

CZĘŚĆ III ZO

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu
sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie**

Radzymin, dnia 27.04.2017r.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie w tym m.in.:

- 1) Dostawa Systemu do zarządzania i monitoringu infrastrukturą siecią na terenie Gminy Radzymin i oprogramowania bazodanowego wraz z instalacją i narzędziami do prawidłowego funkcjonowania i eksploatacji Systemu.
- 2) Konfiguracja Systemu na wskazanym przez Zamawiającego sprzęcie komputerowym.
- 3) Opracowanie i wdrożenie systemu GIS do zarządzania siecią wodociągową i kanalizacyjną na terenie Gminy Radzymin, umożliwiające efektywne i oszczędne korzystanie z zasobów wodnych.
- 4) Opracowanie i wdrożenie modelu hydraulicznego i hydrodynamicznego, w tym opracowanie systemu monitoringu sieci wodociągowej na terenie Gminy Radzymin wraz z urządzeniami służącymi do monitorowania bieżących odczytów związanych z parametrami sieci wraz z dostarczeniem dożywotniej licencji – przewiduje się wykonanie min. 14 stałych punktów pomiarowych zlokalizowanych na sieci Zamawiającego (proponowana lokalizacja punktów pomiarowych została przedstawiona w załączniku nr 3A i 3B).
- 5) Przeprowadzenie szeregu analiz hydraulicznych warunków pracy sieci wodociągowej na terenie Gminy Radzymin.
- 6) Dostarczenie urządzeń mobilnych – tablet o parametrach podanych poniżej w ilości 2 szt. oraz dostosowanie systemu do obsługi poprzez urządzenia mobilne wraz z dostarczeniem aplikacji mobilnej do obsługi systemu.
- 7) Zapewnienie czynności serwisowych urządzeń wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń (DTRU) oraz pokrycie kosztów towarzyszących związanych z pracą systemu monitoringu przez 60-80 miesięczny okres gwarancji (zgodnie ze złożoną ofertą przez Wykonawcę). Zamawiający wymaga, żeby serwis urządzeń był realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego.
- 8) Dostawa nośnika z Systemem oraz wymaganych licencji (wymaga się dostawy dożywotniej licencji), uprawniających Zamawiającego do legalnego korzystania z Systemu.
- 9) Przeprowadzenie szkoleń.

W załączniku nr 1 do niniejszego OPZ została przedstawiona mapa istniejącej sieci kanalizacyjnej w gminie Radzymin. Natomiast w załączniku nr 2 zamieszczono mapę istniejącej sieci wodociągowej w Gminie Radzymin.

Załączone mapy mają charakter poglądowy. Wykonawca na etapie wdrożenia zintegrowanego systemu do zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej-kanalizacyjnej zobowiązany jest do wprowadzenia do systemu wszystkich danych dostarczonych przez Zamawiającego.

2. Dodatkowe Wymagania

- 1) Zamawiający wymaga, by opracowany i wdrożony system pozwalał w przyszłości na jego swobodną rozbudowę (zarówno przez Zamawiającego jak i podmiot upoważniony przez niego) bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów.
- 2) Wykonawca przekaże poprawnie skalibrowany model wraz z oprogramowaniem, plikami kalibracji oraz instrukcją użytkownika modelu i programu w języku polskim.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- 3) Wykonawca zabezpieczy i dostarczy wszelkie niezbędne urządzenia i materiały, które są konieczne do prawidłowego wykonania zamówienia. Powyższe Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty. Wykonawca wszelkie błędy w funkcjonowaniu Systemu usunie w terminie określonym w Umowie po pisemnym zgłoszeniu przez Zamawiającego błędu.
- 4) Gwarancja na cały system oraz poszczególne urządzenia będzie udzielona na okres od 60 do 80 miesięcy (zgodnie ze złożoną ofertą) licząc od dnia podpisania przez Zamawiającego końcowego protokołu odbioru przedmiotu umowy. Wykonawca w okresie serwisu gwarancyjnego będzie dostarczał aktualizacje Systemu wynikające m.in. ze zmieniających się przepisów ogłaszanych w Dzienniku Ustaw lub Monitorze Polskim (termin tych aktualizacji nie przekroczy 2 miesięcy od chwili opublikowania zmienionych lub nowych przepisów). Powyższe Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty.
- 5) Wykonawca w ramach Przedmiotu Zamówienia wykona migrację do systemu GIS wszystkich danych przekazanych przez Zamawiającego wraz z zachowaniem ich właściwości oraz atrybutów (sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz pozostałe warstwy infrastruktury oraz dane ewidencyjne w formie wektorów – format danych np. *.shp, *.dxf, *.dwg, *.gml). Struktura danych (m.in. rozbięcie danych na odpowiednie warstwy, atrybuty warstw, słowniki, domeny, nazewnictwo) zostanie ustalona z Zamawiającym na etapie wdrożenia. Powyższe Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty.
- 6) Wykonawca w ramach Przedmiotu Zamówienia wykona integracji wdrażanego oprogramowania z systemem ZSI Unisoft zainstalowanym u Zamawiającego. Zakres integracji zostanie uzgodniony na etapie realizacji niniejszej Umowy. Powyższe Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty.
- 7) Wykonawca wykona pozostałe prace niezbędne do zrealizowania Przedmiotu Zamówienia zgodnie z oczekiwaniami Zamawiającego, w tym prace towarzyszące i roboty tymczasowe:
 - rozbiórkę istniejącej nawierzchni, w tym m.in. dróg, wjazdów, chodników itp.,
 - uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem nawierzchni zgodnie z wymaganiami Zarządcy Drogi. Wykonawca wystąpi do Zarządcy Drogi oraz uzgodni warunki odtworzenia nawierzchni. Pozostałe obiekty naruszone (tereny działek prywatnych, ogrodzenia, skarpy, rowy, zieleń i inne obiekty) należy odtworzyć do stanu nie gorszego niż pierwotny - zgodnie z wzajemnymi ustaleniami pomiędzy Właścicielem terenu a Wykonawcą,
 - wszelkie roboty odwodnieniowe niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia,
 - usunięcie wszelkich kolizji ujawnionych w trakcie wykonywania punktów pomiarowych,
 - opracowanie wszelkich dokumentów wyszczególnionych w dalszej części opisowej niniejszego OPZ, a także opracowanie wszelkich wymaganych zgodnie z prawem polskim uzgodnień, opinii, dokumentacji i decyzji administracyjnych (w przypadku wystąpienia takiej konieczności) niezbędnych dla wybudowania i uruchomienia punktów pomiarowych,
 - wykonanie dodatkowych badań i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenie wszelkich dokumentów, o ile Zamawiający uzna, że występuje konieczność opracowania niniejszych dokumentów lub Wykonawca uzna, że informacje zamieszczone w OPZ są do tego celu niewystarczające,
 - wykona naprawy na własny koszt uszkodzonych sieci i urządzeń wodociągowych, które uległy zniszczeniu podczas prac przy montażu i wdrożeniu systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- wykonanie wszystkich innych prac, robót, elementów niezbędnych do realizacji Przedmiotu Zamówienia.

