

Aktualizacja załącznika nr 1 do aktualizacji zapytania ofertowego z dn. 06.10.2021 r.

ZAŁĄCZNIK nr 1 do ZAPYTANIA OFERTOWEGO z dn. 17.09.2021 r.

Znak sprawy: 1/NL/1.2.1_2/RPO/2021

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wykonanie prac badawczo-rozwojowych i zakup praw naukowej własności intelektualnej

w związku z projektem pn. „Prace B+R w obszarze telemetrii w NETLAND sp. z o.o.”
(umowa o dofinansowanie projektu nr RPWM.01.02.01-28-0047/19-00)
realizowanym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko – Mazurskiego
na lata 2014-2020, Osi Priorytetowej 1 – „Inteligentna Gospodarka Warmii i Mazur”,
Działania 1.2 - „Innowacyjne firmy”, Poddziałania 1.2.1- „Działalność B+R przedsiębiorstw”

Olsztyn, dn. 17.09.2021 r.

Spis treści:

Przedmiot prac badawczych	3
Etap I - Prace przemysłowe nad wykonaniem innowacyjnego modułu komunikacji radiowej dalekiego zasięgu.....	3
a) Koncentrator.....	3
b) Retransmitter	4
c) Głowica telemetryczna	6
Etap II Prace przemysłowe nad stworzeniem standardu komunikacji z urządzeniami dowolnych producentów urządzeń mierniczych	7
a) Ewidencja urządzeń	7
b) Zdarzenia, monitoring, kontrola	7
c) Operacje na urządzeniach	7
d) Interpreter	7
e) Ewidencja urządzeń	8
f) Kontrola błędów	8
g) Historia operacji na urządzeniu	8
h) Kampanie	9
i) Taski	9
j) Zdarzenia	9
k) Zdalna konfiguracja urządzenia	10
l) Grupowanie urządzeń.....	10
m) Rejestr liczników	10
n) Rejestr ramek.....	10
o) Wersje firmware	11
p) Ustawienia systemu.....	11
r) Specyfikacje modeli urządzeń.....	11
s) Specyfikacja producentów.....	11
Etap III. Prace rozwojowe nad wykorzystaniem nowych sposobów komunikacji w terenie.	12
Dokumentacja.....	12
Termin realizacji i warunki współpracy.	12

Przedmiot prac badawczych

Celem zamówienia jest wykonanie prac badawczych oraz stworzenie modułu radiowego dalekiego zasięgu i wykonania na tym module 3 nowoczesnych urządzeń, które dadzą Zamawiającemu możliwość oferowania nowych konkurencyjnych produktów. Wykonane prace będą opierać się na badaniu możliwości wykorzystanie najnowszej wersji modułów radiowych z ich wzmocnieniem w celu zbieranych danych z urządzeń pomiarowych (woda, ciepło, energia) i przesyłania danych do systemów telemetrycznych.

W ramach prac badawczych Zamawiający oczekuje dostawy 3 rodzajów urządzeń, tj. moduł radiowy do licznika, koncentrator w celu zbierania danych oraz głowicy telemetrycznej opartych o wytworzony w ramach prac badawczych moduł radiowy.

W ramach prac zakłada się wykonanie szeregu testów komunikacji zarówno z różnymi rodzajami wodomierzy jak i różnymi sposobami przesyłu danych.

Poszukiwanie rozwiązania przez czołowych producentów wodomierzy pokazało że jednym z sposobów pomiaru wskazań wodomierza może być zastosowanie technologii radiowej. W efekcie czego większość dostarczanych obecnie wodomierzy jest w oparciu o nadawania radiowe zużycia, alarmów i innych danych związanych z pomiarem mediów.

Zamawiający zaplanował w ramach tych prac wykonanie nowego absolutnie unikatowego rozwiązania polegającego na zbadaniu możliwości stworzenia modułu radiowego dalekiego zasięgu i wykonania na tym module 3 nowoczesnych urządzeń, które dadzą Wnioskodawcy możliwość oferowania nowych konkurencyjnych produktów.

