010 | węzeł Łódź Wschód – węzeł Górna 2016r. - gwarancja,        |
| – od km 320+010 ÷ do km 322+150 | węzeł Łódź Górna – węzeł Łódź Południe 2016r. - gwarancja, |
| – od km 322+150 ÷ do km 324+950 | obszar węzła Łódź Południe 2013r.,                         |
| – od km 324+950 ÷ do km 335+937 | węzeł Łódź Południe – węzeł Tuszyn 2016r. - gwarancją.     |
| – autostrada A2:                |  |
| – od km 362+700 ÷ do km 365+261 | obszar węzła Łódź Północ 2012r.,                           |
| – od km 365+261 ÷ do km 394+500 | węzeł Łódź Północ – węzeł Łowicz 2012r.,                   |

- od km 394+500 ÷ do km 411+465 węzeł Łowicz – granica województwa 2012r.

Należy liczyć się z tym, że standard wykonania infrastruktury na poszczególnych odcinkach może być różny. Zamawiający udostępnił dokumentację powykonawczą kanalizacji teletechnicznej.

### **1.2.2. Stanowiska kolumn alarmowych**

Informację o stanie i wyposażeniu istniejących stanowisk kolumn alarmowych w ustalonych lokalizacjach zestawiono w 3 załączonych na końcu PFU tabelach.

Wykonawca przed przystąpieniem do złożenia oferty na projekt i wykonywanie łączności autostradowej ma obowiązek zapoznać się ze stanem faktycznym w terenie.

#### **Autostrada A1 od węzła Kutno Północ do węzła Łódź Północ od km 245+700 do km 293+900.**

Liczba stanowisk - 30 par kolumn alarmowych. Odległości pomiędzy stanowiskami spełniają wymagania przepisów.

Lokalizacja stanowisk - 60 stanowisk wyznaczonych zostało przy krawędzi drogi.

Zabezpieczenie barierami ochronnymi - 60 stanowisk zabezpieczono barierami ochronnymi.

Dojścia do platformy kolumny alarmowej od strony jezdni – na 60 stanowiskach wykonane zostało dojście od strony jezdni o szerokości min. 1,0 m i o nawierzchni z kostki betonowej. Dojścia nie zawierają barier utrudniających dostęp osób niepełnosprawnych.

Platforma kolumny alarmowej:

- na 30 stanowiskach wykonano platformę o nawierzchni betonowej,
- na 30 stanowiskach wykonano jedynie obramowanie z obrzeży betonowych.

Wymiary wykonanych platform kolumn alarmowych są większe niż 1,5 m na 1,0 m.

Rurociąg kablowy – na 54 stanowiskach ułożono rurę pomiędzy platformą, a studnią kanalizacji teletechnicznej. Nie ułożono rur na 6 stanowiskach. Średnia odległość do ułożenia od stanowiska do najbliższej studni kablowej wynosi około 5 m.

Informację wskazującą kierunek, w którym znajduje się najbliższa kolumna alarmowa umieszczono na 399 słupkach prowadzących. Do uzupełnienia pozostało 563 lokalizacje.

Na żadnym stanowisku nie zamontowano kolumn alarmowych.

#### **Autostrada A1 od węzła Łódź Północ do węzła Tuszyń od km 295+900 do km 334+141.**

Liczba stanowisk - 21 par kolumn alarmowych. Odległości pomiędzy stanowiskami spełniają wymagania przepisów.

Lokalizacja stanowisk - 42 stanowiska wyznaczonych zostało przy krawędzi drogi.

Zabezpieczenie barierami ochronnymi - 41 stanowisk zabezpieczono barierami ochronnymi (dla 1 stanowiska należy przebudować bariery – brak wnęki).

Dojścia do platformy kolumny alarmowej od strony jezdni – na 28 stanowiskach wykonane zostało dojście o strony jezdni o szerokości min. 1,0 m i o nawierzchni z kostki betonowej. Dojścia nie zawierają barier utrudniających dostęp osób niepełnosprawnych.

Platforma kolumny alarmowej:

- na 42 stanowiskach brak platformy.

Wymiary wykonanych platform kolumn alarmowych są większe niż 1,5 m na 1,0 m.

Rurociąg kablowy – na 8 stanowiskach ułożono rurę pomiędzy platformą, a studnią kanalizacji teletechnicznej. Nie ułożono rur na 34 stanowiskach. Średnia odległość do ułożenia od stanowiska do najbliższej studni kablowej wynosi około 5 m.

Informację wskazującą kierunek, w którym znajduje się najbliższa kolumna alarmowa umieszczono na 280 słupkach prowadzących. Do uzupełnienia pozostało 524 lokalizacji.

Na żadnym stanowisku nie zamontowano kolumn alarmowych.

#### **Autostrada A2 od węzła Stryków do granicy województwa łódzkiego / mazowieckiego od km 361+200 do km 411+420.**

Liczba stanowisk - 31 par kolumn alarmowych. Odległości pomiędzy stanowiskami spełniają wymagania przepisów.

Lokalizacja stanowisk - 56 stanowisk wyznaczonych zostało przy krawędzi drogi, 6 stanowisk należy zlokalizować na terenie MOP.

Zabezpieczenie barierami ochronnymi - 56 stanowisk zabezpieczono barierami ochronnymi (6 stanowisk będzie znajdowało się na terenie MOP).

Dojścia do platformy kolumny alarmowej od strony jezdni – na 56 stanowiskach wykonane zostało dojście o strony jezdni o szerokości min. 1,0 m i o nawierzchni z kostki betonowej. Dojścia nie zawierają barier utrudniających dostęp osób niepełnosprawnych.

Platforma kolumny alarmowej:

- na 36 stanowiskach wykonano platformę o nawierzchni betonowej,
- na 18 stanowiskach wykonano jedynie obramowanie z obrzeży betonowych,
- na 8 stanowiskach brak platformy i obramowania.

Wymiary wykonanych platform kolumn alarmowych są większe niż 1,5 m na 1,0 m.

Rurociąg kablowy – na 52 stanowiskach ułożono rurę pomiędzy platformą, a studnią kanalizacji teletechnicznej. Nie ułożono rur na 10 stanowiskach. Średnia odległość do ułożenia od stanowiska do najbliższej studni kablowej wynosi około 5 m.

Informację wskazującą kierunek, w którym znajduje się najbliższa kolumna alarmowa umieszczono na 604 słupkach prowadzących. Do uzupełnienia pozostało 384 lokalizacji.

Na żadnym stanowisku nie zamontowano kolumn alarmowych.

### **1.2.3. Inne inwestycje mogące mieć wpływ na zadanie**

#### **Budowa systemu łączności autostradowej.**

W trakcie budowy systemu łączności alarmowej w obszarze objętym przedmiotowym zadaniem prowadzone będą inne zadania inwestycyjne mające wpływ na realizację przedmiotowego zadania.

Na odcinku autostrady A1 i A2 budowany będzie system łączności autostradowej. Realizacja budowy systemu podzielona została na dwa etapy. Oddzielnie budowana będzie sieć światłowodowa oraz oddzielnie realizowane będzie wyposażenie w urządzenia aktywne i konfiguracja sieci.

System łączności alarmowej korzystać będzie z infrastruktury wykonanej w ramach tych inwestycji.

Dla potrzeb SŁA przeznaczona zostanie 1 tuba kabla światłowodowego jednomodowego o 8 włóknach w tubie.

Włókna światłowodowe zostaną połączone poprzez spawanie.

Miejszem łączenia kabli w terenie będą studnie kablowe obok kolumn alarmowych. W studniach kablowych wykonane zostaną zapsy kabla na stelażach zapasu.

Kable światłowodowe w szafkach teletechnicznych zakończone zostaną na przełącznicach.

Miejszem styku w terenie SŁA i systemu łączności autostradowej będą szafki teletechniczne we wskazanych punktach węzłowych.

W części centralnej, w budynku CZR w Strykowie punktem styku będzie wyjście przełącznika sieciowego w serwerowni lub w pomieszczeniu Sali Operatorskiej. Zadaniem wykonawcy będzie fizyczne zestawienie połączenia z instalowanymi przez Wykonawcę - serwerem Systemu alarmowego i stacjami operatorskimi.