W cenie oferty Wykonawca powinien uwzględnić wszelkie koszty prac niezbędnych do prawidłowego wykonania Przedmiotu Zamówienia, w tym przede wszystkim koszty ww. elementów robót.

3. Opis szczegółowy

3.1 System winien być zgodny z wymaganiami zawartymi w:

- Art. 7d pkt. 7 Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 193 poz. 1287 z późn. zm.),
- Art. 14 Ustawy z dn. 4 marca 2010 r. o infrastrukturze przestrzennej (Dz. U. z 2010r. Nr 76, poz. 489),
- Art. 15 Ustawy z dnia 17 lutego 2005r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. z 2005r. Nr 64 poz. 565 z późn. zm.)
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 27 września 2005 roku w sprawie sposobu, zakresu i trybu udostępniania danych zgromadzonych w rejestrze publicznym (Dz. U. z 2005r. Nr 205, poz. 1692)
- Art. 31 Ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych (tj. Dz. U. z 2002r. Nr 101, poz. 926 z późn. zm.)

3.2 System GIS

Źródło danych dla systemu GIS oraz modelu sieci wodociągowej stanowiąc będą materiały udostępnione przez Zamawiającego oraz pozyskane przez Wykonawcę. W ramach realizacji zadania, Zamawiający udostępni następujące materiały:

- wektorowe mapy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej pozyskane z oprogramowania iGeomap
- posiadane mapy zasadnicze sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w formie tradycyjnej – papierowej (mapy wielkoskalowe),
- archiwa Zamawiającego zawierające dokumentację z odebranych robót budowlanych (wersja papierowa),
- protokoły awarii i napraw (wersja papierowa),
- dokumentacja z przeprowadzonej inwentaryzacji aktywów wodociągowych, kanalizacyjnych (wersja papierowa),
- wykaz materiałów, producentów rur i armatury,
- dane z istniejącej bazy danych Przedsiębiorstwa dotyczące zbytu wody.

3.2.1 Funkcjonalność oprogramowania narzędziowego

W ramach realizacji zadania należy dostarczyć oprogramowanie narzędziowe o minimum następujących funkcjonalnościach:

a) Wprowadzanie i edycja danych:

- Możliwość odzwierciedlenia rzeczywistej topologii sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej.
- Możliwość dodawania, usuwania oraz edycji geometrii dla poszczególnych obiektów wchodzących w skład sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej.
- Możliwość edycji danych z zachowaniem zależności topologicznych pomiędzy poszczególnymi elementami sieci.
- Możliwość nadawania, przeglądania i edycji atrybutów przypisanych poszczególnym elementom sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- Możliwość walidacji warstw sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej z uwzględnieniem zarówno warunków topologicznych jak i poprawności wypełnienia atrybutów dla poszczególnych klas obiektów.
- Możliwość stworzenia rejestru zdarzeń na sieci, z wykorzystaniem spersonalizowanych formularzy, pozwalających między innymi na dodanie skanu protokołu awarii czy dokumentacji fotograficznej zdarzenia.
- Możliwość dołączania do każdego elementu sieci wodociągowej/kanalizacyjnej dokumentacji w postaci pliku na dysku, np. zeskanowanej dokumentacji technicznej.
- System musi posiadać możliwość cyklicznej oraz automatycznej aktualizacji danych przekazywanych z PODGIK w Wołominie. Import musi zostać zrealizowany w taki sposób aby nie trzeba było ponownie tworzyć projektów bądź ich modyfikować.

b) Wyświetlanie i przeglądanie danych:

- Możliwość resymbolizacji elementów sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej z wykorzystaniem atrybutów (np. średnica przewodu, materiał, wiek, własność).
- Możliwość wizualizacji warstw z wykorzystaniem predefiniowanych symbolizacji zapisanych w bazie danych, jak również możliwość dowolnej zmiany symbolizacji w zależności od potrzeb użytkownika.
- Możliwość uzależnienia widoczności warstw od skali w jakiej wyświetlana jest mapa. W miarę powiększania, pojawiają się nowe warstwy lub nowe szczegóły w już wyświetlanych warstwach (np. etykiety).
- Możliwość filtrowania wyświetlanych obiektów na podstawie wartości ich atrybutów.
- Możliwość grupowania warstw w katalogi, pozwalające na uporządkowanie danych np. ze względu na rodzaj sieci (wodociąg, kanalizacja itp.) lub typ obiektu (obiekty liniowe, punktowe itp.).
- Możliwość wykorzystania danych rastrowych i wektorowych jako materiał podkładowy.
- Możliwość pojedynczego i hurtowego wczytywania map rastrowych.
- Możliwość generowania i wyświetlania warstw obrazujących zużycie wody poprzez poszczególnych odbiorców, sumowanie zużycia w poszczególnych strefach.

c) Przygotowanie oraz wydruk map i raportów:

- Możliwość tworzenia wydruków na podstawie zdefiniowanych szablonów oraz zadanych przez użytkownika kryteriów.
- Możliwość tworzenia statystyk w zdefiniowanym przez użytkownika obszarze.
- Możliwość tworzenia raportów na podstawie kryteriów zdefiniowanych przez użytkownika wraz z eksportem do formatów: *.csv, *.xlsx, *.pdf.
- Możliwość wydruku map w różnych skalach.

d) Wykonywanie analiz atrybutowych i przestrzennych:

- Możliwość wyszukiwania obiektów na podstawie zdefiniowanych przez użytkownika kryteriów atrybutowych.
- Możliwość definiowania zapytań atrybutowych parametryzowanych przez kilka wartości jednocześnie.
- Możliwość wyszukiwania obiektów na podstawie zdefiniowanych przez użytkownika zapytań przestrzennych.
- Możliwość realizacji analiz przestrzennych takich jak: sumowanie długości przewodów i przyłączy wodociągowych/kanalizacyjnych w poszczególnych strefach, sumowanie liczby odbiorców w poszczególnych strefach.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- Możliwość tworzenia buforów wokół obiektów (o stałej wielkości lub zależnej od wartości wybranego atrybutu).
- Możliwość przypisania informacji atrybutowej na podstawie lokalizacji (np. przypisanie wodomierzowi informacji o strefie, w której się znajduje).
- Możliwość tworzenia złączeń tabel w celu prezentacji atrybutów z wielu powiązanych relacyjnie obiektów.