Etap I - Prace przemysłowe nad wykonaniem innowacyjnego modułu komunikacji radiowej dalekiego zasięgu

Dla wszystkich wymienionych poniżej produktów zostaną wykonane prace przygotowawcze polegające na:

1. Wykonanie research rynku komunikacyjnego i weryfikacja dostępnych modułów radiowych oraz całych rozwiązań komunikacyjnych.
2. Weryfikacja poborów prądu modemów komunikacyjnych, dobór baterii i dostępności pasm transferu danych.
3. Wytworzenie prototypów pierwszych modułów komunikacyjnych i rozpoczęcie testów komunikacyjnych z koncentratorami, repetarami i głowica.
4. Analiza zasięgów i dostępności sygnałów z miejsc trudno dostępnych.
5. Analiza pakietu przesyłu danych w standardzie radiowym z uwzględnieniem siły mocy nadawczej i odbiorczej modułu.
6. Prace badawcze nad optymalizacją jakości sygnału w stosunku do utraconych pakietów danych i trwałości baterii.
7. Analiza pasm nadawania radiowego wraz z strojeniem dopasowanym pod odczytywane urządzenia.

a) Koncentrator

Podstawowe parametry jakie musi spełniać koncentrator:

1. Wyposażenie w moduł radiowy dalekiego zasięgu technologia 868MHz
2. Zasilanie ze stałego źródła prądu / dodatkowo – możliwość zastosowania zasilania bateryjnego
3. Wyposażenie w moduł GSM w celu transmisji danych do chmury obliczeniowej (np. NetLandCloud)
4. Możliwość zdalnej konfiguracji oraz wymiany oprogramowania.
5. Zasilacz 230V
6. Obudowa
7. Dokumentacja testów, przygotowanie dokumentacji do wytwarzania prototypów oraz przygotowanie się do wykonania prac rozwojowych i weryfikacja urządzeń w terenie.

8. Analiza wyników prac, ewentualna modyfikacja urządzeń, wprowadzenie poprawek i wnioski końcowe.

Szczegółowe wymagania:

Port diagnostyczny

Pady do programowania

Odczytywanie w trybach C1+T1

Wysyłanie w trybach C2+T2

Ingerencja we wzmacnianą ramkę (obsługa wielu przeskoków)

Optymalizacja mocy nadawczej

Optymalizacja czułości odbiorczej

Liczba obsługiwanych urządzeń w jednym czasie – 100

(liczba urządzeń będących w zasięgu i w obsłudze w danym momencie)

Buforowanie ramek

Awaryjne buforowanie ramek

Pojemność pamięci na bufor odczytów dla wskazanej liczby obsługiwanych urządzeń

Konfigurowalny interwał wysyłki danych

Awaryjne zasilanie bateryjne

Zasilanie bateryjne

Stałe zasilanie

Sprzętowy reset

Fizyczny przycisk RESET

Sygnalizacja stanu poprzez LEDy

Złącza anten 868 MHz i GSM SMA / MMCX

Filtrowanie ramek po kodach producentów

Odczyt poziomu RSSI urządzeń nadawczych

Heartbeat – autodiagnostyka, statystyki

Restart poprzez SMS

Gniazdo na kartę SIM (MICROSIM)

Obudowa w ergonomicznym kształcie

Zdany dostęp serwisowy

b) Retransmitter

Podstawowe parametry jakie musi posiadać retransmitter:

1. Wyposażenie w moduł radiowy dalekiego zasięgu technologia 868MHz

2. Zdalna aktualizacja oprogramowania z wykorzystaniem kompatybilnego koncentratora lub innego urządzenia obsługującego dwukierunkową transmisję danych w częstotliwości 868 MHz
3. Zasilanie ze stałego źródła prądu / dodatkowo – możliwość zastosowania zasilania bateryjnego
4. Możliwość zdalnej konfiguracji oraz wymiany oprogramowania
5. Możliwość oznaczenia przysłanych ramek pomiędzy retransmiterami w celu uniknięcia zapętlenia się procesu przekazywania ramek pomiędzy retransmiterami
6. Zasilacz 230V / set baterii
7. Obudowa
8. Dokumentacja testów, przygotowanie dokumentacji do wytwarzania prototypów oraz przygotowanie się do wykonania prac rozwojowych i weryfikacja urządzeń w terenie.
9. Analiza wyników prac, ewentualna modyfikacja urządzeń, wprowadzenie poprawek i wnioski końcowe.

