

## Załącznik nr 3 do Opisu Przedmiotu Zamówienia

**Opracowanie i wdrożenie e-usług w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Lidzbarku Warmińskim wraz z dostawą zestawów telemetrycznych w ramach realizowanego projektu pn. „Telemetria na służbie mieszkańców – uruchomienie usług elektronicznych dla PWiK Sp. z o.o.”**

### OPIS WYMAGAŃ SYSTEMU NADZORU I TELEMETRII

#### SPIS TREŚCI

1. Wymagania technologiczne: .....	2
2. Główne funkcjonalności systemu: .....	2
3. Funkcjonalności związane z urządzeniami telemetrycznymi modułów GSM oraz odczytami .....	3
4. Funkcjonalności związane z raportami:.....	4
5. Funkcjonalności związane z alarmami: .....	4
6. Pozostałe funkcjonalności:.....	5

## 1. Wymagania technologiczne

- a) system musi być oferowany w modelu SaaS. Do działania od strony użytkownika wymagane jest jedynie przeglądarka internetowa zgodna z obowiązującymi standardami HTML5 i CSS3;
- b) system informatyczny musi działać w oparciu o telemetryczną chmurę danych z nieograniczonym dostępem użytkowników zakładanych przez Zamawiającego;
- c) system musi mieć uniwersalne API umożliwiające integrację z urządzeniami pracującymi w przepompowniach oraz ich sterownikami w przypadku chęci rozbudowy projektu przez Zamawiającego o nadzór nad takimi obiektami;
- d) w warstwie serwerowej system musi składać się z części dedykowanej danym ewidencyjnym i części BIG DATA w celu obsługi teledziur w celu zapewnienia maksymalnej wydajności oraz skalowalności.
- e) system powinien zapewnić wysoki stopień niezawodności zastosowanego oprogramowania i urządzeń (charakteryzujący się skutecznością odczytu nie mniejszą niż 95% na dobę w odniesieniu do wszystkich urządzeń objętych systemem zdalnego odczytu,

## 2. Główne funkcjonalności systemu

- a) wizualizacja punktów odczytowych na rastrowym podkładzie mapowym z możliwością wyświetlania własnych, zaimportowanych warstw w standardach plików GML, Shape;
- b) możliwość swobodnego nadawania dodatkowych atrybutów adresom, urządzeniom - możliwych do wykorzystania przy tworzeniu formuł czy algorytmów alarmowych do nadzoru odczytów;
- c) moduł do planowania tras inkasenckich, ich eksportu/importu i obsługę terminali inkasenckich w zakresie odczytu urządzeń pomiarowych wyposażonych w nakładki radiowe Wmbus OMS. Odczyty inkasenckie muszą zasilać główny system telemetryczny z wykorzystaniem przesyłu danych przez sieć GSM;
- d) możliwość definiowania własnych raportów zawierających dane historyczne dla wybranego adresu, dane odczytowe dla wszystkich adresów na zadany punkt oraz przyrosty wartości wybranych odczytów z urządzeń za dany okres czasu;
- e) monitorowanie określonych zdarzeń dla obiektu lub grupy obiektów poprzez zdefiniowanie harmonogramów, reguł i progów alarmowych przez Użytkownika. Do definiowania reguł mogą być użyte dane pomiarowe, atrybuty obiektów oraz formuły matematyczne;
- f) możliwość wizualizacji rozkładu parametrów odczytowych i formuł matematycznych w przestrzeni za pomocą dwóch algorytmów: liniowy rozkład parametru, rozkład obrazujący odchylenia od normy, z możliwością parametryzacji;
- g) możliwość wizualizacji odczytywanych parametrów na wykresach, z możliwością dowolnej ich konfiguracji pozwalającej na: - zobrazowanie na jednym wykresie dowolnych wybranych min. 10 parametrów odczytywanych przez system (również z różnych urządzeń), - skalowanie interfejsu wykresów, - wskazywanie wartości w punkcie wybranym myszką (data, godzina, wartość itp.);
- h) funkcjonalność do komunikacji z odbiorcami końcowymi poprzez aplikacje mobilną;
- i) elementem systemu musi być aplikacja mobilna udostępniająca dane odczytowe zbierane przez system informatyczny do nadzoru nad licznikami;
- j) aplikacja mobilna wyświetla alarmy z zdefiniowanych liczników wraz z możliwością ich dezaktywacji oraz dostępem do danych historycznych. Powiadomienia realizowane są w trybie PUSH, niezależnie od aktywności aplikacji;
- k) aplikacja mobilna w postaci natywnej musi być dostępna dla użytkowników końcowych min. na platformę IOS i Android;