e) Możliwość jednoczesnej pracy wielu użytkowników:

- Logowanie użytkownika do systemu zgodnie ze zdefiniowanym systemem uprawnień.
- Możliwość tworzenia i zarządzania użytkownikami systemu. Użytkownicy mogą posiadać różne uprawnienia dostępu do danych (edycja, podgląd).
- Możliwość automatycznego aktualizowania wczytanych danych w przypadku ich edycji przez innych użytkowników.
- Możliwość rejestrowania historii zmian dokonywanych przez użytkowników z uprawnieniami edycyjnymi.

f) Możliwość obsługi formatów danych oraz integracja z innymi systemami:

- Możliwość edycji danych w formacie ESRI Shapefile *.shp.
- Możliwość obsługi danych w formacie GeographyMarkup Language *.gml.
- Możliwość obsługi danych w formacie AutoCAD *.dxf.
- Możliwość obsługi danych w formacie MapInfo *.tab.
- Możliwość obsługi danych w formacie Microstation *.dgn.
- Możliwość importu geometrii oraz atrybutów z plików tekstowych *.csv.
- Możliwość importu geometrii z plików *.xyz.
- Możliwość obsługi danych w formacie GPS eXchange *.gpx.
- Możliwość wyświetlania warstw WMS/WMTS.
- Możliwość importu danych WFS.
- Możliwość obsługi baz danych (w tym m.in.: PostGIS, Oracle, MSSQL, SpatiaLite).
- Możliwość nadawania georeferencji plikom rastrowym.
- Możliwość obsługi danych rastrowych w formatach: *.tif, *.bmp, *.jpg, ASCII Gridded XYZ *.xyz, SAGA GIS BinaryGrid*.sdatt, ARC/INFO ASCII GRID *.asc.
- Obsługa Państwowych Układów Współrzędnych Geodezyjnych.

g) Praca z systemem:

- Interfejs systemu opracowany w języku polskim.
- System powinien charakteryzować się przystępnym i intuicyjnym interfejsem użytkownika.
- Oprogramowanie powinno działać na standardowych, powszechnie używanych systemach operacyjnych (m.in. Windows 32 i 64 bity, Linux: Debian, Ubuntu, Fedora).
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość rozbudowy z wykorzystaniem zewnętrznych modułów rozszerzeń dostępnych z poziomu programu.
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do zasobów poprzez urządzenia mobilne.
- System musi działać w sieci intranetowej i internetowej, musi być w całości dostępny przez przeglądarki www. tj. obsługiwany będzie przez przeglądarki internetowe: Mozilla Firefox od wersji 8, Microsoft Internet Explorer od wersji 8, Chrome, Microsoft Edge.
- System ma być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenie przed utratą danych oraz dostępem do danych osób nieuprawnionych.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- System musi zapisywać aktywność użytkowników wraz z historią zmienianych obiektów (użytkownik, rodzaj operacji: wstawienie, usunięcie, zmiana, data operacji, itp.). Dane historyczne powinny zapisywać wszystkie atrybuty obiektu, na którym przeprowadzona została modyfikacja. System musi mieć możliwość przeglądania historii zmian na wybranym obiekcie wraz z możliwością przywrócenia stanu do dowolnego momentu z historii. Umożliwiać przywrócenie również usuniętych obiektów.
- System musi zabezpieczać dane przed przypadkowym lub celowym zniszczeniem, nieupoważnionym dostępem, kopiowaniem, drukowaniem, zabezpieczać dane, zgodnie z przepisami ustawy o ochronie danych osobowych.

3.2.2 Funkcjonalność oprogramowania serwerowego

Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć aplikację serwerową o minimum następujących wymaganiach:

- Logowanie do panelu administratora
- Możliwość tworzenia i zarządzania użytkownikami systemu. Użytkownicy mogą posiadać różne uprawnienia dostępu do danych klas obiektów (edycja, podgląd, brak dostępu).
- Możliwość odbierania i wysyłania komunikatów od i z aplikacji klienckiej za pomocą protokołu TCP oraz wykonywanie na ich podstawie operacji na bazie danych.
- Możliwość wykonywania zdefiniowanych operacji na bazie danych
- Możliwość rejestrowania w bazie historii zmian dokonywanych przez aplikację kliencką.
- Integracja z systemem ZSI Unisoft zainstalowanym w siedzibie Zamawiającego. Zakres integracji zostanie określony na etapie wdrożenia, co Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w ofercie cenowej.

3.2.3 Funkcjonalność aplikacji mobilnej:

Aplikacja mobilna musi co najmniej spełniać poniższe wymagania:

- Brak ograniczeń co do ilości instalacji na urządzeniach mobilnych
- Możliwość lokalizacji bieżącej pozycji urządzenia, zarówno w trybie online jak i offline
- Praca w trybie online oraz offline
- Logowanie do aplikacji z zachowaniem zdefiniowanych uprawnień
- Możliwość nanoszenia notatek
- Możliwość wyszukiwania obiektów po wprowadzonych danych
- Możliwość prezentacji/edycji informacji o zdarzeniach na sieci
- Możliwość podłączenia zdjęć, filmu ze zdarzenia wykonanych aparatem wbudowanym w urządzenie, dostępne z poziomu aplikacji.
- Możliwość wyszukiwania sieci i innych obiektów w terenie przy użyciu systemu nawigacji satelitarnej
- Ewidencja zleceń (potrzeba wykonania wszelkiego rodzaju prac na obiektach) z możliwością naniesienia miejsca realizacji danego zlecenia na mapę numeryczną.

3.2.4 Charakterystyka urządzeń mobilnych

- System operacyjny współpracujący bez zakłóceń z dostarczoną aplikacją mobilną;
- Przekątna ekranu – minimum 8 cali;
- Posiadający zabezpieczenie gwarantujące odporność na warunki atmosferyczne i ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- Spełniający wymagania sprzętowe i systemowe pozwalające na instalację i obsługę z zachowaniem pełnej funkcjonalności dostarczonej aplikacji mobilnej;
- Wbudowany aparat tylny (minimum 8 Mpix) z funkcją nagrywania i oświetlenia;
- Minimalny czas pracy przy pełnym obciążeniu – 5 godzin
- Do każdego urządzenia powinno zostać dostarczone kompatybilne zewnętrzne źródło energii (minimum 10 000 mAh)
- Urządzenia mobilne muszą być dostarczone wraz z instrukcją w języku polskim

3.2.5 Struktura danych

Zaimplementowany model danych sieci wodociągowej musi docelowo umożliwiać eksport niezbędnych danych do formatu zgodnego z wymaganiami programu do symulacji sieci wodociągowej.

