ZAŁĄCZNIK NR 1 - Opis Przedmiotu Zamówienia

**Zakres merytoryczny usług do realizacji:**

1. **Zaprojektowanie urządzenia do inteligentnego nadzoru i transmisji danych pomiarowo diagnostycznych**
2. **Zaprojektowanie aplikacji mobilnej do transmisji danych i zarządzania urządzeniem inteligentnym**
3. **Zaprojektowanie aplikacji do sterowania online z przeglądarki do zarządzania urządzeniem inteligentnym**
4. **Wykonanie partii próbnej prototypów**

**Ad. 1. Zaprojektowanie urządzenia do inteligentnego nadzoru i transmisji danych pomiarowo diagnostycznych:**

* 1. Kluczowym zagadnieniem technologicznym jest wyposażenie hydrantu w funkcje IoT – inteligentnego nadzoru i transmisji danych pomiarowo-diagnostycznych i alarmowych
  2. Hydranty nadziemny zostanie docelowo wyposażony w urządzenie inteligentne zapewniające nowe funkcje: diagnostykę elektroniczną i telemetrię.
  3. Dobór urządzenia do inteligentnego nadzoru ma na celu znalezienie takiego rozwiązania, gdzie z jednej strony minimalizowane są drgania w hydrancie, z drugiej zaś inteligentne urządzenie toleruje drgania i działa sprawnie.
  4. Lokalizacja urządzenia monitorującego zostanie wypracowana na etapie projektowym przez obie strony. Urządzenie musi być w sposób maksymalny wbudowane w istniejącą budowę hydrantu. Zamawiający dopuszcza modyfikacje maksymalnie 2 elementów hydrantu
  5. Urządzenie wyposażone w lokalny interfejs Bluetooth Low Energy (instalacja, diagnostyka, serwis)
  6. Zasilanie wymagane co najmniej 5 lat, dłuższe działanie ma sens wyłącznie jeśli nie podroży rozwiązania, wymiana baterii wyłącznie w serwisie producenta, monitoring życia baterii
  7. Łączność NB-IoT oparta na sieciach komórkowych (zgłoszenia cykliczne i alarmowe). Technologia obecnie oferowana w Polsce przez T-Mobile oraz Plus. Zapewnia pokrycie praktycznie na terenie całego kraju.
  8. Sensoryka: monitoring przepływu - pobór wody z hydrantu w oparciu o jeden pełen obrót; obecność wody w hydrancie – opcja możliwa do rozwinięcia w kolejnych pracach; kradzież nasad bocznych w hydrancie – opcja możliwa do rozwinięcia w kolejnych pracach, pomiar ciśnienia w hydrancie – opcja możliwa do rozwinięcia w kolejnych pracach (wysokość słupa wody w hydrancie, detekcja otwartego zaworu przy zamkniętych pokrywach); pomiar przepływu w oparciu o estymację; detekcja odchylenia/złamania hydrantu (zgięcie, złamanie, przewrócenie, kradzież)
  9. Konfigurowalny profil zgłoszeń
  10. Dobrane funkcje wymagane:

- przekręcenie kapturem hydrantu będzie wykrywane przez urządzenie i traktowane jako próba otwarcia zaworu (ALARM),

- czułość mechanizmu zostanie dopasowana tak, by była niewrażliwa na drobne drgania

- zgłoszenia typu ,,keep alive’’- raportowanie w ustalonych odstępach czasu, przykładowo 2 razy w tygodniu informacja dla właściciela o stanie urządzenia i danych specyfikacjach

- wykrywanie odchylenia hydrantu, złamania, przewrócenia (ALARM) i zgłaszana jest do systemu jako inne zdarzenie

- demontaż lub kradzież kaptura (ALARM)

- detekcja niepożądanych manipulacji

- lokalizacja urządzenia

* 1. Specyfika urządzenia:

- zabezpieczenie przed trudnymi warunkami środowiskowymi

- stopień ochrony IP67

- elektronika trwale zintegrowana z kapturem, niewymienna

- zakres temperatur pracy urządzenia: -20°C do +60°C

- obsługa technologii dostępu LTE cat. NB1-IoT / LTE cat. NB2-IoT (Narrowband Internet of things)

- transmisja pakietowa: TCP/IP lub UDP/IP; IPv4; brak wsparcia dla 2G jako technologii dezaktywowanej

- elektroniczna karta SIM (Embedded SIM) zamontowana na płytce drukowanej - SIM na chipie (MFF2), brak obsługi z kartą plastikową

- moduł komunikacyjny typu World-Wide, zapewnia wsparcie wszystkich częstotliwości występujących globalnie. Domyślna konfiguracja i dopasowanie radiowe na region EU (EMEA).