Zamawiający zapewni warstwę sprzętową i transportową – wirtualna sieć VLAN, sygnałów SŁA pomiędzy szafkami teletechnicznymi w terenie i serwerownią w CZR Stryków.

Planowane całkowite zakończenie prac związanych z budową systemu łączności autostradowej i udostępnienie infrastruktury w całości dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego nastąpi do dnia 1 grudnia 2019r.

#### **Budowa Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.**

W okresie 2019-2021 planuje się na odcinku autostrady A1 od węzła Łódź Północ do węzła Tuszyn oraz na odcinku autostrady A2 od węzła Łódź Północ do granicy województw łódzkiego i mazowieckiego budowę przydrożnych urządzeń ITS w ramach inwestycji KSZR. Realizacja nie powinna kolidować z budową SŁA.

W ramach inwestycji KSZR planuje się także przebudowę budynku CZR w Strykowie.

W trakcie przebudowy budynku zmianie ulegnie lokalizacja serwerowni i Sali operatorskiej.

W trakcie przebudowy Zamawiający ma zamiar utrzymać ciągłość pracy urządzeń w serwerowni i w Sali operatorskiej, najpierw w starej lokalizacji, a następnie w nowej lokalizacji.

Zadaniem wykonawcy przebudowy budynku będzie demontaż, przenoszenie oraz montaż urządzeń w nowych lokalizacji.

Zadaniem wykonawcy SŁA będzie wyłączenie systemów i urządzeń SŁA, nadzór nad czynnościami związanymi z ich przenoszeniem oraz ponowne załączenie systemów i urządzeń SŁA.

#### **Budowa autostrady A1 na odcinku od węzła Tuszyn do granicy województw łódzkiego i śląskiego.**

W okresie 2019-2022 planuje się przebudowę istniejącej drogi krajowej Nr 1 do parametrów autostrady z podziałem na 4 zadania inwestycyjne.

Na przebudowywanym odcinku drogi krajowej planuje się budowę systemu łączności alarmowej.

Zamawiający ma zamiar przyłączyć wybudowane kolumny alarmowe w ramach inwestycji budowy autostrady do systemu łączności alarmowej będącego przedmiotem obecnego postępowania.

### **1.2.4. Szafy teletechniczne**

Dla potrzeb instalacji urządzeń Zamawiający udostępni przestrzeń w wolnostojących szafach teletechnicznych przeznaczonych do montażu urządzeń w systemie RACK 19 w układzie dwóch stelaży o wysokości 22U każdy.

Szafy umożliwiają montaż urządzeń o głębokości 800 mm.

Zapewniają ochronę w klasie IP55.

We wnętrzu zastosowano wentylację wymuszoną w układzie wymiany ciepła powietrze - powietrze poprzez zainstalowanie wentylatorów.

Posiadają ogrzewanie zdolne do zapewnienia stabilnej temperatury wewnątrz szafy.

Posiadają monitorowanie otwarcia drzwi.

Zasilanie szaf wyposażone jest w wyłącznik nadprądowy, gniazdo serwisowe 230 V AC zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym. Przyłącze wyposażone jest w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe klasy D obejmujące zarówno przewód L jak i N. Posiada bufor zapewniający podtrzymanie zasilania przez 24 godziny.

#### **1.2.5. CZR Stryków**

Zamawiający udostępni wykonawcy w serwerowni w Centrum Zarządzania Ruchem Stryków miejsce w szafie rackowej na instalację urządzeń serwerowych projektowanego SŁA.

Zamawiający zapewni bezprzerwowe zasilanie urządzeń serwerowych.

Zamawiający zapewni łączność pomiędzy urządzeniami w serwerowni i stacjami operatorskimi w wewnętrznej sieci Ethernet.

#### **1.2.6. Istniejący SŁA na autostradzie A2 Konin - Stryków**

Na odcinku autostrady A2 od węzła Modła do węzła Stryków – odcinek autostrady płatnej, zainstalowany jest system telefonii alarmowej.

System łączności alarmowej – platforma SAUREN, zawiera szereg urządzeń połączonych ze sobą za pomocą lokalnej sieci Ethernet - część centralna oraz urządzeń przydrożnych - telefonów alarmowych.

Łączność pomiędzy częścią centralną, a urządzeniami przydrożnymi realizowana jest w odrębnej sieci łączności autostradowej, która jest wspólnie używana z innymi urządzeniami systemu zarządzania ruchem na autostradzie.

Część centralna składa się z:

- serwera zarządzającego umieszczonego w serwerowni w budynku CZR w Strykowie,
- serwera rezerwowego umieszczonego w serwerowni w budynku administracyjnego na OUA Wartkowie,
- stacji operatorskich znajdujących się w Sali operatorskiej w budynku CZR w Strykowie.

Serwer podstawowy to:

- przemysłowy komputer PC – serwer zarządzający systemem,
- przemysłowy komputer PC – przejście międzysystemowe (Gateway) ELIOS /SAUREN,
- kaseta sprzętowa ELIOS – konwersja i obsługa łączności światłowodowej z kolumnami alarmowymi,
- bramka (Gateway) PSTN/IP – połączenie z centralą telefoniczną zewnętrzną.

Serwer rezerowy to:

- przemysłowy komputer PC – przejście międzysystemowe (Gateway) ELIOS /SAUREN,
- kaseta sprzętowa ELIOS – konwersja i obsługa łączności światłowodowej z kolumnami alarmowymi.

Wyposażenie 4 stanowisk operatorskich:

- komputer klasy PC z systemem Windows,
- monitor TFT 19 cali,
- słuchawki i mikrofon,
- głośnik,
- telefon: Innovaphone IP 230.

Centrala telefoniczna PABX.

- w CZR stryków oraz na OUA Wartkowie zainstalowany został system telekomunikacyjny OmniPCX Enterprise R11 Acatel –Lucent,
- dla możliwości zrealizowania połączenia z istniejącego systemu łączności alarmowej na autostradzie A2 do zewnętrznej sieci telefonicznej zainstalowano bramkę PSTN/IP,
- systemem telekomunikacyjny nie posiada zainstalowanej funkcji SIP-TRUNK,
- oprogramowanie systemu telekomunikacyjnego zostało zaktualizowane w roku 2016,
- konfiguracja istniejącej sieci łączności autostradowej, istniejącej sieci lokalnej oraz istniejącej centrali telefonicznej PABX dla potrzeb łączności alarmowej będzie po stronie Zamawiającego.

Urządzenia przydrożne.

Na tym odcinku zainstalowanych jest 59 par kolumn alarmowych. Kolumna alarmowa podstawowa ustawiona jest po stronie północnej drogi – strona lewa, kolumna wtórna po stronie południowej – strona prawa.

Kolumny alarmowe zasilane są z akumulatorów umieszczonych w obudowie kolumny, które ładowane są z baterii solarowych umieszczonych na obudowie.

Kolumny alarmowe są produkcji firmy CS Communication & Systems typu ARSEC 20.

Każda para kolumn wyposażona jest w lokalny układ zasilania składający się z:

- ogniwa fotowoltanicznego o mocy 10W 12V Celline CL010-12,
- regulatora ładowania Steca Solsum 6.6F,
- akumulatora o pojemności 9Ah 12V MWL 9-12L.

Komunikacja pomiędzy serwerem podstawowym w CZR Stryków i urządzeniami na OUA Wartkowice odbywa się w autonomicznej sieci łączności autostradowej poprzez główny kabel światłowodowy jednomodowy ułożony wzdłuż autostrady.

Połączenie pomiędzy kolumną podstawową i wtórną realizowane jest kablem miedzianym.

Komunikacja kolumn z częścią centralną realizowana jest na wydzielonych włóknach głównego kabla światłowodowego. Zestawione zostały trzy gałęzie – włókna światłowodowe. Dwie gałęzie doprowadzone są do kasety ELIOS na OUA Wartkowice, a jedna do kasety ELIOS w CZR Stryków. W gałęziach kolumny alarmowe podstawowe połączone są do włókna światłowodowego pasywnie za pomocą sprzęgacza (splitera).

System zainstalowany i uruchomiony został w roku 2011.

Dokumentacja powykonawcza systemu łączności alarmowej stanowi załącznik do PFU.