Zakłada się, że:

- Podczas eksportu nie będzie zachodzić potrzeba tworzenia dodatkowych obiektów nie występujących w systemie GIS, a wymaganych przez program do symulacji sieci wodociągowej.
- Podczas eksportu zostaną zachowane informacje o relacjach topologicznych zachodzących pomiędzy obiektami.
- Wyniki obliczeń przeprowadzonych w programie do symulacji sieci wodociągowej będą mogły być przypisane do obiektów w systemie GIS, by móc je później analizować i wizualizować.
- Zaimplementowany model danych musi uwzględniać konieczność eksportu przechowywanych danych do struktury zgodniej z modułem obliczeniowym. Eksport powinien mieć formę grafu sieci uzupełnionego o dodatkowe informacje niezbędne do działania modułu symulacyjnego.
- Dane zgromadzone w bazie danych dostępnej na otwartej licencji, umożliwiającej przechowywanie danych geometrycznych oraz powiązanych z nimi danych atrybutowych zgodnie z przyjętym modelem danych

3.2.6 Zakres prac instalacyjnych

a) Wykonawca zobowiązuje się do instalacji na wskazanych przez Zamawiającego komputerach:

- oprogramowania narzędziowego,
- Zamawiający w chwili obecnej nie ma sprecyzowanych konkretnych komputerów, na których zostanie zainstalowane oprogramowanie narzędziowe.

Powyższe zostanie uzgodnione na etapie realizacji przedmiotu zamówienia.

b) Wykonawca zobowiązuje się do instalacji na wskazanym przez Zamawiającego serwerze:

- oprogramowania serwerowego,
- dedykowanej, branżowej bazy danych przestrzennych.

W ramach zadania Zamawiający udostępni Wykonawcy serwer celem zainstalowania oprogramowania. Parametry serwera:

- Procesor 2x Xeon E5450
- 24Gb RAM HP ML 330 G6
- Microsoft Windows Serwer 2008

W przypadku, gdy parametry serwera Zamawiającego będą niewystarczające do funkcjonowania systemu GIS oraz modelu hydraulicznego, Wykonawca na swój koszt dostosuje sprzęt Zamawiającego lub zakupi nowy do potrzeb realizacji zadania. Wszelkie

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

modyfikacje sprzętu Zamawiającego nastąpią po wcześniejszym uzgodnieniu zakresu zmian z Zamawiającym. Po instalacji oprogramowania przez Wykonawcę na serwerze Zamawiającego, dotychczasowe jego przeznaczenie musi być zachowane.

3.2.7 Zakres wsparcia szkoleniowego

Ostateczny zakres wsparcia szkoleniowego zostanie ustalony z Zamawiającym na początku realizacji usługi. Minimalne wymagania dotyczące szkoleń zostały przedstawione poniżej:

Instruktaż stanowiskowy dla pracowników Zamawiającego

Wykonawca przeprowadzi instruktaże stanowiskowe dla pracowników Zamawiającego w zakresie umożliwiającym samodzielnie prace na wdrożonej aplikacji:

- 1) Administratora aplikacji serwerowej (min. 4 godziny szkolenia), w zakresie:
 - obsługi systemu,
 - tworzenia i zarządzania użytkownikami systemu,
 - nadawania uprawnień użytkownikom systemu,
 - zarządzania dedykowaną, branżową bazą danych przestrzennych.
- 2) Edytorów (min. 16 godzin szkolenia), w zakresie:
 - obsługi programu,
 - przeglądu funkcjonalności aplikacji,
 - tworzenia i edycji danych,
 - zarządzania danymi,
 - analiz przestrzennych,
 - tworzenia map, zestawień i wykresów.
- 3) Koordynatora (min. 24 godziny szkolenia), w zakresie:
 - obsługi programu,
 - przeglądu funkcjonalności aplikacji,
 - zarządzania danymi i pozyskania danych.

3.2.8 Dostęp do branżowej platformy edukacyjnej

Dostęp ma być możliwy z wykorzystaniem indywidualnych kont użytkowników przypisanych do konta zamawiającego. Treść winna obejmować:

- obsługę programu,
- przegląd funkcjonalności aplikacji,
- tworzenia map, zestawień i wykresów.

3.3 Model hydrauliczny (matematyczny) sieci

Model hydrauliczny sieci wodociągowej winien być powstać zgodnie z najnowszą wiedzą w zakresie projektowania, eksploatacji i symulacji komputerowej sieci wodociągowych. Wszelkie niezapisane w koncepcji wymagania lub opisy wykonania prac przy tworzeniu modelu hydraulicznego sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą sztuką tworzenia modeli hydraulicznych sieci wodociągowych. Koncepcja budowy i kalibracji modelu hydraulicznego sieci wodociągowej zawiera najważniejsze wytyczne zaplanowane do stworzenia i kalibracji modelu hydraulicznego. W kwestiach niejasnych w trakcie wykonywania modelu Wykonawca winien jest złożyć zapytanie do Zamawiającego, w celu określenia odpowiedzi i decyzji co do niejasnej kwestii wykonania danej części modelu hydraulicznego.

W wyniku opracowanego modelu hydraulicznego (matematycznego) Wykonawca proponuje optymalne rozwiązania dot. regulacji sieci wodociągowej z uwzględnieniem

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

ciśnień, strat wody oraz czynników ekonomicznych, w tym m.in.: podział systemu na strefy ułatwiające zarządzanie siecią i redukcję kosztów eksploatacyjnych; zmiany dystrybucji wody w sieci mające na celu poprawę jakości wody; obniżenie nadmiernego ciśnienia w celu zmniejszenia strat wody i zmniejszenia awaryjności sieci.

Model matematyczny sieci wodociągowej wraz z prezentacją wyników obliczeń będzie działał w Systemie do zarządzania siecią wodociagową dostarczonym przez Wykonawcę, bez konieczności włączania dodatkowego oprogramowania.

Użytkownik będzie mógł w każdym momencie wykonać symulację pracy sieci z poziomu aplikacji www dla zmienionych parametrów sieci.