Wymagania szczegółowe:

Port diagnostyczny

Pady do programowania

Odczytywanie (m.in. w trybach C1+T1 dla wM-Bus)

Wysyłanie w trybach C2+T2

Ingerencja we wzmacnianą ramkę (obsługa wielu przeskoków)

Optymalizacja mocy nadawczej

Optymalizacja czułości odbiorczej

Liczba obsługiwanych urządzeń w jednym czasie - 100

(liczba urządzeń będących w zasięgu i w obsłudze w danym momencie)

Zasilanie bateryjne

Awaryjne zasilanie bateryjne

Stale zasilanie

Sprzętowy reset

Sygnalizacja stanu poprzez LEDy

Złącze anteny 868 MHz SMA / MMCX

Filtrowanie ramek po kodach producentów

Konfiguracja sposobu / czasu działania (odczyt / wysyłka)

Konfiguracja wzmocnienia (jeden skok, wiele skoków, numer skoku)

Wzbudzenie komunikacji do konfiguracji (jeżeli urządzenie nie realizuje ciągłego odbioru danych)

Odczyt poziomu RSSI urządzeń nadawczych

Heartbeat - autodiagnostyka, statystyki

Restart poprzez SMS

c) Głowica telemetryczna

W ramach prac badawczych należy zaprojektować i wykonać głowicę telemetryczną z antena zewnętrzną - zasilana bateryjnie. Głowica będzie oferowana jako produkt dla inkasenta w celu chodzenia z nią i zbierania odczytów lub jazdy po mieście autem. Podstawowe parametry głowicy telemetrycznej:

1. Wyposażenie w moduł radiowy dalekiego zasięgu technologia 868MHz
2. Zasilanie bateryjne (ładowalny akumulator)
3. Możliwość konfiguracji oraz wymiany oprogramowania poprzez terminal z komunikacją Bluetooth / USB
4. Możliwość komunikacji z terminalem (np. smartfon, tablet) poprzez użycie technologii bluetooth.
5. Ładowarka
6. Obudowa z klawiaturą z oznaczeniami dotyczącymi pracy głowicy i przyciskiem włącz/wyłącz.
7. Antena zewnętrzna 868MHz SMA (nakręcane)
8. Dokumentacja testów, przygotowanie dokumentacji do wytwarzania prototypów oraz przygotowanie się do wykonania prac rozwojowych i weryfikacja urządzeń w terenie.
9. Analiza wyników prac, ewentualna modyfikacja urządzeń, wprowadzenie poprawek i wnioski końcowe.

Wymagania szczegółowe:

Obsługa Bluetooth

Port diagnostyczny

Pady do programowania

Odczytywanie (m.in. w trybach C1+T1 dla wM-Bus)

Wysyłanie (m.in. w trybach C2+T2 dla wM-Bus)

Optymalizacja mocy nadawczej

Optymalizacja czułości odbiorczej

Liczba obsługiwanych urządzeń w jednym czasie

(liczba urządzeń będących w zasięgu i w obsłudze w danym momencie)

Buforowanie ramek

Zasilanie bateryjne (ładowalny akumulator)

Sprzętowy reset

Sygnalizacja stanu poprzez LEDy

Złącze anteny SMA

Konfiguracja urządzenia (poprzez Bluetooth i/lub USB)

Filtrowanie ramek po kodach producentów

Odczyt poziomu RSSI urządzeń nadawczych

Wymiana firmware

Obudowa z możliwością ładowania

Obudowa w ergonomicznym kształcie

Wszystkie w/w urządzenia zostaną oparte na tym samym wytworzonym w ramach projektu modemie radiowym dalekiego zasięgu. Dodatkowo każde z urządzeń będzie stanowić autonomiczny produkt. W celu wykonania prac przemysłowych testów i później prób w terenie konieczne jest zapewnienie ilości do testowania.