### **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

System Łączności Alarmowej powinien być systemem autonomicznym działającym na określonym odcinku autostrady lub drogi.

System musi zostać zaprojektowany i wdrożony w sposób modularny, przy zastosowaniu nowoczesnych technik sprzętowych i technik programowania umożliwiających jego modyfikowanie bez konieczności wprowadzania zasadniczych zmian w sprzęcie i oprogramowaniu urządzeń centralnych.

Musi także istnieć prosta możliwość rozbudowy systemu poprzez instalację dodatkowych urządzeń przydrożnych i modyfikacji danych konfiguracyjnych.

### **1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

#### **1.4.1. Urządzenia centralne.**

Urządzenia centralne Systemu Łączności Alarmowej będą charakteryzowały się następującymi właściwościami funkcjonalno-użytkowymi:

a) Elementem centralnym sterującym pracą systemu będzie serwer komunikacyjny wykorzystujący rozwiązanie VoIP.

Serwer będzie urządzeniem w pełni integralnym z kolumnami alarmowymi pod względem sygnalizacji i protokołów komunikacyjnych.

Serwer będzie obsługiwał następujące urządzenia peryferyjne:

- konsolę dyspozytorską;
- urządzenie/aplikację wizualizującą nadzorowany odcinek autostrady w postaci graficznego rozmieszczenia kolumn alarmowych;
- rejestrator rozmów (przechowywanie rozmów przez 1 rok);
- urządzenie archiwizujące kolejność wywołań i zdarzeń na magistrali;
- serwer będzie wyposażony w interfejs do współpracy poprzez telefoniczną centralę lub bezpośrednio połączenia z zewnętrznymi służbami ratowniczymi (pierwszeństwo połączeń przychodzących z kolumn alarmowych – możliwość zawieszenia trwającej rozmowy ze służbami)

b) Serwer będzie posiadał możliwości rekonfiguracji w przypadku powiększenia ilości obsługiwanych kolumn alarmowych na kolejnych odcinkach autostrady.

- serwer będzie posiadał możliwość obsługi do 300 par kolumn alarmowych,
- licencje oprogramowania umożliwią obsługę min. 300 par kolumn alarmowych,
- Wykonawca prześle dokumentację dołączania nowych kolumn alarmowych,
- Wykonawca prześle wszelkie narzędzia programowe pozwalające na dołączanie nowych kolumn alarmowych,

- Wykonawca przeprowadzi szkolenie dołączania nowych kolumn alarmowych.
- c) Serwer systemu będzie posiadał funkcję serwera kopii zapasowych przejmujący funkcje serwera podstawowego w razie jego awarii;
  - Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym i udostępnić protokół transmisji pomiędzy serwerem i kolumną alarmową oraz pomiędzy serwerem podstawowym i serwerem kopii zapasowych.
- d) Konsola dyspozytorska powinna być wyposażona w układ rozmówny słuchawkowy i głośnomówiący do prowadzenia rozmowy z kolumnami alarmowymi oraz zewnętrznymi służbami ratowniczymi.

Konsola dyspozytorska powinna umożliwiać:

- Alarmowanie operatora (lub operatorów) o konieczności odebrania połączenia z kolumny alarmowej oraz wskazywać numer kolumny i jej dane lokalizacyjne;
- Odbieranie połączenia przez operatora;
- Zawieszanie rozmowy przez operatora i odbieranie innych połączeń lub łączenie się z innymi kolumnami alarmowymi;
- Nawiązywanie połączenia z kolumną alarmową;
- Przekierowywanie połączenia przez operatora na publiczną linię telefoniczną lub na linię wewnętrzną;
- Autoidentyfikację błędów w systemie i zgłaszanie ich do operatora;
- Graficzną prezentację autostrady i opis statusu kolumn alarmowych przy pomocy prostych form graficznych i kolorów;

W miejscu obsługi systemu muszą znajdować się co najmniej 2 wyposażone stanowiska operatorów umożliwiające obsługę powyższych funkcji. Konsola ma być wyposażona w przyciski lub ikony ekranowe umożliwiające nawiązanie bezpośredniego połączenia ze służbami ratowniczymi. Dyspozytor ma decydować o rozłączeniu połączeń z kolumnami alarmowymi SOS.

#### **Odbieranie i przerywanie połączeń przez operatora**

Operator musi mieć możliwość odbierania połączeń w dowolnej kolejności, jednakże system powinien wskazać, które połączenie jest najstarsze.

Jeśli operator nie może odebrać połączenia, użytkownik powinien usłyszeć nagrany komunikat informujący go o zawieszeniu jego połączenia i że zostanie ono wkrótce odebrane oraz o tym, że jest on połączony z centrum kontroli. Komunikat ten powinien być odgrywany na zmianę w językach polskim i angielskim.

Operator musi mieć możliwość przerywania, zawieszenia i wznowienia połączenia w dowolnej chwili.

Możliwość odbierania do 10 połączeń jednocześnie poprzez system zawieszania połączeń.

#### **Zawieszenie połączenia**

Operator musi mieć możliwość zawieszenia połączenia.

W takim przypadku użytkownikowi powinien być odgrywany komunikat informujący go o tym, że połączenie jest zawieszone i że zostanie ono wkrótce odebrane. Komunikat ten powinien być odgrywany na zmianę w językach polskim i angielskim.

#### **Nawiązywanie połączeń**

Operator musi mieć możliwość nawiązywania połączenia z dowolną kolumną alarmową.

#### **Przekierowywanie połączeń**

Operator musi mieć możliwość przekierowywania wszelkich połączeń na:

- innego operatora;
- zewnętrzną publiczną linię telefoniczną;
- wewnętrzną linię poprzez wewnętrzną centralę.

#### **Funkcje konserwacji**

System powinien umożliwiać operatorowi sprawdzenie kolumny alarmowej przy pomocy prostego mechanizmu.

Zalecany jest mechanizm polegający na teście pętli sprawdzającym ścieżkę dźwięku z dowolnej kolumny alarmowej i z powrotem.

System powinien być wyposażony w dodatkowe funkcje pozwalające personelowi obsługi na sporządzanie raportów o awariach, znajdowanie awarii oraz naprawę wszystkich części systemu.

System powinien posiadać możliwość automatycznego generowania raportów z zadaną częstotliwością o sprawności urządzeń i wysyłania na wskazane adresy mailowe lub poprzez SMS.

#### **Rejestrowanie zdarzeń**

Wszystkie zdarzenia i czynności wykonywane w ramach Systemu Łączności Alarmowej powinny być rejestrowane na nośnikach pamięci masowej. Powyższe zdarzenia i czynności obejmują m.in.:

- wszelkie zmiany statusu urządzeń i systemu;
- zapewnienie możliwości rejestrowania alarmów i błędów oraz eksportowania szczegółowych informacji o takich alarmach i błędach;
- wszelkie czynności wykonywane przez operatorów (Admin);
- wszelkie zmiany w konfiguracji.

### **Raportowanie**

System Łączności Alarmowej będzie udostępniać wszechstronne funkcje w zakresie przygotowywania raportów.

Funkcje te umożliwią wcześniejsze zdefiniowanie standardowych godzinnych, dziennych, miesięcznych, rocznych itd. raportów generowanych zgodnie z życzeniem Zamawiającego.

System umożliwi również definiowanie szybkich raportów w trybie off-line z wykorzystaniem wszelkich rodzajów informacji dostępnych w systemie.

Funkcja ta obejmuje możliwość generowania raportów z krzyżowymi tabulacjami, raportów z filtrami, raportów dla określonych zakresów dat i czasu itp.

Należy zapewnić możliwość definiowania formatu wszystkich raportów tak, aby pozwalały one na włączenie do nich wyników w tabelach, formie graficznej lub innych formach, a także na ich eksportowanie do arkuszy kalkulacyjnych, baz danych, poczty elektronicznej.

Obsługa funkcji związanych z raportami w żaden sposób nie może wpływać na funkcje łączności alarmowej. I odwrotnie, na czas reakcji funkcji związanych z raportami nie może wpływać obciążenie systemu łączności alarmowej.

### **Szybkość działania**

System będzie działał z wystarczającą szybkością i wydajnością, tak, aby spełnić wymogi użytkowe.