- Komunikacja zaplanowana w określonych godzinach (podana pora dnia, określone dni tygodnia). Domyślnie 2 razy w tygodniu. Konfiguracja profilu zgłoszeń możliwa przy użyciu dedykowanych narzędzi – również po instalacji na obiekcie.

- Alarmy – wykryte zdarzenia niepożądane – wysyłane są niezależnie od ustawień kalendarza – bez dodatkowej zwłoki.

- Komunikacja lokalna realizowana jest przez Bluetooth Low Energy (BLE)

- Zasilanie z niewymiennych baterii zintegrowanych z produktem, stan baterii jest monitorowany i przesyłany w zgłoszeniach cyklicznych

W ramach zadania nr 1 Oferent zapewnia opracowanie urządzenia do inteligentnego nadzoru i transmisji danych pomiarowo diagnostycznych (mechaniczny, komunikacji, elektroniki, implementacja oprogramowania wbudowanego, driver urządzenia) oraz zapewnia możliwość pracy urządzenia z aplikacją mobilną (wykonywaną w ramach zadania nr 2) i aplikacją do sterowania z przeglądarki do zarządzania urządzeniem inteligentnym (wykonywaną w ramach zadania nr 3). W ramach zadania nr 1 Zamawiający wymaga przygotowanie koncepcji mechanicznej, oceny jakości sygnału NB-IoT oraz oceny jakości sygnału BLE, opracowania mechanizmu detekcji działań niepożądanych, opracowanie mechaniczne uwzględniając ograniczenia technologiczne, wymagania środowiskowe, zakres temperatur, zapewnienia stabilności mocowania oraz docelowej skali produkcji, specyfikacji umiejscowienia krytycznych elementów i obrysu PCB, projektu elektroniki, zabezpieczenia elektroniki i pozycjonowania w obudowie.

Projekt elektroniczny musi składać się z elementów:

- Schematu.

- Projektu PCB.

- Zestaw plików Gerber.

- BOM (Lista wszystkich komponentów).

- Receptur montażowych.

Implementacja założonych funkcji musi dotyczyć

- Obsługa sensora położenia Kaptura hydrantu.

- Mechanizm detekcji ingerencji.

- Obsługa modułu komunikacyjnego NB IoT.

- Definicja zawartości ramki zgłoszeniowej i alarmowej.

- Mechanizm harmonogramowania zgłoszeń.

- Wsparcie komunikacji BLE.

- Obsługa protokołu np. IMR WAN3 lub analogiczne.

- Funkcje oszczędności baterii, optymalizacje poboru energii

Kluczowym elementem urządzenia jest certyfikacja na rynek europejski, mająca na celu zapewnienie zgodności z obowiązującymi standardami oraz uzyskanie oznaczenia CE włącznie z treścią deklaracji zgodności UE, prowadzenie w imieniu JAFAR procesu rejestracji i kwalifikacji urządzenia w organizacji normalizacyjnej Bluetooth SIG i uzyskaniem prawa znakowania urządzenia znakiem Bluetooth. Certyfikacja nie obejmuje dyrektywy ATEX ani dopuszczenia urządzenia do pracy w instalacjach przeciwpożarowych.

**Ad. 2. Zaprojektowanie aplikacji mobilnej do transmisji danych i zarządzania urządzeniem inteligentnym**

2.1. Dedykowana aplikacja mobilna planowana jest na systemy Android/iOS

2.2. Kolorystyka oraz grafiki Jafar zapewniające nowoczesne i funkcjonalne oprogramowanie, które ułatwi instalację i serwis dedykowanych urządzeń do inteligentnego nadzoru.