W celu realizacji ww. zakresu Przedmiotu Zamówienia Zamawiający udostępni Wykonawcy następujące dane/informacje:

- mapę z układem sieci przewodów wodociagowych i danymi o położeniu wysokościowym przewodów i uzbrojenia,
- informację o średnicach, materiale, wieku przewodów,
- dot. rozbiórów wody dla poszczególnych odbiorców z co najmniej 1 roku z okresem zapisu minimum co 3 miesiące,
- informacje o innych elementach uzbrojenia mających wpływ na warunki hydrauliczne w sieci wodociagowej, np. zamknięte odcinki przy pomocy zasuw – lokalizacja, wielkość elementu uzbrojenia, charakterystyka stanu,
- dane pomiarowe (wartości ciśnienia, przepływu, zmian napełnienia zbiorników) z istniejącej SUW

A. Wymagania dotyczące wyznaczania węzłów obliczeniowych i odcinków obliczeniowych w modelu sieci wodociagowej

Węzły obliczeniowe dzielą odcinki obliczeniowe. Odcinek obliczeniowy to odcinek przewodu wodociagowego o identycznych warunkach hydraulicznych na całej jego długości.

Węzły obliczeniowe należy przyjąć:

- a) w miejscach rozgałęzień przewodów,
- b) na końcówkach przewodów,
- c) w miejscu zmiany średnicy przewodu wodociagowego,
- d) w miejscach zmiany chropowatości (zmiana materiału lub istotna zmiana chropowatości ze względu na wiek przewodu),
- e) w miejscu podłączenia dużego odbiorcy mającego duży wpływ na rozbiór wody na odcinku,
- f) w miejscu najwyżej lub najniżej położonym na trasie odcinka jeżeli punkt ten nie jest tożsamy z punktem końcowym lub początkowym odcinka,
- g) w dodatkowych punktach pośrednich w przypadku wystąpienia bardzo długiego przewodu.

Odcinki obliczeniowe należy przyjmować dla wszystkich przewodów magistralnych oraz rozdzielczych oraz dla przyłączy większych lub równych DN80. Odcinki obliczeniowe w przypadku przyłączy do odbiorców kończą się w miejscu położenia wodomierza głównego, jeżeli wodomierz ten jest zlokalizowany w studziencie lub komorze lub kończą się w miejscu wejścia przewodu przyłącza do budynku, jeżeli wodomierz główny zlokalizowany jest w budynku.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radziminie

B. Charakterystyki rozbioru wody

Dla każdego węzła obliczeniowego należy przyjąć bazowe zużycie wody np. średnie dzienne zużycie wody oraz dołączyć wzorzec rozbioru wody. Należy wyznaczyć wzorce zużycia wody dla charakterystycznych grup odbiorców tj. dla zabudowy jednorodzinnej (ZJ), dla zabudowy wielorodzinnej (ZW) oraz dla odbiorców mających istotny wpływ na wielkość zużycia np. duży wodochłonny zakład produkcyjny. Krzywe rozbiorów na potrzeby kalibracji modelu należy wykonać z progiem czasowym 1 h dla 24 h od godziny 00:00 do godziny 24:00 na podstawie danych uzyskanych z rejestratorów zamontowanych na wodomierzach głównych u odbiorców poszczególnych grup. Do węzłów obliczeniowych należy przypisać wzorce rozbioru wody w zależności od charakterystyki rozbioru wokół węzła obliczeniowego.

C. Koncepcja kalibracji wykonanego modelu na bazie danych z kampanii pomiarowej i istniejącego systemu monitoringu sieci wodociągowej

W celu zweryfikowania obliczeń modelu matematycznego niezbędne jest przeprowadzenie początkowej kalibracji modelu. Również po zmianach związanych z rozbudową lub istotną renowacją sieci należy dokonywać jego podobnej recalibracji.

Dane do kalibracji powinny być dostarczane do modelu z systemu monitoringu, a także powinny być pozyskane w wyniku kampanii pomiarowej przeprowadzonej na sieci wodociągowej (szczególnie w przypadku obszarów o niewystarczająco zagęszczonej sieci monitoringu).

Wykonawca zaplanuje i przeprowadzi kampanie pomiarową na sieci wodociągowej eksploatowanej przez Zamawiającego, używając do tego własnych urządzeń pomiarowych, które zamontuje i zdemontuje na własny koszt. Wykonawca dostarczy w ilości min. 30 szt. pomiary tymczasowe ciśnień węzłowych wykonanych m.in. na hydrantach podziemnych w okresie co najmniej jednego tygodnia bez przerwy. Dane o przepływach i ciśnieniu w głównych punktach zasilania Gminy w wodę w ilości min. 14 szt. zostaną również dostarczone przez Wykonawcę (doziemne pomiary przepływu i ciśnienia wody). Wykonawca zamontuje urządzenia pomiarowe zgodnie z wymaganiami OPZ – pkt. 3.4.

Pomiary natężenia przepływu i ciśnienia w głównych punktach zasilania Gminy muszą zapewniać poprawne zbilansowanie modelu.

Termin wykonania kampanii pomiarowej zostanie ustalony z Zamawiającym.

Dla pomiarów ciśnienia sugeruje się zastosowanie autonomicznych, programowalnych rejestratorów mikroprocesorowych zapewniających sekwencyjny pomiar i rejestrację ciśnienia oraz temperatury oraz ich zapis na nośniku pamięci. Urządzenia muszą posiadać stopień ochrony zapewniany przez obudowę na poziomie IP68 (zgodnie z normą: PN-EN 60529:2003). Nie dopuszcza się urządzeń posiadających zewnętrzne złącza kablowe.

Wbudowany w urządzenie przetwornik ciśnienia musi zapewniać pomiar ciśnienia w zakresie od 0 do 10 bar z dokładnością $\leq 0,5\%$ zakresu pomiarowego.

Rejestracja danych powinna odbywać się w trybie cyklicznym lub liniowym z interwałem czasowym konfigurowalnym w zakresie 1 minuty do 1 doby. Urządzenia muszą zapewniać możliwość zapisu przynajmniej 6 000 rekordów.

Do celów kalibracyjnych niezbędne jest dostarczenie danych ciśnienia i przepływu w wyznaczonych obszarach sieci, zbieranych w stałym interwale 10-minutowym, przy jednoczesnej synchronizacji czasu wszystkich urządzeń pomiarowych.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej – kanalizacyjnej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

Kalibracyjne ciągi pomiarowe wraz z opisem atrybutowym zgodnym z modelem danych powinny zostać zapisane w bazie danych oraz być dostępne z poziomu aplikacji GIS a za jego pośrednictwem umożliwić tworzenie plików kalibracyjnych dla aplikacji do modelowania matematycznego.