Wykonawca wykaże przy pomocy obliczeń i testów, że projekt systemu jest w stanie działać w powyższy sposób.

W szczególności, podczas fabrycznych testów zdawczo-odbiorczych Wykonawca podda system testowi z wykorzystaniem symulacji również przy przewyższającej maksymalną konfigurację i obciążenie danymi systemu. Od systemu oczekuje się spełnienia wymogów użytkowych w takich warunkach.

Należy przetestować i zademonstrować spełnienie powyższych wymogów.

Ewentualne symulacje wykorzystywane do testów powinny być stosowane jedynie tam, gdzie jest to praktyczne i powinny, w miarę możliwości, wykorzystywać tylko rzeczywiste składniki systemu, urządzenia, oprogramowanie i dane.

### **Bezpieczeństwo systemu**

System Łączności Alarmowej będzie zabezpieczony przeciwko włamaniom i zakłóceniom z jakichkolwiek źródeł zlokalizowanych poza architekturą systemu.

Wykonawca przeprowadzi analizę proponowanego systemu pod kątem zabezpieczenia przed oszustwami, podatnością i ryzykiem w celu wykazania, że zastosowane środki zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo.

Analiza powinna obejmować ocenę bezpieczeństwa na każdym poziomie systemu, włącznie z dostępem poprzez wszystkie terminale lub stacje robocze, poprzez zewnętrzne środki łączności, poprzez nieupoważniony podsłuch (lub „hacking”) linii łączności, poprzez wirusy komputerowe lub inne zniekształcenie oprogramowania, poprzez sygnały radiowe, poprzez sieci komputerowe wykorzystane w systemie, lub też poprzez jakiegokolwiek inne możliwe formy dostępu.

### **Niezawodność i dostępność systemu**

Niezawodność całego systemu łączności alarmowej jest kluczowym wymogiem.

Wykonawca wykaże niezawodność systemu poddając analizie elementy systemu oraz przeprowadzając obliczenia mające na celu określenie dostępności systemu, średniego czasu pomiędzy awariami (MTBF meantimebetweenfailures) oraz innych wskaźników niezawodności, także analiza rodzajów i skutków awarii obejmująca wszystkie elementy systemu. MTBF – 30 000 godzin.

Wykonawca zaprojektuje architekturę systemu w taki sposób, aby spełnić wymogi w zakresie jego niezawodności i wydajności, jak również tak, aby umożliwić jego łatwą rozbudowę na rozproszonym obszarze.

Wykonawca nie nałoży żadnych ograniczeń w zakresie licencji i uprawnień, które ograniczałyby możliwość dokonywania przez Zamawiającego dalszego rozszerzania systemu.

Dokumentacja systemu dostarczona przez Wykonawcę będzie wystarczająca i odpowiednia, aby umożliwić Zamawiającemu dokonywanie rozszerzeń dla dowolnych aspektów systemu.

Od Wykonawcy oczekuje się i wymaga pełnej współpracy w powyższym zakresie.

### **Serwery**

Wykonawca odpowiada za dobór sprzętu niezbędnego dla realizacji zadania.

Nie mniej jednak, wykonawca dostarczy serwery posiadające następujące minimalne parametry techniczne:

- Obudowa: RACK 3U, zatoki na dyski: 16 x HDD 3,5" hot-swap, 2xSSD 2,5" hot-swap, zasilacz redundantny 1000W,
- Procesor: Xeon E5 -2603v4, 6 rdzeni, 6 wątków, 1.70 GHz, 15MB cache,
- Pamięć operacyjna: 8GB RAM, DDR4 ECC Registered 2133/2400 MHz – 4 szt.,
- Dyski HDD: Dysk SATA, 10TB, 7200rpm, Enterprise, Helium – 12 szt.,
- Dyski SSD: Intel® SSD DC S4500 Series (240GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 3D1, TLC) 7mm – 2 szt.,
- Karta sieciowa: Intel Ethernet Server Adapter X550-T2, 10Gb/s, 2 porty RJ45.

Wszystkie nazwy własne użyte zostały tylko do określenia parametrów technicznych.

Wykonawca może zastosować inne elementy posiadające parametry odpowiadające parametrom wzorcowych elementów.

#### **Stacje operatorskie**

Wykonawca odpowiada za dobór sprzętu niezbędnego dla realizacji zadania.

Nie mniej jednak, wykonawca dostarczy stacje operatorskiej posiadające następujące minimalne parametry techniczne:

- Procesor: Intel Core i7-7700 (4 rdzenie) 3.6GHz 8MB Cache - 8GT/s DMI3,
- Pamięć operacyjna: RAM 16GB DDR4,
- Karta graficzna: 128bit, 2GB, 4 wyjścia na monitor ,
- Dyski SSD: 540GB,

Wykonawca dostarczy monitory posiadające następujące minimalne parametry techniczne:

- Tryb pracy: 24/7,
- Podświetlenie matrycy: LED,
- Przekątna ekranu: 27",
- Rozdzielczość: FHD (1920\*1080),
- Jasność: 250cd/m<sup>2</sup>,
- Kontrast: 1000:1,
- Złącza: 1x HDMI IN / 1x DVI IN / 1x VGA IN / 1x Audio IN.

Wszystkie nazwy własne użyte zostały tylko do określenia parametrów technicznych.

Wykonawca może zastosować inne elementy posiadające parametry odpowiadające parametrom wzorcowych elementów.

#### **1.4.2. Kolumny alarmowe**

Kolumna alarmowa jest wolno stojącym urządzeniem służącym do wzywania pomocy na autostradzie podczas zaistniałych zdarzeń awaryjnych lub wypadków poprzez dwustronną komunikację z dyspozytorem.

Kolumna alarmowa będzie:

- widoczna i łatwa do znalezienia przez użytkowników autostrady (przy świetle dziennym, w ciemności i w warunkach słabej widoczności);
- będzie zawierać widoczne oznakowanie wskazujące na jej przeznaczenie – symbol słuchawki, znak SOS;
- opisana numerem identyfikującym zgodnym z jej lokalizacją i w uzgodnieniu z Zamawiającym;
- łatwa w obsłudze i nie wymagająca używania rąk w trakcie rozmowy (zestaw głośnomówiący);
- wykorzystywać techniki odfiltrowania odgłosów tak, aby jakość głosu zarówno użytkownika kolumny alarmowej jak i operatora centrum kontroli spełniała odpowiedni standard umożliwiający swobodne prowadzenie rozmów w głośnych warunkach;
- posiadać głośną i widoczną sygnalizację przychodzących połączeń;
- posiadać będzie układ rozmówny głośnomówiący oraz przycisk inicjujący połączenie z miejscem obsługi systemu w celu zawiadomienia o zdarzeniu oraz wezwania pomocy;
- posiadać instrukcję użytkownika w językach polskim i angielskim oraz uniwersalną postać graficzną. Na kolumnie będzie znajdował się prosty i czytelny opis wraz z piktogramem opisującym uruchomienie wezwania pomocy;
- wyposażona w podświetlenie układu rozmównego i instrukcji obsługi (aktywne przy słabej widoczności);

- wyposażona w układ testujący sprawność działania obwodu rozmównego oraz stanu naładowania baterii zasilających – w przypadku zastosowania alternatywnego źródła zasilania. W przypadku niesprawności zostanie wysłany odpowiedni sygnał do miejsca obsługi systemu;

#### **Nawiązanie i przerwanie połączenia**

Użytkownik kolumny alarmowej musi mieć możliwość nawiązania połączenia z miejscem obsługi systemu.

Użytkownik otrzymuje informację, że kolumna alarmowa jest sprawna i że połączenie zostało nawiązane.

W przypadku awarii użytkownik powinien otrzymać komunikat słowny w dwóch językach o zaistniałej sytuacji (komunikat ten powinien być odgrywany na zmianę w językach polskim i angielskim).

Użytkownik musi mieć możliwość przerywania połączenia. Jeśli użytkownik nawiązuje połączenie a następnie odchodzi, kolumna alarmowa automatycznie przerwie połączenie po wcześniej zaprogramowanym okresie braku aktywności.

#### **Odbieranie połączenia**

Użytkownik będzie miał możliwość odbierania połączenia w kolumnie alarmowej.

W kolumnie powinna być sygnalizacja wizualna i głosowa połączenia przychodzącego.