2.3. Aplikacja będzie działać przy współpracy z systemem typu IMR, lub analogicznym który będzie inteligentnym systemem monitorowania i raportowania urządzeń.

2.4. Aplikacja będzie pozwalała na komunikację z urządzeniami za pomocą modułu Bluetooth Low Energy (BLE), który zapewnia niskie zużycie energii i wysoką niezawodność transmisji danych.

2.5. Moduły aplikacji:

- Moduł urządzeń - pozwala na wyświetlanie listy wszystkich urządzeń z inteligentnym nadzorem, które są dostępne w systemie IMR. Użytkownik może wyszukać urządzenie po nazwie, numerze seryjnym lub kodzie QR. Ze szczegółów urządzenia możliwe jest przejście do jego dalszej obsługi, w tym do instalacji czy odczytu danych bieżących

- Moduł lokalizacji - pozwala na wyświetlanie listy wszystkich lokalizacji urządzeń do inteligentnego nadzoru (hydrantów). Użytkownik może wyszukać lokalizację po nazwie, adresie. W szczegółach wyświetlony jest aktualny stan lokalizacji z zainstalowanymi urządzeniami.

- Moduł zleceń - pozwala na wyświetlanie listy wszystkich zleceń, które są przypisane do użytkownika aplikacji mobilnej. Użytkownik może wyszukać zlecenie po numerze, dacie, statusie lub typie, może również dodać nowe zlecenie do systemu IMR za pomocą aplikacji mobilnej. Od strony systemu IMR przez aplikację do sterowania online urządzeniem, możliwe jest utworzenie zleceń dla każdego pracownika, dzięki czemu możliwe jest planowanie instalacji i serwisów oraz planowanie pracy jednostek terenowych

- Moduł mapy - pozwala na wyświetlanie mapy, na której są oznaczone lokalizacje i urządzenia. Użytkownik może nawigować po mapie za pomocą gestów dotykowych lub przycisków zoomu. Użytkownik może wybrać dowolną lokalizację lub urządzenie na mapie i przejść do jego szczegółów. Moduł mapy na podstawie aktualnej lokalizacji GPS umożliwia wyszukanie najbliższych punktów.

2.6. Instalacja aplikacji na urządzeniach ma być prosta, intuicyjna

2.7. Kalibracja aplikacji z urządzeniem poprzez wprowadzenie odpowiednich parametrów i ustawień.

2.8. Aplikacja mobilna sprawdza poprawność wprowadzonych danych i wysyła je do urządzenia do inteligentnego nadzoru za pomocą modułu BLE

2.9. Aplikacja umożliwia wykonywanie dokumentacji zdjęciowej podczas instalacji i montażu. Użytkownik robi zdjęcia urządzenia i jego otoczenia za pomocą aparatu wbudowanego w telefon. Aplikacja mobilna automatycznie zapisuje zdjęcia w pamięci telefonu i przesyła je do systemu IMR.

2.10. Poza instalacją urządzenia w aplikacji mobilnej możliwe są procedury obsługi urządzenia np. odczyt danych bieżących, podczas którego z urządzenia pobierane są dostępne diagnostyki oraz inne kluczowe informacje.

2.11. Aplikacja do pracy nie będzie potrzebowała stałego dostępu do Internetu. Dane wprowadzone zapisywane są w lokalnej bazie i zostaną wysłane na serwer IMR po uzyskaniu dostępu do Internetu.

2.12. Aplikacja spełniać będzie wymagania bezpieczeństwa opisane w standardzie OWASP. Zostanie częściowo dostosowana do tych wytycznych (zabezpieczenia aplikacji przed nieupoważnionym dostępem oraz do sposobu uwierzytelnienia użytkownika i sposobu przechowywania danych wrażliwych).

2.13. Aplikacja będzie mogła pełnić rolę w systemie inspekcji sieci i infrastruktury technicznej, dzięki czemu możliwa będzie digitalizacja dotychczasowo wykonywanych przeglądów oraz optymalizacja pracy osób realizujących prace serwisowe.