Wykonawca dostarczy w ramach projektu 500 koncentratów, 1000 repeterów i 250 głowic telemetrycznych. Zostaną one wykorzystane w ramach projektu do testów w terenie w warunkach zbliżonych do produkcyjnych.

Wykonawca w ramach wykonanych badań i tworzonych prototypów prześle wszystkie prawa autorskie, prawa majątkowe, a także źródła firmware dla Zamawiającego w postaci nieskomplikowanego kodu źródłowego

Etap II Prace przemysłowe nad stworzeniem standardu komunikacji z urządzeniami dowolnych producentów urządzeń mierniczych

Na podstawie etapu pierwszego należy założyć że wytworzone urządzenia będą zbierać dane z przestrzeni w sposób całkowity tzn., wszystkie ramki które są przesyłane będą „łapane” i przesyłane poprzez koncentrator/repeater/głowice telemetryczna do chmury telemetrycznej NetLandCloud.

Na tej podstawie konieczne jest wykonanie uniwersalnego interpretera ramek oraz przygotowanie i wykonanie szeregu prac związanych z rozkodowaniem tych ramek. W tym celu należy wykonać prace przemysłowe z różnymi urządzeniami i sprawdzić które z nich możemy odczytać i rozkodować aby były one dostępne już rozkodowane do przetwarzania w chmurze danych. Zakładamy również, że rozkodowanie ramek zostanie wykonane w uniwersalny sposób tzn. że interpreter zostanie napisany w taki sposób aby mógł swobodnie rozkodować ramki na smartphonie do którego jest podłączona głowica telemetryczna ale również w chmurze danych np. NetLandCloud lub w jakimś systemie dziedzinowym u Klienta w którym dane się będą znajdować.

Interpreter ramek musi posiadać następujące funkcjonalności:

- a) Ewidencja urządzeń
 - przechowywanie informacji o urządzeniach przesyłowych różnego typu
 - przechowywanie informacji o licznikach podłączonych do urządzeń
 - przechowywanie ramek z urządzeń
 - możliwość rozkodowania ramek na żądanie
 - dostęp do informacji o wzmacniaczach
 - dostęp do rejestru informacji o sposobie komunikacji (radio, SIM)
- b) Zdarzenia, monitoring, kontrola
 - monitorowanie statusu urządzeń - ilość aktywnych, nieaktywnych
 - informowanie o zdarzeniach
 - kontrolowanie działania sterowników - informowanie o błędach w działaniu
 - kontrolowanie operacji na urządzeniach - w szczególności aktualizacji firmware'u
 - możliwość zarządzania masową ilością urządzeń
- c) Operacje na urządzeniach
 - zapewnienie komunikacji z urządzeniami (w miarę możliwości protokołu)
 - możliwość wysyłania komend do urządzenia w ramach protokołu
 - obsługa grupowej aktualizacji oprogramowania urządzeń w ramach typu urządzenia
 - obsługa ustawiania parametrów konfiguracyjnych urządzenia
 - zapewnienie możliwości downgrade'u firmware'u w przypadku wadliwego oprogramowania

d) Interpreter

Oprócz ogólnego interpretera w Edge, pełniącego funkcję unifikatora danych wpływających do systemu, istnieją jeszcze jego konkretne implementacje, obsługujące dekodowanie ramek i konfigurację urządzeń. Interpretery są implementowane dla konkretnych modeli urządzeń. Powinny obsługiwać 3 podstawowe metody:

- `decode_data()` - służącą do dekodowania ramek
- `encode_command()` - pozwalającą na przetłumaczenie komendy wysyłanej do urządzenia na dane zrozumiałe dla urządzenia (HEX)

- `decode_response()` - obsługującą tłumaczenie odpowiedzi z urządzenia na format zrozumiały dla systemu i użytkownika

e) Ewidencja urządzeń

Portal powinien zapewniać możliwość przechowywania ewidencji urządzeń. Powinny pojawiać się tam automatycznie po zgłoszeniu się do serwera (np. podczas przesłania pierwszej ramki). Odbierając dane, serwer będzie wiedział, jakie to urządzenie, co pozwoli mu na dodanie urządzenia w bazie.