#### **1.4.3. Integracja istniejącego SŁA na autostradzie A2 Konin – Stryków**

Zamawiający wymaga od wykonawcy, który zadeklarował w złożonej ofercie integrację istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2, że po przeprowadzeniu procesu integracji istniejące kolumny alarmowe na autostradzie A2 Konin – Stryków oraz projektowane kolumny alarmowe w ramach przedmiotowego zadania oraz kolumny alarmowe przewidywane do instalacji w ramach innych zadań obsługiwane będą przez jeden system zarządzający telefonii alarmowej.

Nowy system powinien zapewnić pełną, opisaną w PFU, funkcjonalność także w obsłudze istniejących kolumn alarmowych.

Zamawiający nie przesądza, na jakim poziomie ma nastąpić integracja, tj. dopuszcza komunikację (integrację):

- nowy system – istniejący system,
- nowy system – istniejące komputery stanowiące przejście międzysystemowe ELIOS/SAUREN,
- nowy system – istniejące kasety ELIOS,
- nowy system – istniejące kolumny alarmowe,

zarówno poprzez modyfikację istniejącego oprogramowania, jak i poprzez instalację modułów pośredniczących.

Zamawiający nie dopuszcza integracji na poziomie stacji operatorskich, tj. komunikacji stacji operatorskich z dwoma systemami zarządzającymi, jednym obsługującym nowe kolumny alarmowe i innym obsługującym istniejące kolumny alarmowe..

Zamawiający nie posiada informacji o protokołach komunikacyjnych istniejącego systemu.

Możliwa jest również integracja polegająca na instalacji nowych kolumn alarmowych w istniejącym systemie łączności alarmowej na autostradzie A2.

Wymaga to modyfikacji istniejącego oprogramowania w celu uzyskania wymaganych funkcjonalności dla systemu zarządzającego, zakupu licencji na obsługę dodatkowych kolumn alarmowych do min. 300 par kolumn, rozbudowy sprzętu w CZR Stryków oraz wykonania innych niezbędnych prace.

#### **1.4.4. Wsparcie i utrzymanie**

Wykonawca zobowiązany jest do:

- przeprowadzenia szkolenia personelu Zamawiającego w miejscu i w czasie wskazanym przez Zamawiającego,
- utrzymania ciągłości działania systemu łączności alarmowej w okresie obowiązywania umowy,
- wykonywania prac serwisowych,
- wykonywania okresowych przeglądów technicznych
- wykonywanie testów i kontroli urządzeń oraz oprogramowania,
- wsparcia Zamawiającego w czynnościach związanych z użytkowaniem systemu łączności alarmowej, w tym w aktualizacji oprogramowania.

## **2. Opis wymagań zamawiającego do przedmiotu zamówienia**

### **2.1. Cechy obiektów dotyczących rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Wymagania dotyczące systemów i urządzeń określono w Warunkach Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych stanowiących załączniki do Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

## **2.2. Kolumny alarmowe**

Za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Wszelkie prace budowlane oraz instalacyjno-montażowe wykonywane powinny być przez wykwalifikowanych pracowników, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia, z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego, pozwalającego na fachowe i bezpieczne wykonywanie robót.

W przypadku prowadzenia prac budowlanych oraz instalacyjno-montażowych w warunkach normalnej eksploatacji drogi, przystąpienie do ich realizacji wymagać będzie zgodnego z obowiązującymi przepisami zabezpieczenia ruchu na czas prowadzenia robót. W takich przypadkach przed przystąpieniem do wykonywania prac, Wykonawca opracuje projekty tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót oraz uzyska ich zatwierdzenie u administracji drogowej.

Prace związane z instalacją, kalibracją, konfiguracją i uruchomieniem instalowanych urządzeń winny być wykonywane zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej, przez specjalistów, dysponujących autoryzacją lub certyfikatem producenta, uprawniającym do prowadzenia takich prac.

Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

### **Kanalizacja techniczna**

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę konieczności dobudowania, naprawy kanalizacji teletechnicznej należy ją zaprojektować i wykonać zgodnie wytycznymi: „Wytyczne dla kanałów technologicznych” stanowiącymi załącznik do PFU.

### **Prace przygotowawcze**

Wykonawca w początkowej fazie realizacji umowy przedłoży zamawiającemu do akceptacji koncepcję realizacji wszystkich prac związanych z realizacją sytemu (zamówienia).

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca winien opracować i przedłożyć do akceptacji Zamawiającego dokumentację przygotowawczą, która winna obejmować:

- a) wykaz urządzeń przewidzianych do wbudowania z wnioskami o ich zatwierdzenie;
- b) zawierającymi charakterystykę urządzeń, dane techniczne, parametry funkcjonalne;
- c) certyfikaty jakości, atesty i aprobaty techniczne;
- d) rysunki wykonawcze: schematy blokowe i montażowe wraz z opisami funkcjonalnymi;
- e) szczegółowy wykaz parametrów pomiarowych i rezultatów ich przetwarzania;
- f) procedury fabrycznych testów akceptacyjnych;
- g) procedury terenowych testów akceptacyjnych;
- h) szczegółowy harmonogram dostaw urządzeń i realizacji prac instalacyjno-uruchomieniowych;
- i) szczegółowy harmonogram wdrożenia oprogramowania poszczególnych podsystemów.

## **2.3. Dokumentacja**

Wykonawca oddając do użytkowania Przedmiot Zamówienia zobowiązany jest zwrócić lub wydać Zamawiającemu wszystkie dokumenty, podręczniki, instrukcje, rysunki i wszelką inną dokumentację w formie papierowej lub elektronicznej konieczną do sprawnego utrzymania i eksploatacji Systemu w tym m.in.:

- a) Projekt Systemu i Usług;
- b) Specyfikacje wszelkich Interfejsów technicznych i/lub administracyjnych pomiędzy systemami Wykonawcy a systemami zewnętrznymi;
- c) Pełną dokumentację powykonawczą Systemu w tym szczegółowe rysunki powykonawcze;
- d) Pełną dokumentację eksploatacyjną obejmującą podręczniki użytkownika oraz dokumentację procesów i procedur;
- e) Oprogramowanie narzędziowe, podręcznik użytkownika pozwalające zamawiającemu na samodzielną konfigurację systemu łączności alarmowej i przyłączenia nowych kolumn alarmowych;
- f) Stan oprogramowania niezależnego, w tym status jego dostawcy, wersję i stopień modernizacji;
- g) Stan zindywidualizowanego oprogramowania, w tym jego Kod źródłowy;
- h) Dane konfiguracyjne systemu wymaganych do świadczenia Usług;
- i) Harmonogramy oraz instrukcje wykonywania przeglądów technicznych i konserwacji dla dostarczonych urządzeń.
- j) Szczegółowe informacje na temat projektu i struktury baz danych;
- k) Szczegółowe informacje na temat systemu i metod monitorowania Systemu;

- l) Bazy danych usterek Systemu i wyposażenia;
- m) Pełną dokumentację kontraktową dla Podwykonawców, która zostanie przekazana Zamawiającemu lub Następczemu Wykonawcy;
- n) Inwentaryzację części zamiennych podlegających przekazaniu;
- o) Zestawienie wszystkich rozwiązań przyjętych przez Wykonawcę w zakresie wsparcia wewnętrznego i obcego wykorzystywanych na potrzeby świadczenia i dostarczania Usług;
- p) Wszelkie inne informacje bądź dokumentację wymagane do zapewnienia sprawnego i terminowego Przekazania na rzecz Zamawiającego lub Następczego Wykonawcy oraz ciągłości świadczenia Usług po Przekazaniu wg tych samych norm, co te ustanowione niniejszą Umową.

Dokumentacja powyższa będzie aktualna i pełna na dzień przekazania.

## **2.4. Testy**

### **2.4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania testów FAT oraz SAT potwierdzających prawidłowe działanie wszystkich elementów Przedmiotu Zamówienia. Dany komponent nie może zostać prawidłowo odebrany przez Zamawiającego bez uprzedniego przetestowania z uzyskaniem wyniku pozytywnego.

Każdy wykonany test musi zostać udokumentowany (wersja papierowa/wersja elektroniczna/audio/wideo/etc.) i załączony do raportu z wynikiem testu najpóźniej do 3 dni po zrealizowanym teście.