Zamawiający wymaga aby liczba ciągów kalibracyjnych dla obszaru funkcjonalnego powinna pochodzić z nie mniej niż 30 tymczasowych punktów pomiarowych (bez wliczania danych ze stałych punktów pomiarowych).

Przyjmuje się, że maksymalna rozbieżność pomiędzy wartością wyliczoną a pomierzoną w ramach kampanii pomiarowej nie powinna być większa niż 5 % dla przynajmniej 80 % punktów kalibracyjnych.

3.3.1 Oprogramowanie do modelowania hydraulicznego sieci wodociągowych

Oprogramowanie do modelowania hydraulicznego sieci wodociągowej umożliwi prowadzenie symulacji i edycji przygotowanego i skalibrowanego modelu hydraulicznego sieci wodociągowej Zamawiającego. Oprogramowanie do modelowania hydraulicznego sieci wodociągowej musi być kompatybilne z oprogramowaniem, w którym zostanie stworzony model hydrauliczny. Poniżej określono minimalne wymagania dotyczące oprogramowania do modelowania sieci wodociągowych:

Model komputerowy musi być wykonany w oparciu o system GIS eksportujący strukturę sieci. Aplikacja do modelowania (klasy EPANET 2) powinna spełniać co najmniej następujące wymagania:

- a) możliwość wprowadzania dowolnych zmian w grafie sieci przy pomocy interfejsu graficznego użytkownika,
- b) prezentację wyników symulacji w postaci kolorowych kartogramów, możliwość stosowania kodu kolorów, grubości linii i wielkości punktów (węzłów) w zależności od:
 - średnic rurociągów (kolor i grubość linii),
 - wielkości przepływów (kolor i grubość linii),
 - prędkości przepływu wody (kolor i grubość linii),
 - ciśnień w węzłach (kolor i wielkość punktu-węzła),
 - rozbiorów węzłowych (kolor i wielkość punktu-węzła),
 - strat liniowych ciśnienia (kolor i grubość linii),
 - źródła zasilania (kolor i wielkość punktu-węzła),
 - wysokości ciśnienia (kolor oraz wielkość punktu-węzła),
 - wielkości minimalnych i maksymalnych dla ciśnienia, natężenia przepływu, wieku wody itp. w zadanym przedziale czasowym (np. jednej doby),
- c) prezentację wyników symulacji w postaci opisowej (etykiet) dla dowolnego elementu sieci (odcinek, węzeł, zbiornik, pompa, itp.) dla dowolnie wybranych parametrów łącznie, np. prędkość przepływu i natężenie przepływu,
- d) prezentację wyników symulacji w postaci tabelarycznej dla dowolnie wskazanych grup, elementów w formie tabel segregowanych z uwagi na dany parametr, np. wysokość ciśnienia,
- e) prezentację wyników symulacji w postaci wykresów,
- f) prezentację kierunków przepływu wody,
- g) lokowanie danych do przeprowadzonych symulacji na wskazanym serwerze w celu, umożliwienia wspólnego dostępu uprawnionych użytkowników,
- h) możliwość dokonywania zmian z automatyczną aktualizacją bazy danych,
- i) automatyczne obliczanie długości przewodów w układzie trójwymiarowym,

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- j) eksport uzyskanych wyników lub pozostałych danych zamieszczonych w modelu do arkuszy kalkulacyjnych i baz danych celem dalszej obróbki, włączając w to definiowanie kolumn eksportu,
- k) możliwość sprawdzenia poprawności grafu (topologii) sieci,
- l) animacja pracy sieci wodociągowej zgodnie z zadaniem krokiem czasowym,
- m) animacja zmian w czasie (na wykresie) podstawowych wielkości wyliczanych przez aplikację, np. zmiana wysokości ciśnienia w czasie jednej doby dla wskazanego ciągu rur (przewodów wodociągowych),
- n) możliwość ustawienia parametrów pracy uzbrojenia sterującego hydrauliką, np. częściowo przymknięta zasuwa, reduktor (PRV) ze zmienną nastawą w czasie,
- o) możliwość dokonywania analiz porównawczych poszczególnych scenariuszy (wariantów pracy sieci wodociągowej) w formie graficznej i tabelarycznej,
- p) aplikacja musi umożliwiać odczytywanie różnych plików graficznych, jako geodezyjny cyfrowy podkład (wektorowe źródła danych - *.dxf, *.shp), jak również umożliwiać wczytanie odpowiednio skanowanych map zasadniczych, planów, ortofotomap w postaci rastrowej (pliki formatu *.bmp, *.jpg, *.tif (tiff), *.png, *.gif),

Wynikowy model komputerowy systemu dystrybucji wody powinien umożliwić przede wszystkim:

- zarządzanie układem dystrybucji wody,
- podejmowanie właściwych decyzji dotyczących planowania modernizacji i rozwoju układu dystrybucji wody,
- właściwe działanie w sytuacjach awaryjnych,
- ustalanie zasięgu stref zasilania,
- dostęp do wszystkich ważnych dla systemu parametrów poprzez ich wizualizację graficzną i opisową,
- symulowanie normalnej i awaryjnej pracy systemu z uwzględnieniem prawidłowej i niezawodnej dostawy wody odbiorcom przy zaistniałych różnych warunkach (m.in. w pracy awaryjnej, w czasie remontów sieci czy stacji strefowych, w czasie wyłączenia poszczególnych ujęć lub zmiany ich wydajności),
- modelownie wydzielonych układów dystrybucji wody w tym modelowanie pracy sieci wodociągowej i modelowanie jakościowe pracy sieci wodociągowej.

W ramach realizacji zadania należy przyjąć, że:

- a) podstawowy model powinien być wykonany dla stanu istniejącego;
- b) do struktury sieci należy wprowadzić jako przewody projektowe (inne legendy) przewody uzgodnione na etapie projektu budowlano - wykonawczego oraz przewody projektowane;
- c) Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia przeprowadzi instruktaż stanowiskowy dla pracowników Zamawiającego;
- d) po zakończeniu szkoleń, Zamawiający będzie mógł samodzielnie użytkować, aktualizować, rekalkulować i rozbudowywać model w oparciu o przekazaną przez Wykonawcę wiedzę;
- e) Wykonawca dokona oceny wdrożonych i użytkowanych przez Zamawiającego systemów informatycznych pod kątem wykorzystania ich do rozbudowy, aktualizacji modelu;
- f) Wykonawca dokona podziału systemu wodociągowego na strefy dla potrzeb:
 - monitoringu pracy sieci z uwzględnieniem bilansowania rozbiórów i strat w każdej ze stref,
 - zarządzania ciśnieniem,
 - zróżnicowania współczynników nierównomierności rozbiórów wody i udziału poszczególnych grup odbiorców.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

W okresie gwarancji Wykonawca zapewni wsparcie techniczne w postaci:

- dostępu do aktualizacji
- dostępu do doradztwa technicznego i merytorycznego w wymiarze min. 15 godzin miesięcznie świadczonych w razie potrzeby w siedzibie Zamawiającego
- dostępu do platformy szkoleniowej
- dostępu do platformy komunikacyjnej
- prowadzenia bieżących audytów oprogramowania i baz danych
- dostępu do systemu zgłaszania usterek i awarii z gwarancją ich naprawy w czasie nie dłuższym niż określono w Umowie.