- l) jednorodny, spójny interfejs użytkownika oparty o komponenty programistyczne zapewniające ten sam styl interfejsu graficznego, te same zasady komunikacji z użytkownikiem oraz reguły powiadamiania, wykorzystujące w każdym module Systemu te same komponenty dialogowe: formatki edycyjne, klawisze funkcyjne, spójną kolorystykę;
- m) interfejs użytkownika w języku polskim oraz obsługiwać polskie znaki diakrytyczne;
- n) jednoczesny dostęp do Systemu telemetrycznego dla nielimitowanej ilości użytkowników, bez pogorszenia wydajności i efektywności korzystania z systemu;
- o) obsługa odczytów za pomocą koncentratorów telemetrycznych GSM – system musi mieć możliwość wizualizacji na mapie koncentratorów jako urządzeń przesyłowych;
- p) obsługa odczytów radiowych przy pomocy głowicy radiowej (w przypadku, np. awarii koncentratorów) - odczyt przy pomocy głowicy radiowej musi być realizowany przy wykorzystaniu aplikacji na urządzenia mobilne do obsługi inkasenckiej;
- q) aplikacja na urządzenia mobilne do odczytów inkasenckich musi mieć możliwość wysyłania odczytów przez sieć GSM do chmury telemetrycznej oraz możliwość odczytu na ekranie urządzenia mobilnego, np. smartphona danych o wszystkich przeczytanych licznikach, a także możliwość wprowadzenia danych o zużyciu licznika ręcznie;
- r) zarządzanie trasami, ich ewidencji, ewidencji inkasentów;
- s) import i export tras odczytów inkasenckich do systemów bilingowych;
- t) odczyt GSM, jak i odczyt radiowy, musi być realizowany w tym samym systemie. Wyklucza się konieczność przelogowania do innego systemu lub innej bazy danych. Wyjątek stanowi aplikacja mobilna dla inkasentów, która jest oddzielnym systemem.

### **3. Funkcjonalności związane z urządzeniami telemetrycznymi modułów GSM oraz odczytami**

- a) komunikacja jednokierunkowa z nakładkami wodomierzowymi poprzez wykorzystanie komunikacji GSM;
- b) parametry transmitowane i czytane przez system informatyczny z wodomierzy powinny obejmować wszystkie dane, które udostępniane są z nakładki wodomierzowej;
- c) możliwość przeglądania danych historycznych z odczytanych liczników w postaci dowolnych wartości, z dowolnego przedziału czasowego;
- d) możliwość swobodnego definiowania słowników pomocnych przy opisywaniu wprowadzanych nowych obiektów do Bazy Danych np.: numer Identyfikacyjny obiektu, numer Identyfikacyjny licznika, adres, nazwa odbiorcy itp.,
- e) możliwość wyboru z listy urządzeń z funkcją sortowania i wyszukiwania dowolnych urządzeń telemetrycznych;
- f) możliwości odczytu przetworników temperatury, ciśnienia, itp. poprzez moduł telemetryczny zasilany sieciowo;
- g) możliwość zarządzania konfiguracją modułów telemetrycznych;
- h) ręczne zdefiniowanie konfiguracji dla modułu telemetrycznego;
- i) zdalna wymiana wersji oprogramowania (ang. Firmware) w Modułach telemetrycznych;
- j) zdalny odczyt Danych Pomiarowych;
- k) zdalna zmiana konfiguracji Modułu telemetrycznego, wg ustalonego harmonogramu i na żądanie;
- l) zdalna synchronizacja czasu Modułu telemetrycznego;

- m) odczyt przez moduły telemetryczne danych pochodzących z liczników innych mediów wg ustalonego harmonogramu;
- n) obsługa nielimitowanej ilości modułów telemetrycznych;
- o) odczyty w cyklach 15 i 60 minutowych rejestrujących przepływ wody;
- p) funkcjonalność automatycznego kasowania danych pomiarowych oraz alarmów i zdarzeń starszych niż zadany okres lub w sytuacji osiągnięcia maksymalnej ilości wpisów w rejestrze alarmów i zdarzeń;
- q) definiowanie i wykonywanie zadań w trybie ręcznym oraz automatycznym, zgodnie z określonym harmonogramem;
- r) graficzna oraz tabelaryczna prezentacja skuteczności akwizycji danych pomiarowych;
- s) akwizycja danych pomiarowych z liczników innych mediów (np. gaz, woda, energia elektryczna) komunikujących się z modułem telemetrycznym.