Przed wyznaczonym terminem testu Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć kopię dokumentów, na podstawie, których będą odbywały się testy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o terminie przeprowadzanych testów z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem, a także powinien powiadomić o odwołaniu testów i podaniu powodu zaniechania czynności na piśmie.

Zamawiający ma prawo zakwestionować w uzasadnionych przypadkach wyniki testu w terminie 14 dni od otrzymania dokumentacji przeprowadzonego testu wraz z załącznikami, wówczas testy niespełniające wymagań muszą zostać powtórzone.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia audytów i szeregu testów na różnych etapach wdrożenia.

### **2.4.2. Projekt testów**

Wykonawca dostarczy projekt testów spełniający wymogi określone przepisami prawa, wymaganiami tej specyfikacji oraz zasadami dobrych praktyk. Projekt testów powinien zostać uzgodniony z Zamawiającym i obejmować m.in.:

- a) wstęp opisujący proces testowania;
- b) wytyczne i standardy, na podstawie których przeprowadzana jest procedura;
- c) zakres materialno-funkcyjny testów;
- d) postępowanie w wypadku wykrycia nieprawidłowości bądź braków;
- e) zakres odpowiedzialności podczas wykonywania testów, jak i fazy przygotowawczej;
- f) wskazanie uczestników procesu;
- g) wzór protokołów testów.

Każdy test powinien w sposób przejrzysty przedstawiać obszary poddane procedurze wraz z kryteriami akceptacji bądź odrzucenia ewentualnych odchylek.

Od wykonawcy wymagany jest projekt testów bezpieczeństwa.

Wszystkie badania i pomiary powinny zostać zaprojektowane, a później przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i przepisów prawa. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **2.4.3. Fabryczne Testy Akceptacyjne (FAT)**

Przed przystąpieniem do instalacji urządzeń w terenie, Wykonawca w obecności Zamawiającego zademonstruje ich funkcjonalność techniczną. W przypadku braku możliwości przetestowania urządzeń w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych, Wykonawca przeprowadzi prezentację przy wykorzystaniu odpowiednio przygotowanych symulatorów.

Przed przystąpieniem do instalacji oprogramowania poszczególnych podsystemów składowych Systemu Przydrożnej Łączności Alarmowej, Wykonawca w obecności Zamawiającego zademonstruje ich funkcjonalność techniczną.

W czasie wykonywania testów Wykonawca wykorzysta urządzenia przygotowane do instalacji terenowych (lub zainstalowane w terenie).

W przypadku braku możliwości połączenia testowanych podsystemów z urządzeniami terenowymi lub braku możliwości umieszczenia urządzeń w warunkach odpowiadających ich przyszłej eksploatacji,

Wykonawca wykorzysta przygotowane przez siebie i na swój koszt odpowiednie symulatory danych.

Przed przeprowadzeniem testów akceptacyjnych, Wykonawca opracuje procedury testowania urządzeń oraz oprogramowania poszczególnych podsystemów składowych SŁA i uzyska dla nich akceptację Zamawiającego.

Pomyślny przebieg testów akceptacyjnych warunkował będzie dopuszczenie urządzeń oraz oprogramowania poszczególnych podsystemów składowych SŁA do instalacji w terenie. Koszty związane z organizacją i przeprowadzeniem testów akceptacyjnych pokrywać będzie Wykonawca.

#### **2.4.4. Testy i badania odbiorowe (SAT)**

Głównym celem przeprowadzenia testów SAT jest ewaluacja zgodności Systemu z wymogami kontraktowymi. Wykonawca przeprowadza testy w celu wykrycia rozbieżności i niezgodności oraz opracowania procesów, które powinny być wdrożone po otrzymaniu wyników. Wszelkie odchyłki są dokumentowane w raportach wraz ze sposobem ich skorygowania.

Testy SAT przeprowadzone są po zainstalowaniu elementów systemu w docelowych lokalizacjach, przy czym Zamawiający ma prawo uczestnictwa w tych testach.

Celem tych testów jest dokonanie końcowej akceptacji Systemu. Zawiadomienie o zamiarze przeprowadzenia testów powinno zostać przesłane do Zamawiającego przynajmniej 14 dni przed przystąpieniem do procesu testowania.

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć szczegółowy Plan Wykonania testów SAT wraz z harmonogramem. Po zaakceptowaniu Planu Wykonania SAT przez Zamawiającego, Wykonawca może przystąpić do testowania.

Testy SAT będą spełniały wymogi określone przepisami prawa, regulacjami Zamawiającego oraz zasadami dobrych praktyk, m.in.:

- kompletna i poprawnie wykonana instalacja;
- testy funkcjonalne, wydajności oraz bezpieczeństwa;
- sprawdzenie prawidłowego montażu elementów Systemu;
- przedstawienie dowodu na pełną funkcjonalność Systemu;
- weryfikacja wymogów kontraktowych w stosunku do dokumentacji testowej;
- sprawdzenie jakości oraz dostępności dokumentacji, m.in. raporty, protokoły.

Procedury testów SAT wraz ze wzorcowymi dokumentami powinny zostać przedłożone Zamawiającemu 14 dni przed przystąpieniem do testów.

Każdy test powinien w sposób przejrzysty przedstawiać obszary poddane procedurze wraz z kryteriami akceptacji bądź odrzucenia ewentualnych odchyłek.

Wyniki wszystkich testów będą udokumentowane z jednoznacznym określeniem akceptacji bądź odrzucenia nieprawidłowych wyników. Podpisy osób uprawnionych każdej ze stron zostaną złożone na wszystkich dokumentach.

Harmonogram przeprowadzenia testów SAT powinien zostać uzgodniony z Zamawiającym i obejmować m.in.:

- wstęp opisujący proces testowania;
- wytyczne i standardy, na podstawie których przeprowadzana jest procedura;
- zakres materialno-funkcjonalny testów;
- postępowanie w wypadku wykrycia nieprawidłowości bądź braków;
- zakres odpowiedzialności podczas wykonywania testów, jak i fazy przygotowawczej;
- wskazanie uczestników procesu;
- opis procedury, protokoły podsumowujące oraz załączniki.

Po zakończonych testach wykonawca dostarczy Zamawiającemu Raport Końcowy z Testów SAT w terminie 3 dni po zakończeniu testów.

#### **2.5. Odbiór robót i systemu**

Roboty zostaną uznane za ostatecznie wykonane, jeśli dostarczone, zainstalowane i uruchomione urządzenia, jak również wykonane prace projektowe, pomiarowe i dokumentacyjne zostaną ocenione przez Zamawiającego, jako kompletne i zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej.

Ocena taka będzie możliwa po sprawdzeniu funkcjonowania zainstalowanych urządzeń oraz zweryfikowaniu dokumentacji powykonawczej.

Zamawiający nie będzie akceptował warunkowych odbiorów dostarczonych urządzeń i oprogramowania bez przeprowadzenia testów odbiorowych zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

## **2.6. Świadczenie usługi wsparcia i utrzymania.**

### **2.6.1. Szkolenie**

Po zakończeniu fazy testów dostarczonych i zainstalowanych składowych systemu łączności alarmowej Wykonawca przeprowadzi 2 szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i utrzymania technicznego.

Szkolenia winny obejmować:

- szkolenia administratorów systemu w zakresie zagadnień związanych z administracją, rutynową diagnostyką i konserwacją dostarczonych i zainstalowanych podsystemów;
- szkolenia operatorów systemu w zakresie zagadnień związanych z eksploatacją dostarczonych i zainstalowanych podsystemów;
- szkolenia personelu technicznego w zakresie zasad prowadzenia wstępnej diagnostyki technicznej wszystkich urządzeń dostarczonych i zainstalowanych przez Wykonawcę.

Szkolenia te winny być prowadzone także w terenie.

Program szkoleń winien zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

Szkolenia winny zostać przeprowadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Koszty przeprowadzenia szkoleń, łącznie z opracowaniem i dostarczeniem materiałów szkoleniowych, a także udostępnieniem urządzeń na czas szkolenia w celach prezentacyjnych, obciążać będą Wykonawcę.