Dane wspólne dla wszystkich urządzeń:

- Identyfikator (UID)
- Model
- Nazwa urządzenia
- Uwagi
- Wersja firmware
- Wersja hardware
- Data i godzina ostatniego pomiaru
- Data i godzina utworzenia urządzenia
- Data i godzina ostatniej edycji urządzenia

Dane dla liczników

- Typ (wodomierz, ciepłomierz,...)
- Nr seryjny

System powinien aktualizować te dane podczas każdego połączenia z urządzeniem

Funkcjonalności

- przeglądanie, wyszukiwanie, filtrowanie, sortowanie urządzeń na liście (dane jak wyżej)
- podgląd liczników podłączonych do urządzenia
- pokazanie szczegółów urządzenia (zawartość różna w zależności od typu)
- obsługa właściwości urządzenia - możliwość zdefiniowania metadanych przechowywanych przy urządzeniu, na zasadzie listy klucz - wartość, również o kluczach podanych przez użytkownika
- obsługa konfiguracji urządzenia - możliwość ustawienia parametrów konfiguracyjnych (w obrębie konkretnego modelu, zdefiniowanych w pliku Rejestry.xlsx utrzymywanym w systemie)

f) Kontrola błędów

Ze względu na wykonywanie operacji na urządzeniu zdalnie, niezbędna jest kontrola stanu urządzenia, aby szybko reagować na błędy (w miarę możliwości urządzenia i protokołu)

Funkcjonalności

- pobieranie logów z urządzenia (systemowych i aplikacji)

g) Historia operacji na urządzeniu

Komunikacja z urządzeniami może przebiegać w sposób dwukierunkowy. Urządzenie potrafi wysłać do serwera odczyty, a także serwer może wysłać do urządzenia komendy. Stąd istotne jest zapisywanie historii wykonywanych na urządzeniu operacji.

Dane zapisywane w historii operacji:

- Czas operacji
- Kod operacji (lub unikalna nazwa)
- rezultat (wykonano/niewykonano - dlaczego? jaki błąd?)

Funkcjonalność zrealizowano poprzez mechanizm kampanii. Historia kampanii urządzenia dostępna jest w szczegółach urządzenia.

h) Kampanie

Jest to operacja grupowej aktualizacji firmware'u urządzeń danego typu. System powinien zapewniać możliwość zaznaczenia wybranych urządzeń oraz w zależności od typu urządzenia zaplanowania i przeprowadzenia aktualizacji wybranych urządzeń. Akcja nie jest wykonywana od razu, po dodaniu kampanii jest ona zapisywana i działa w tle. W przyszłości można wykorzystać mechanizm do innych grupowych operacji na urządzeniach.

Zakłada się, że kampania będzie zbiorem tasków, które należy wykonać po zakolejkowaniu operacji. Dla każdej operacji na konkretnym urządzeniu tworzony jest oddzielny task. Przykładowo wykonanie kampanii aktualizacji urządzeń na 10 urządzeniach wygeneruje 10 tasków, które będą zapisywane w bazie i aktualizowane co jakiś czas. Status kampanii jest stosunkiem zakończonych tasków do ich łącznej ilości w kampanii.