**Ad.3. Zaprojektowanie aplikacji do sterowania online z przeglądarki do zarządzania urządzeniem inteligentnym**

3.1. interfejs graficzny aplikacji do sterowania z przeglądarki umożliwia podgląd i zarządzanie elementami systemu IMR (inteligentnego systemu monitorowania i raportowania, pozwalającego na śledzenie i zarządzanie urządzeniami w czasie rzeczywistym).

3.2. aplikacja do sterowania z przeglądarki dostępna dla użytkowników zalogowanych do systemu IMR z przeglądarki internetowej.

3.3. Moduły i funkcje aplikacji do sterowania

-Moduł lokalizacji- lista lokalizacji urządzeń do inteligentnego nadzoru, wyszukanie lokalizacji po nazwie/ adresie/współrzędnych geograficznych, dodanie nowej lokalizacji do systemu IMR za pomocą formularza; podgląd informacji o lokalizacji (nazwa, adres, współrzędne, data utworzenia, data modyfikacji, status, opis), podgląd aktualnego stanu z zainstalowanymi urządzeniami oraz danymi wysyłanymi z urządzeń

-Moduł urządzeń- lista urządzeń dostępnych w IMR, wyszukanie urządzenia po nazwie/numerze seryjnym/ kodzie QR, dodanie nowego urządzenia do IMR. Możliwy jest podgląd informacji (nazwa, numer seryjny, kod QR, data utworzenia, data modyfikacji, status i opis), podgląd danych wysyłanych z urządzenia do systemu IMR

-Moduł zleceń- lista zleceń użytkownika aplikacji mobilnej, wyszukanie zlecenia (po numerze, dacie, statusie lub typie), dodanie nowego zlecenia do systemu IMR (numer zlecenia, data utworzenia, data modyfikacji, status, typ, opis, użytkownik/wykonawca, podgląd dokumentacji zdjęciowej, planowanie instalacji i serwisów oraz planowanie pracy jednostek terenowych)

-Moduł alarmów- lista alarmów z urządzeń, filtrowanie alarmu (po numerze, dacie, statusie, typie), podgląd pozostałych informacji o alarmie (numer, data utworzenia, data modyfikacji, status, typ, opis, urządzenie źródłowe)

-Moduł użytkowników- lista użytkowników systemu IMR (podział dostęp do aplikacji WWW/ aplikacji mobilnej), filtrowanie (nazwa, adres e-mail, rola), szczegóły (podgląd pozostałych informacji o użytkowniku typu nazwa, adres e-mail, hasło, rola i status), dodawanie i usuwanie użytkowników dla aplikacji do sterowania online oraz aplikacji mobilnej z nadaniem odpowiednich uprawnień

-Moduł klientów- lista klientów, którzy korzystają z systemu IMR. Filtrowanie po nazwie, adresie, dodawanie nowych klientów do systemu IMR przez formularz, podgląd informacji o kliencie (nazwa, adres, data utworzenia, data modyfikacji, opis)

**Ad.4. Wykonanie partii próbnej prototypów**

4.1. 1000 sztuk urządzenia do hydrantu nadziemnego – dostawa urządzenia wraz z elementem hydrantu jako komplet ( koszt elementu po stronie dostawcy)

4.2. elementy dostosowane do wytycznych Zamawiającego wynikających z realizacji projektu, wliczony w cenę prototypu

4.3. dostawa urządzeń z kartą SIM włącznie z opłatą aktywacyjną, z opłatą transferu danych rocznych celem prowadzenia testów rzeczywistych,

4.4. zapewnione oprogramowanie i środowisko hostingowe z serwerem bazodanowym i aplikacyjnym, obsługą i utrzymaniem na okres roku na okres testowania

4.5. zapewniona obsługa alarmów do odbiorcy krajowego na 2000 wiadomości

4.6. integracja systemu (urządzenie, aplikacja mobilna, aplikacja do sterowania online, środowisko oprogramowania w JAFAR), szkolenia z instalacji i z użytkowania, montażu, eksploatacji, inspekcja wybiórcza na miejscu montażu testowego. W szczególności szkolenie z dodawania użytkowników w aplikacji mobilnej/aplikacji do sterowania online oraz nadzór nad tymi danymi.