### **2.6.2. Utrzymanie**

Zamawiający rozumie ciągłość działania systemu łączności alarmowej jako stan, w którym system działa zgodnie z niniejszym PFU.

Przyjmuje się następującą klasyfikację błędów:

- Błąd krytyczny (awaria, wada) - działanie systemu niezgodne z niniejszym PFU lub poważnie utrudniające korzystanie z systemu. Jest to np. brak możliwości korzystania z co najmniej jednej kolumny, obniżony poziom jakości rozmowy utrudniający kontakt z operatorem.
- Błąd zwykły - błąd nie będący błędem krytycznym, niepowodujący istotnego ograniczenia korzystania z systemu.

Wykonawca zobowiązany jest każdego dnia do godziny 10.<sup>00</sup> – również w dni wolnej od pracy, do wykonania analizy poprawności pracy SŁA oraz do przeanalizowania zapisów rejestrów pracy SŁA w celu oceny możliwości wystąpienia awarii, niesprawności lub wady SŁA.

Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego powiadomienia Zamawiającego o wystąpieniu awarii lub wady, sposobie weryfikacji i planowanym sposobie jej usunięcia.

Zamawiający wymaga całodobowej (24 godziny 7 dni w tygodniu) dyspozycyjności Wykonawcy do kontaktów przez cały okres obowiązywania umowy.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń i szybkiego usuwania awarii Wykonawca zobowiązany jest do objazdu wszystkich urządzeń przydrożnych przynajmniej raz w miesiącu.

Wykonawca powinien być w posiadaniu niezbędnych części zapasowych wszystkich elementów SŁA, w liczbie pozwalającej na przywrócenie do sprawności SŁA w przypadku awarii w wymaganym przez Zamawiającego czasie.

Po stronie i na koszt Wykonawcy będzie wymiana lub naprawa kolumn alarmowych, stanowisk kolumn alarmowych, kabli światłowodowych (przyłączy do kabla głównego), przewodów pomiędzy kolumną podstawową i wtórną, elementów kanalizacji teletechnicznej wykonanej dla potrzeb SŁA, elementów łączności wykonanych dla potrzeb SŁA uszkodzonych w wyniku działania osób trzecich, zdarzeń drogowych, itp.

Wykonawca nie będzie wymieniał uszkodzonych barier ochronnych zabezpieczających stanowiska kolumn alarmowych.

### **2.6.3. Czas reakcji oraz czas naprawy**

Po stwierdzeniu lub uzyskaniu informacji o uszkodzeniu lub awarii któregośkolwiek urządzenia lub systemu Wykonawca będzie zobowiązany do podjęcia działań w celu przywrócenia ich do sprawności.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przystąpienia do usunięcia awarii na podstawie pisemnego (pocztą elektroniczną) lub ustnego zgłoszenia o awarii przez osobę reprezentującą Zamawiającego, Policję, Straż Miejską, Straż Pożarną oraz sprawdzenia prawdziwości zgłoszeń awarii od innych służb lub osób fizycznych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania czynności zabezpieczających niezwłocznie po powzięciu wiadomości.

Wykonawca niezwłocznie informuje zamawiającego o każdej zauważonej przez siebie awarii przesyłając informację pocztą elektroniczną do Zamawiającego oraz informując telefonicznie wyznaczonego pracownika Zamawiającego.

Wykonawca prowadzić będzie dziennik eksploatacji urządzeń, w którym odnotowuje godzinę kontroli, uwagi dotyczące działania urządzeń, termin (wraz z godziną) powzięcia informacji o awarii, termin (wraz z godziną) usunięcia awarii, opis czynności dokonywanych na obiekcie (urządzeniu) łącznie z bieżącymi czynnościami utrzymaniowymi, konserwacyjnymi i naprawczymi. Wzór takiego dziennika Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu.

Jeżeli z przyczyn technicznych nie będzie możliwe usunięcie awarii w wymaganym czasie, to Wykonawca powiadamia o tym Zamawiającego, podając przewidywany termin usunięcia awarii. Brak możliwości usunięcia awarii powinno być zgłoszony pisemnie (pocztą elektroniczną) Zamawiającemu i każdorazowo przez niego zaakceptowane.

Czas reakcji od momentu pozyskania informacji o błędzie wynosi w każdym dniu tygodnia:

- do 2 godzin – w godzinach od 6.<sup>00</sup> do 22.<sup>00</sup>,
- do 6 godzin – w godzinach od 22.<sup>00</sup> do 6.<sup>00</sup>.

W powyższym czasie wykonawca powinien potwierdzić przyjęcie zgłoszenia.

Wykonawca może zgłoszony błąd uznać, jako leżącą 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 awarii/ wady Zamawiający obciąża Wykonawcę kosztami przeprowadzanych testów, a czas zgłoszenia awarii/ wady jest liczony od jej pierwotnego zgłoszenia.

Jeżeli Wykonawca nie podejmuje działań związanych z usunięciem awarii/ wady, Zamawiający zastrzega sobie możliwość zlecenia naprawy innemu podmiotowi obciążając kosztami Wykonawcę.

Czas naprawy zgłoszonej awarii będzie wynosił w każdym dniu tygodnia do 24 godzin albo do 36 godzin albo do 72 godzin w zależności od deklaracji Wykonawcy złożonej w ofercie. Czas naprawy liczony jest w trybie 24/7/365.

Czas naprawy liczony będzie od momentu zgłoszenia błędu przez Zamawiającego lub Wykonawcę do usunięcia błędu.

W przypadku napraw wymagających przeprowadzenia procedur uzgodnieniowych przed przystąpieniem do naprawy Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu harmonogram naprawy, a następnie uzgodnić go z Zamawiającym i postępować zgodnie z uzgodnieniami.

Wykonawca dokona wymiany uszkodzonych elementów lub urządzeń z materiałów własnych.

#### **2.6.4. Okresowe przeglądy techniczne**

Należy przeprowadzać okresowe przeglądy techniczne. Przeglądy techniczne będą dotyczyły czynności wskazanych w poniższej tabeli ściśle wg. zaleceń producenta, lecz nie rzadziej niż wskazane maksymalne okresy pomiędzy czynnościami.

L.p.	Czynność	Maksymalny okres pomiędzy czynnościami
1	Sprawdzenie stanu zabezpieczenia antykorozyjnego	12 miesięcy
2	Sprawdzenie, konserwacja i regulacja połączeń śrubowych	12 miesięcy
3	Sprawdzenie oporności uziemienia	12 miesięcy
4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	12 miesięcy
5	Sprawdzenie zasilaczy, stanu magazynu energii	6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
6	Sprawdzenie stanu i ewentualne wyczyszczenie styków elektrycznych	6 miesięcy lub w przypadku zaistnienia takiej potrzeby
7	Sprawdzenie szczelności obudów	12 miesięcy
8	Czyszczenie obudów kolumn	6 miesięcy
9	Wykonanie połączenia testowego z kolumny do operatora CZR oraz z CZR do kolumny	3 miesięcy

10	Konserwacja, czyszczenie serwerowni i konsoli dyspozytorskich	6 miesięcy
----	---	------------

Wszelkie prace utrzymaniowe w pasie drogowym powinny zostać zgłoszone Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za należyte zabezpieczenie terenu prac utrzymaniowych, w tym w zakresie bezpieczeństwa użytkowników ruchu drogowego i odpowiada za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu i osobom trzecim.

Przez okres 24 miesięcy albo 36 miesięcy (w zależności od deklaracji złożonej przez Wykonawcę w ofercie) po dokonaniu odbioru zakończonych prac Wykonawca świadczyć będzie usługę bieżącego utrzymania i wsparcia Zamawiającego urządzeń wykonanych w ramach umowy.

Okres trwania usługi utrzymania i wsparcia rozpoczyna się następnego dnia po usunięciu wad i usterek stwierdzonych w trakcie odbioru i podpisaniu protokołu odbioru.

W zakres czynności utrzymaniowych i wsparcia wchodzi:

- sprawowanie nadzoru nad pracą urządzeń, reakcja na awarie, wykonywanie napraw, dostawa części zapasowych w celu naprawy oraz zapewnienie utrzymania w ciągłej sprawności urządzeń,
- wykonywanie przeglądów okresowych, okresowych czynności utrzymania, kalibracji czujników oraz konserwacji urządzeń,

W ramach tych czynności Wykonawca zapewnia stały nadzór i serwis urządzeń.