Funkcjonalności:

- wgrywanie pliku firmware na serwer - obsługa różnych plików dla różnych urządzeń
- przetrzymywanie historii wcześniejszych wersji plików (np. w celu downgrade'u oprogramowania)
- obsługa procesu aktualizacji - wysłanie komendy do urządzenia i przyjęcie odpowiedzi ze statusem (OK, błąd - jaki?, ...)
- możliwość przeprowadzenia grupowej aktualizacji - kampania
- informacja o statusie aktualizacji (success, error - jaki?), aktualna wersja firmware,
- historia aktualizacji
- historia kampanii
- pokazanie statusu kampanii
- umożliwienie ustawienia timeoutu operacji i ilości prób ponowienia operacji

i) Taski

Ze względu na to, że kampania jest zbiorem operacji do wykonania, podzielono ją na taski. Jeden task jest jedną operacją wykonywaną na jednym urządzeniu. W miarę możliwości urządzenia taski będą oznaczane jako zakończone, jeśli podczas komunikacji z centralką zostanie osiągnięty stan docelowy kampanii (np. nastąpi sprawdzenie, czy aktualna wersja firmware centralki jest równa tej, która została zaplanowana w kampanii). Statusy tasków mają wpływ na status kampanii.

Funkcjonalności:

- podgląd wszystkich tasków
 - podgląd tasków danej kampanii
 - wznawianie tasków w przypadku niepowodzenia
- Dane tasków
- referencja do kampanii
 - rodzaj operacji
 - IMEI urządzenia
 - Status (Oczekujący, Zakończony, Niepowodzenie)
 - W przypadku niepowodzenia - przyczyna (logi?)

j) Zdarzenia

Jednym z głównych celów systemu jest monitorowanie stanu urządzeń. W tym celu system powinien kontrolować incydenty zaistniałe podczas działania urządzeń. W miarę możliwości portal powinien nadzorować także pracę sterowników. W razie problemów z dekodowaniem ramek lub po zaistnieniu błędu w sterowniku informacje te powinny pojawić się w systemie. Pozwoli to na szybką reakcję i rozwiązanie problemu. Dane o zdarzeniach mogą być gromadzone na podstawie bezpośredniego kontaktu z urządzeniami lub pobierane z systemu Prometheus.

Przykładowe zdarzenia:

- brak komunikacji
- słaby sygnał
- błędy podczas dekodowania ramek (dotyczy sterowników)

Funkcjonalności

- rejestrowanie błędów i zdarzeń z różnych źródeł - sterowniki, urządzenia
- konfigurowanie zdarzeń - możliwość ustawienia, jakie urządzenia (lub sterowniki) powinny być brane pod uwagę przy zdarzeniach (minimalizacja zdarzeń urządzeń nieaktywnych np. ze względu na naprawę)

k) Zdalna konfiguracja urządzenia

System powinien nie tylko odbierać dane z urządzeń, ale także potrafić wysłać komendę, np. w celu ustawienia parametrów konfiguracyjnych. W tym celu należy umożliwić wysłanie wybranej komendy do konkretnego urządzenia lub grupy urządzeń.

Niektóre sterowniki posiadają obsługę metod do ustawiania parametrów(set_parameter).

l) Grupowanie urządzeń

W celu szybszego zarządzania dużą ilością urządzeń system powinien wspierać tworzenie grup urządzeń. Nazwy grup powinny być definiowane przez użytkownika. Jedno urządzenie może być w wielu grupach. Należy rozważyć również możliwość tworzenia podgrup - można by było wtedy grupować urządzenia np. po adresie => numerze budynku itd. (oczywiście ręcznie tworząc grupy i podgrupy - nie zakładamy automatycznego grupowania na podstawie adresów z GlobeOMS).

Funkcjonalności:

- definiowanie grup urządzeń
- przeglądanie grup

m) Rejestr liczników

System powinien ewidencjonować liczniki podłączone do urządzeń przesyłowych, tak, aby możliwe było przejrzanie listy liczników z podstawowymi informacjami.

Dane niezbędne w rejestrze liczników:

- UID licznika (kombinacja numeru seryjnego i modelu, np. APA-00030182-05-07)
- producent
- model
- nr seryjny
- data utworzenia
- data ostatniego pomiaru
- ramki

n) Rejestr ramek

Dane odczytowe trafiające do systemu powinny być zapisywane i dostępne w panelu.