3.4. Punkty pomiaru doziemnego z pomiarem ciśnienia i przepływu

W ramach realizacji zadania Wykonawca wykona monitoring sieci wodociągowej umożliwiający stały wgląd w jej podstawowe parametry (ciśnienie, przepływ) w charakterystycznych punktach sieci. W tym celu Wykonawca dokona montażu punktów opomiarowania sieci wodociągowej w ilości minimum 14 szt. – proponowana lokalizacja punktów pomiarowych zgodna z Załącznikiem nr 3. W przypadku jeśli w trakcie realizacji Przedmiotu Zamówienia okaże się niezbędne zamontowanie dodatkowych punktów pomiarowych (na wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy) lub wystąpi konieczność zmiany proponowanej przez Zamawiającego lokalizacji punktów pomiarowych, Wykonawca powinien uwzględnić powyższe okoliczności w cenie oferty. Zamawiający zaproponował miejsce usytuowania punktów pomiarowych zgodnie z załącznikiem nr 3 do niniejszego OPZ. W trakcie realizacji Przedmiotu Zamówienia Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym winien ostatecznie wyznaczyć i uzgodnić reprezentatywne punkty pomiarowe, podział systemu wodociągowego na opomiarowane strefy kontroli przepływów pod kątem prowadzenia w przyszłości aktywnej kontroli wycieków. Wykonawca w ramach Przedmiotu Zamówienia przedstawi opis wdrożenia metodologii mającej na celu redukcję strat wody do określonego poziomu, uzasadnionego pod względem ekonomicznym – tzw. Ekonomiczny Poziom Wycieków.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich wymaganych zgód, opinii, pozwoleń umożliwiających realizację przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest do wymiany gruntu w obszarze wykonanych wykopów na pospółkę z zagęszczeniem do ID=0,98. W przypadku prac wykonywanych w pasie jezdni, Wykonawca zobowiązany jest również do odtworzenia nawierzchni zgodnie z decyzją i wymaganiami Zarządcy Drogi.

3.4.1 Charakterystyka punktu pomiarowego

Punkty pomiarowe przepływu i ciśnienia w wykonaniu doziemnym powinny posiadać zewnętrzną obudowę typu „słupek telemetryczny”, lub w „szafce telemetrycznej”.

W „słupku telemetrycznym” powinny być zabudowane urządzenia pomiarowe wraz z urządzeniami telemetrycznymi. Powinien być on posadowiony na fundamencie i zabezpieczony dodatkowo płytą odciążającą. Elementy te powinny być dostarczone w komplecie ze „słupkiem telemetrycznym”. Wprowadzenie przewodów sygnałowych powinno być prowadzone w rurze osłonowej polietylenowej dn 50mm. Natomiast samo przyłącze pomiarowe zabudowane na wodociągu, z którego zostaną wyprowadzone kable sygnałowe przed zakryciem gruntem należy dodatkowo zabezpieczyć osłoną z PCV.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowej – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

„Słupka telemetryczny” powinien stanowić obudowę o kształcie walca i kolorze zbliżonym do czerni oraz umożliwiać:

- zabudowę identycznych wkładek patentowych tak by były otwierane tym samym kluczem,
- umieszczenie tabliczki informacyjnej o numerze punktu pomiarowego,
- montaż pakietu baterii o napięciu 24 VDC, z którego zasilany będzie rejestrator parametrów sieci wodociągowej,
- zabudowę rejestratora z komunikacją GSM/GPRS wraz z modułem komunikacji lokalnej RS485 protokołem ModBUS RTU,
- zabudowę anteny GSM w sposób zapewniający utrzymanie optymalnego poziomu sygnału CSQ i braku dostępu do anteny z zewnątrz po zamknięciu „słupka telemetrycznego”,
- zabudowę skrzynki zaciskowej do podłączenia sygnałów pomiarowych,
- zabudowę magnetycznego czujnika otwarcia,
- zabudowę przetwornika przepływomierza z jego bateriami,
- łatwy dostęp do elementów wyposażenia wewnętrznego,
- ochronę zabudowanych urządzeń przed aktami wandalizmu oraz w momencie otwarcia słupka sygnalizację zdarzenia w systemie,
- opcjonalne wykonanie połączenia wyrównawczego pomiędzy przewodem wodociągowym, przyłączem pomiarowym i stelażem słupka telemetrycznego w celu wyrównania potencjałów.
- W przypadku montażu zestawu pomiarowego w pomieszczeniu, urządzenia pomiarowe znajdują się w szafce. Wyposażenie „szafki pomiarowej”:
 - Obudowa metalowa do powieszenia na ścianie,
 - Wyłącznik główny,
 - Ogranicznik przepięć,
 - Zasilacz z akumulatorami,
 - Kontaktron Otwarcia Szafki,
 - Modem GSM/GPRS ,
 - Miejsce na montaż przetwornika przepływomierza w szafce,
 - Niezbędne zaciski oraz dławiki kablowe.

Wyposażenie punktu pomiarowego

Punkt pomiarowy powinien być wyposażony w elementy niezbędne do prawidłowej i niezawodnej pracy systemu. Wszystkie urządzenia muszą posiadać stopień ochrony dostosowany do warunków montażu oraz warunków ich późniejszej pracy.

Każdy punkt pomiarowy zostanie wyposażony w dwie zasuwy, zamontowane przed i za układem pomiarowym.

Warunki geologiczne

Na terenie Gminy Radzymin pod warstwą nasypów występują utwory reprezentowane przez nawodnione piaski i gliny.

Położenie zwierciadła wody gruntowej związane jest z budową geologiczną oraz układem wysokościowym terenu, stąd też jest bardzo zróżnicowana. Generalnie poziom wód gruntowych znajduje się płytko, od około 1m poniżej terenu. Należy przewidywać, iż wykonanie prac ziemnych będzie wiązało się z koniecznością odwodnienia wykonywanych wykopów. Zwierciadło wód gruntowych jest ściśle związane z warunkami atmosferycznymi

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

w związku z łatwym zasilaniem infiltracyjnym podczas opadów lub roztopów, co powoduje jego wahania podczas opadów.