#### **4. Funkcjonalności związane z raportami:**

- a) mechanizm zarządzania raportami;
- b) raport automatycznej, codziennej analizy sieci wodociągowej w kierunku wykrywania anomalii pracy sieci i kradzieży wody;
- c) raport umożliwiający przeglądanie danych historycznych np. z urządzeń telemetrycznych;
- d) możliwość zdefiniowania dowolnego raportu za dowolny okres czasu oraz z dowolnych danych zgromadzonych w bazie;
- e) raport rejestrów zdarzeń i alarmów;
- f) raport analiza wartości wybranych parametrów odczytów w stosunku do zdefiniowanych warunków matematycznych i logicznych;
- g) możliwość eksportu raportów do plików txt, doc, xls i pdf;

#### **5. Funkcjonalności związane z alarmami**

- a) rozbudowana funkcjonalność zarządzania alarmami;
- b) możliwość zadawania warunków (progów) alarmowych. Użytkownik powinien mieć możliwość zadania alarmu zdefiniowanego jako łączne wystąpienie przekroczenia kilku progów alarmowych, wykrywanych przez oprogramowanie centralne Systemu lub urządzenia telemetryczne – w zależności od potrzeb użytkownika, - swobodne definiowanie wartości alarmowych przez Zamawiającego;
- c) indywidualizację informacji alarmowej tj. definiowanie dla każdego z użytkowników: z jakich adresów lub grup adresów (obszarów sieci wodociągowej) powinien odbierać alarmy, z jakiego poziomu alarmy mają mu być zgłaszane, przekroczenia progów, z jakich urządzeń mają mu być zgłaszane, potwierdzanie alarmów;
- d) filtrowanie informacji alarmowej;
- e) archiwizowanie i przeglądanie alarmów systemowych i administracyjnych (z dodatkową funkcją powiadomienie w postaci wiadomości e-mail zdefiniowanych użytkowników);
- f) wykrywanie sytuacji niepożądanych w sieci (awarie, nieuczciwi Klienci) na podstawie odczytów zgromadzonych w bazie danych oraz w oparciu o definiowane przez użytkownika kryteria warunków alarmowych;
- g) edytor do definiowania tego typu warunków alarmowych w oparciu o równania matematyczno-logiczne np.: przepływ  $> X \text{ l/h}$  przez minimum 8 godzin i przyrost objętości większy niż  $Y \text{ m}^3$  w tym samym czasie, itp.;

## 6. Pozostałe funkcjonalności

- a) możliwość zarządzania użytkownikami i ich uprawnieniami na poziomie użytkownika, grupy użytkowników oraz ról;
- b) uwierzytelnianie, autoryzacja, kontrola dostępu oraz przydział Użytkowników do poszczególnych ról muszą być możliwe do wykonania z poziomu systemu;
- c) możliwość przypisywania uprawnień do funkcji Systemu telemetrycznego i ról użytkowników;
- d) automatyczne wylogowanie Użytkowników z Systemu telemetrycznego po definiowalnym okresie bezczynności Użytkownika w systemie;
- e) przechowywanie logów systemowych tak, aby możliwe była ich przekazywanie na bieżąco do zdalnych systemów monitorowania przy wykorzystaniu standardowych mechanizmów takich jak syslog;
- f) rejestrowanie zdarzeń w dzienniku systemowym (identyfikator użytkownika wykonującego daną operację, datę i czas operacji, stan realizacji operacji (np. rozpoczęta, zakończona, rodzaj operacji (np. modyfikacja danych), status operacji (np. poprawnie wykonana, nieprawidłowo wykonanie, próba wykonania przy braku uprawnień), zakres danych objęty operacją);
- g) obsługa programów czasowych;
- h) jednoczesny odczyt monitorowanych urządzeń;
- i) odczyt w oparciu o zadany harmonogram równoczesny dla wszystkich urządzeń (z takim samym stemplem czasowym, z dokładnością do 60 minut);
- j) wykrywanie zadanych wartości ekstremalnych i alarmowych;
- k) archiwizacja danych przez okres minimum 5 lat od momentu zarejestrowania/wytworzenia informacji;
- l) generowanie plików do systemu bilingowego, uzgodnionych z Wykonawcą tego systemu, z możliwością określenia przez Zamawiającego ramki danych mających znajdować się w tych plikach;
- m) kontrola kompletności i poprawności odczytów oraz możliwość wygenerowania listy nieodczytanych wodomierzy.