Należy przechowywać:

- IMEI urządzenia przesyłowego
- UID licznika
- data pomiaru
- data odebrania ramki
- siła sygnału
- surowa ramka WmBus

Funkcjonalności

- przeglądanie ramek zrzucanych przez urządzenie wraz z czasem otrzymania
- dekodowanie ramki na żądanie - wysłanie do interpretera i pokazanie zwrotki
- należy pamiętać o kluczach szyfrowania podczas dekodowania na żądanie - możliwość podania, jeśli inny niż master.
- możliwość rozkodowania ramki bezpośrednio z listy ramek (skok do formularza dekodowania)
- obsługa statusów odczytów:
 - odebrano - ramka trafiła do systemu
 - rozpoznano - nagłówek został rozkodowany i zidentyfikowano urządzenie, z którego pochodzi ramka

- przesłano do interpretacji - ramka została wysłana do interpretera
- rozkodowano - interpreter zwrócił rozkodowane dane (pomyślnie rozkodowano)
- przesłano do telemetrii - rozkodowane dane zostały przesłane do chmury telemetrycznej

o) Wersje firmware

W celu obsługi procesu aktualizacji system powinien przechowywać pliki firmware. Będą one niezbędne podczas tworzenia kampanii. Aby zapewnić odpowiednią kolejność wersji oprogramowania, powinna pojawić się możliwość wskazania poprzedniego pliku aktualizacji - w innym przypadku dodawany plik zostaje uznany jako pierwsza wersja. Pozwoli to na odpowiednie zarządzanie wersjami i możliwość downgrade'u w przypadku wadliwego oprogramowania. Dla każdego typu urządzenia pliki powinny być przechowywane oddzielnie i umieszczane zgodnie ze specyfikacją aktualizacji urządzenia danego typu.

Funkcjonalności:

- dodawanie, przeglądanie, usuwanie plików firmware
- zapewnienie wersjonowania oprogramowania

p) Ustawienia systemu

W portalu powinna być możliwość ustawienia podstawowych parametrów konfiguracyjnych systemu, takich jak np. informowanie o zdarzeniach. Powinno zapewnić się możliwość dezaktywacji informowania o zdarzeniu danego typu oraz ustawienia konfiguracji zdarzenia.

W przypadku zdarzenia:

- słabego sygnału - minimalny poziom sygnału powodujący zdarzenie,
- błędów sterowników - jakie sterowniki należy wykluczyć ze zdarzeń - np. są w fazie testów (kody sterowników z Lincory/serwera?),
- braku komunikacji - jakie urządzenia należy wykluczyć ze zdarzeń - np. są w naprawie i nie są online.

r) Specyfikacje modeli urządzeń

System powinien przechowywać podstawowe informacje o modelach urządzeń, które będą pełniły rolę specyfikacji danego modelu zgodnie ze standardem OMS.

Funkcjonalności

- przeglądanie specyfikacji urządzeń,
- możliwość podpięcia do modelu urządzenia kodu sterownika z Lincory - w celu określenia, który sterownik ma rozkodowywać ramki z urządzenia

Dane przechowywane w specyfikacji

- Model (zgodnie ze standardem OMS XXX-YY-ZZ, gdzie XXX - kod producenta, YY - nr wersji urządzenia, ZZ - typ urządzenia)
- Nazwa (biznesowe określenie urządzenia, np. Apator Ultrimis W)
- Producent (zgodnie ze specyfikacją producentów)
- Wersja
- Typ
- Typ kodowania

s) Specyfikacja producentów

W specyfikacji urządzeń używane są 3-literowe kody producentów zgodnie ze standardem OMS. Dane można pobrać z API DLMS.

Dane producentów

- Kod
- Nazwa
- Kraj

W ramach realizacji zamówienia należy zbudować odczyt 20 ramek radiowych kluczowych producentów urządzeń (objętość, przepływ, alarmy) i zaimplementować je w systemie.

Wykonawca w ramach wykonanych badań i tworzonych prototypów prześle wszystkie źródła firmware dla Zamawiającego w postaci nieskomplikowanego kodu źródłowego.