Wykonawca zapewni utrzymanie w ciągłej sprawności eksploatacyjnej urządzeń.

#### **2.6.4.1. Świadczenie usługi wsparcia.**

Wykonawca zobowiązany będzie udzielić Zamawiającemu wszelkiego wsparcia niezbędnego do zapewnienia płynnego działania urządzeń wykonanych w ramach umowy.

Usługa wsparcia obejmuje w zasadniczym zakresie, w szczególności:

- wsparcie w zakresie modyfikacji, modernizacji i konfiguracji,
- wsparcie w zakresie aktualizacji oprogramowania firm trzecich, które to oprogramowanie jest wykorzystywane systemach lub urządzeniach,
- informowanie z odpowiednim wyprzedzeniem o elementach urządzeń lub systemów, które mogą stać się przestarzałe i wpłynąć na ich prawidłowe działanie,
- kontaktowanie się z operatorem i użytkownikami,
- konsultacje zdalne,
- monitorowanie logów systemowych i raportów,
- administrowanie modulem kontroli uprawnień i dostępu do urządzeń przydrożnych i systemów oraz modulem zdalnego dostępu,
- zdalna diagnostyka i testowanie urządzeń i systemów.

#### **2.7. Integracja SŁA na autostradzie Konin – Stryków**

Zamawiający wymaga od wykonawcy, który zadeklarował w złożonej ofercie integrację istniejących urządzeń telefonii alarmowej na autostradzie A2, że przed integracją istniejących urządzeń systemu łączności alarmowej na autostradzie A2 Konin – Stryków wykonania przeglądu istniejących urządzeń systemu SŁA oraz wykonania czynności utrzymaniowych.

Należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzenie poprawności pracy urządzeń i systemów,
- identyfikacja problemów wraz z określeniem zakresu napraw,
- pomiar poboru prądu w obwodach zasilania poszczególnych obwodów i kolumn alarmowych z identyfikacją odstępstw od wartości nominalnych,
- pomiar stanu naładowania akumulatorów,
- wymiana uszkodzonych elementów kolumn alarmowych z części zamiennych Zamawiającego,
- sprawdzenie poprawności konfiguracji urządzeń w systemie,
- przegląd serwerów,
- sporządzenie szczegółowych raportów z wykonanych czynności,
- wycena kosztów napraw zidentyfikowanych usterek,
- sporządzenie zestawienia części zamiennych dla potrzeb utrzymania wraz z oszacowaniem ich wartości.

## **2.8. Warunki wykonywania i odbioru robót budowlanych.**

Wymagania ujęte zostały w:

- D.00.00.00 Wymagania ogólne dla robót
- D.07.15.01 System łączności alarmowej

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dysponowanie nieruchomością na cele budowlane.**

Roboty wykonywane będą w pasie autostrad i w obiektach będących w użytkowaniu przez Zamawiającego. Zamawiający posiada prawo dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

### **2. Wytyczne dla kanałów technologicznych.**

- Wytyczne dla kanałów technologicznych.
- Autostrada A2 - Dokumentacja powykonawcza systemu łączności alarmowej na autostradzie A2 Konin – Stryków.

### 3. Lokalizacja stanowisk kolumn alarmowych

#### 3.1. A1 odcinek węzeł Kutno Północ węzeł Łódź Północ

Lp	Oznaczenie	Pikietaż	Bariera	Dojście	Platforma	Rura	Uwagi
1	245	245+700	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
2	246	246+650	Jest	Jest	Jest	Jest	
3	248	248+650	Jest	Jest	Jest	Jest	
4	250	250+650	Jest	Jest	Jest	Jest	
5	252	252+610	Jest	Jest	Jest	Jest	
6	254	254+610	Jest	Jest	Jest	Jest	
7	256	256+550	Jest	Jest	Jest	Jest	
8	257	257+850	Jest	Jest	Jest	Jest	
9	258	258+650	Jest	Jest	Jest	Jest	
10	259	259+190	Jest	Jest	Jest	Jest	
11	261	261+050	Jest	Jest	Jest	Jest	
12	262	262+150	Jest	Jest	Jest	Jest	
13	263	263+210	Jest	Jest	Jest	Jest	
14	265	265+051	Jest	Jest	Jest	Jest	Kostka do przełożenia po stronie zachodniej
15	266	266+360	Jest	Jest	Jest	Jest	
16	268	268+340	Jest	Jest	Jest	Jest	
17	270	270+340	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
18	272	272+170	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
19	274	274+000	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
20	275	275+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
21	277	277+475	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
22	279	279+275	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
23	281	281+100	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
24	283	283+000	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
25	284	284+850	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
26	286	286+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
27	288	288+300	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
28	290	290+098	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
29	291	291+900	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	

Brak 764 naklejek ze wskazaniem kierunku do TA

### 3.2. A1 odcinek węzeł Łódź Północ węzeł Tuszyn

Lp	Oznaczenie	Pikietaż	Bariera	Dojście	Platforma	Rura	Uwagi
1	293	293+900	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
2	295	295+900	Jest	Jest	Nie ma	Brak/Jest	
3	297	297+900	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
4	299	299+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest/Brak	
5	301	301+700	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
6	303	303+700	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
7	304	304+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
8	306	306+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
9	308	308+700	Jest	Jest	Nie ma	Jest	
10	310	310+700	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
11	312	312+700	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
12	314	314+700	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
13	316	316+500	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
14	318	318+400	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
15	320	320+400	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
16	322	322+400	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
17	324	324+100	Jest	Nie ma	Nie ma	Nie ma	
18	326	326+100	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
19	328	328+100	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
20	330	330+100	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
21	332	332+100	Jest	Jest	Nie ma	Nie ma	
22	334	334+141	Jest/Nie ma	Jest	Nie ma	Nie ma	

Brak 524 naklejek ze wskazaniem kierunku do TA

### 3.3. A2 odcinek węzeł Stryków granica województw łódzkiego i mazowieckiego

Lp	Oznaczenie	Pikietaż	Bariera	Dojście z kostki	Platforma	Rura	Uwagi
1	361	361+200	Jest	Jest	Brak	Jest	
2	363	363+200	Jest	Jest	Brak	Brak	Brak obramowania platformy
3	364	364+250	Jest	Jest	Brak	Brak	
4	365	365+500	Jest	Jest	Jest	Jest	
5	366	366+770	Jest	Jest	Jest	Jest	
6	368	368+473/637	Brak	Brak	Brak	Brak	MOP
7	370	370+200	Jest	Jest	Jest	Jest	
8	372	372+000	Jest	Jest	Jest	Jest	
9	373	373+700	Jest	Jest	Jest	Jest	
10	375	375+450	Jest	Jest	Jest	Jest	
11	377	377+200	Jest	Jest	Jest	Jest	
12	379	379+100	Jest	Jest	Jest	Jest	
13	380	380+800	Jest	Jest	Brak	Jest	
14	382	382+600	Jest	Jest	Brak	Jest	
15	384	384+180	Jest	Jest	Brak	Jest	
16	386	386+180	Jest	Jest	Brak	Jest	
17	388	388+100	Jest	Jest	Brak	Jest	
18	390	390+050	Jest	Jest	Brak	Jest	
19	392	392+000	Jest	Jest	Brak	Jest	
20	393	393+723/900	Brak	Brak	Brak	Brak	MOP
21	395	395+500	Jest	Jest	Jest	Jest	
22	397	397+040	Jest	Jest	Jest	Jest	
23	398	398+900	Jest	Jest	Jest	Jest	
24	400	400+700	Jest	Jest	Jest	Jest	
25	402	402+430	Jest	Jest	Jest*	Jest	* - słaby beton
26	404	404+200	Jest	Jest	Jest*	Jest	* - słaby beton
27	406	406+000	Jest	Jest	Jest*	Jest	* - słaby beton
28	407	407+800	Jest	Jest	Jest	Jest	
29	409	409+400	Jest	Jest	Jest	Jest	
30	410	410+827/928	Brak	Brak	Brak	Brak	MOP
31	411	411+420	Jest	Jest	Jest	Jest	

Brak 364 naklejek ze wskazaniem kierunku do TA