Montowane urządzenia muszą spełniać parametry minimalne w zakresie:

a) Wymagania dotyczące Przepływomierza elektromagnetycznego

Przepływomierz bateryjny zoptymalizowany do aplikacji wodnych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych.

Przepływomierze z dostępnymi średnicami od DN80 do DN300 przyłącza kołnierzowe, z możliwością dokonania zabudowy bezpośrednio w gruncie.

Wersja rozłączna z przewodami o maksymalnej długości do 200 metrów dla rurociągu.

Rozmieszczenie punktów oraz średnice przewodów, na których zaplanowano montaż punktów przedstawiono w Załączniku A.

b) Wymagania dotyczące czujnika pomiarowego

- Przyłącze kołnierzowe PN10 lub PN16 w EN-1092-1 (ISO 7005)
- Konstrukcja całkowicie spawana, stopień ochrony czujnika IP68 umożliwiającą zabudowę bezpośrednio w ziemi
- Elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali nierdzewnej 316L
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną
- Dokładność pomiaru 0,5%

c) Wymagania dotyczące przetwornika pomiarowego

- Przetwornik o stopniu ochrony IP68 umożliwiającą montaż w komorze lub pod ziemią
- Złącza rozłączne zapewniające stopień ochrony IP68
- Zasilanie z baterii zewnętrznej: czas pracy baterii do 5 lat
- Wyświetlacz LCD umożliwiającą odczyt stanu liczników w przód i w tył, stanu baterii, prędkości przepływu, przepływu chwilowego i komunikatów awarii
- Zabezpieczenie dostępu do menu programowania hasłem
- Temperatura otoczenia od -25°C do +55 °C
- Odczyt protokołem komunikacyjnych danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w nieulotnej pamięci czujnika i przetwornika

d) Wymagania dotyczące Przetwornika ciśnienia

- Zakres pomiaru 0-10 bar lub 0 – 16 bar
- Czujnik z elektroniką przystosowaną do zasilania impulsowego w czasie prac z rejestratorami w celu obniżenia zużycie energii
- Dopuszczalne przeciążanie: minimum 4-krotność zakresu pomiarowego
- Błąd podstawowy: maksymalnie 0,5% zakresu pomiarowego,
- Stopień ochrony IP 68,
- Atest PZH
- Czujnik ciśnienia powinien być tak zamontowany, aby możliwy był jego montaż i demontaż bez możliwości uszkodzenia kabla sygnałowego
- Czujnik ciśnienia powinien być montowany na armaturze składającej się z zaworu manometrycznego służącego do odpowietrzania i kontroli ciśnienia oraz zaworu odcinającego (przy instalacjach doziemnych dopuszcza się zainstalowanie tylko zaworu odcinającego),

e) Wymagania dotyczące Rejestratora parametrów sieci wodociągowej z możliwością transmisji danych pomiarowych w technologii GSM/GPRS/SMS

- Komunikacja z urządzeniem oraz transmisja danych w technologii GSM/GPRS
- Możliwość cyklicznej transmisji danych GPRS według stałej adresacji numeru IP oraz dynamicznej adresacji numeru IP (odczyt poprzez Internet). Możliwość

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- korzystania z usług transmisji danych dowolnego operatora, przy wykorzystaniu dowolnego APN,
- Funkcja kontroli obecności w sieci GPRS przy stałej adresacji i dynamicznej adresacji IP,
 - Komunikacja z serwerami nadrzędnymi (np. SCADA, aplikacja zarządzająca konfiguracyjna) protokołem Modbus TCP,
 - Możliwość pracy online oraz łączenia cyklicznego (wg zaprogramowanych harmonogramów) z usypianiem modemu,
 - Możliwość transmisji GPRS zarówno przy zasilaniu zewnętrznym jak również baterii wewnętrznych (powinien być możliwy wybór, w jakich warunkach zasilania ma być prowadzona łączność),
 - Obsługa zdarzeń alarmowych po ich wystąpieniu z możliwością zdefiniowania serwera alarmowego, który będzie przyjmował obsługę alarmów,
 - Wbudowany wewnętrzny przetwornik temperatury
 - Wodoszczelna obudowa urządzenia (wykonanie minimum IP67)
 - Gniazdo do podłączenia anteny GSM – wyk. minimum IP67
 - Wewnętrzny nastawialny zegar czasu rzeczywistego z niezależną wymienną baterią
 - Wbudowane baterie wewnętrzne
 - Sygnalizacja stanu rozładowania baterii wewnętrznych,
 - Sygnalizacja poziomu sygnału radiowego GSM
 - Zakres pracy w temperaturach -20 °C do +50 °C
 - Możliwość wymiany karty bezpośrednio przez Użytkownika bez utraty stopnia ochrony

Montaż jakichkolwiek połączeń hydraulicznych powinien zostać zrealizowany przy użyciu niżej wymienionych kształtek i armatury:

➤ Zasuwy kołnierzowe DN 50 – 300 PN16

Cechy techniczne armatury:

- Ciśnienie nominalne PN16,
- Gładki przelot bez gniazda
- Miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem;
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring;
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona;
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2;
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662.

➤ Opaski do nawiercenia dla rur PE i PVC

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400;

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa i wdrożenie zintegrowanego Systemu zarządzania i monitoringu sieci wodociągowo – kanalizacyjnej
w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie

- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową
- w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm ,
- przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V;
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2;
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną;
- z odejściem gwintowanym lub kołnierзовym – wg Dokumentacji Projektowej.

W przypadku wadliwej pracy monitoringu wykonawca zastosuje konieczne zmiany w oprogramowaniu i sprzęcie (ewentualnie wymianę) serwerów oraz konieczne zmiany w oprogramowaniu i sprzęcie innych elementów wchodzących w skład całości systemu monitoringu, umożliwiające poprawną pracę systemu.

4. Załączniki do Opisu Przedmiotu Zamówienia

- 1) Załącznik nr 1 – Schematyczna mapa istniejącej sieci kanalizacyjnej w Gminie Radzymin.
- 2) Załącznik nr 2 – Schematyczna mapa istniejącej sieci wodociągowej w Gminie Radzymin.
- 3) Załącznik nr 3A – Proponowana przez Zamawiającego lokalizacja stałych punktów pomiarowych na sieci wodociągowej – mapa
- 4) Załącznik nr 3B - zestawienie punktów pomiarowych