Etap III. Prace rozwojowe nad wykorzystaniem nowych sposobów komunikacji w terenie

W ramach etapu Wykonawca musi przeprowadzić testy w terenie wytworzonych 3 rodzajów urządzeń. Testy muszą zostać przeprowadzone zarówno na terenach zurbanizowanych jak i na terenach wiejskich gdzie jest dużo obiektów mogących wpłynąć na jakość sygnału i jego zasięg.

Na podstawie przeprowadzonych testów zostaną opracowane wyniki, które będą podstawą do powrotu do laboratorium i poprawienia modułów komunikacyjnych lub akceptacji projektu i zakończenia prac rozwojowych.

Dokumentacja

Poza opisem biznesowym prac badawczych, prototypowania, prac przemysłowych i rozwojowych w ramach wykonywanych zadań wymaga się od Wykonawcy:

- przeprowadzenia szczegółowych rozmów z Zamawiającym po podpisaniu umowy w celu doprecyzowania jego wymagań dotyczących specyfikacji biznesowej przedmiotu zamówienia oraz konsultowanie jego funkcjonalności oraz prac badawczych nie rzadziej niż raz na kwartał lub częściej,
- zebranie wymagań i przedstawienie dla Zamawiającego propozycji rozwiązań, prowadzonych prac badawczych i poruszanych tematów,
- prowadzenie badań i testów – przygotowanie pełnej dokumentacji zgodnej z zasadami prowadzenia projektów badawczych w obszarze elektroniki oraz dostawę całej kompletnej dokumentacji użytych urządzeń i kompletnych modułów telemetrycznych,
- konsultowanie zakresu szczegółowych prac i badań z Zamawiającym nie rzadziej niż raz na kwartał,
- przygotowania raportu z badań i raportowanie na każdym etapie prowadzonych prac badawczo-rozwojowych,
- przekazanie dokumentacji technicznej, dokumentacji użytkownika,
- przekazanie praw autorskich na wszelkich polach eksploatacji do wytworzonych w ramach prac prototypów urządzeń i oprogramowania zgodnie z zapisami umowy będącej załącznikiem do niniejszej dokumentacji.

Termin realizacji i warunki współpracy

Przeprowadzenie prac badawczych w postaci prac przemysłowych i prac rozwojowych będzie składać się z następujących zadań i wskazanych poniżej terminów ich realizacji.

Prace przemysłowe nad wykonaniem modułów telemetrycznych:

- 1) Etap I - Prace przemysłowe nad wykonaniem innowacyjnego modułu komunikacji radiowej dalekiego zasięgu - realizacja maks. w terminie do 10 miesięcy od dnia podpisania umowy:
 - a) Koncentrator - realizacja maks. w terminie do 10 miesięcy od dnia podpisania umowy,
 - b) Retransmiter - realizacja maks. w terminie do 10 miesięcy od dnia podpisania umowy,
 - c) Głowica telemetryczna - realizacja maks. w terminie do 10 miesięcy od dnia podpisania umowy;
- 2) Etap II - Prace przemysłowe nad stworzeniem standardu komunikacji z urządzeniami dowolnych producentów urządzeń mierniczych - realizacja maks. w terminie do 6 miesięcy od dnia podpisania umowy;
- 3) Etap III - Prace rozwojowe nad wykorzystaniem nowych sposobów komunikacji w terenie - realizacja maks. w terminie do 14 miesięcy od dnia podpisania umowy.

Wszystkie prace muszą zakończyć do dnia 31.12.2022 r.

Dopuszcza się etapowanie prac na podstawie odbieranych etapów, w tym w ramach powyżej wskazanego pkt. 1) ppkt. a), b), c).

Efekty prac i dokumentacja musi być tworzona i przekazywana regularnie dla Zamawiającego w interwałach ustalonych po podpisaniu umowy.

Wymaga się stałej współpracy i komunikacji pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Na wykonane prace Wykonawca udzieli min. 12- miesięcznej gwarancji liczonej od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.