

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Charakterystyka sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej wraz z opisem systemów użytkowanych przez Zamawiającego do eksploatacji przedmiotowych sieci.

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. z siedzibą w Chojnicach zajmuje się realizacją zadań z zakresu zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków z terenu gminy Chojnice. Zakład posiada ok. 6 tysięcy odbiorców usług / łącznie obsługuje 18 tysięcy osób / .

Charakterystyka eksploatowanych sieci i urządzeń:

- a) Sieć wodociągowa:
 - łączna długość ok. 370 km,
 - zakres średnic: Dn 225mm-Dn63mm,
 - ilość stacji uzdatniania wody 8 szt.
- b) Sieć kanalizacji sanitarnej
 - łączna długość ok 170 km, w tym sieci tłocznej ok. 95 km,
 - zakres średnic: Dn 90 mm– Dn 250 mm,
 - ilość przepompowni ścieków 90 szt. , w tym ok. 20 tłoczni.

Łączna ilość ścieków wyprodukowanych na terenie Gminy Wiejskiej Chojnice 458,34 km² powierzchni - 81 miejscowości / to ok. 600 tys. m³/rok , z czego 88 % jest odprowadzanych i oczyszczanych w oczyszczalni miejskiej eksploatowanej przez Miejskie Wodociągi Sp. z o.o. Pozostałe 12% ścieków zostaje oczyszczonych w oczyszczalni ścieków Swornegacie oraz 5 małych oczyszczalniach lokalnych.

Roczna wielkość produkcji wody to 960 tys. m³/rok.

Zakład eksploatuje następujące systemy monitoringu i zarządzania:

- monitoring firmy POSTER Poznań oparty na systemie SCADA - aktualnie wpięte są następujące urządzenia: przepompownie/tłocznie ścieków -66 szt.; oczyszczalnie lokalne Klosnowo, Bachorze – 2 szt.; przepływomierz Władysławek – 1 szt.; SUWy Charzykowy, Krojanty, Pawłowo, Swornegacie, Lichnowy - 5 szt.
- monitoring firmy AT Control oparty na systemie SCADA – dotyczy oczyszczalni ścieków Swornegacie,
- Zintegrowany System Informatyczny produkcji Tytan,
- kamera do inspekcji TV sieci kanalizacyjnej firmy IPEK,
- monitoring floty pojazdów Webfleet Solutions – aktualnie monitorowanych jest 8 pojazdów / docelowo 15 szt. /

II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

1. W ramach zamówienia do obowiązków Wykonawcy należeć będzie:
 - 1.1. Dostawa i wdrożenie Centralnego Systemu Informacji Przestrzennej GIS.
 - 1.2. Dostawa i wdrożenie mobilnego systemu GIS.

- 1.3. Dostawa i wdrożenie modułów branżowych:
 - 1.3.1. Cyfrowego archiwum,
 - 1.3.2. Awarii/dyspozytorni w tym obsługi prac brygad,
 - 1.3.3. Przeglądu hydrantów,
 - 1.3.4. Służebności przesyłu,
 - 1.3.5. Niezgodności/rozbieżności na sieci,
 - 1.3.6. Strefowania,
 - 1.3.7. Modelowania matematycznego sieci wodociągowej.
 - 1.4. Integracji z istniejącymi systemami/urządzeniami:
 - 1.4.1. ZSI firmy Tytan,
 - 1.4.2. SCADA firm Poster i AT Control,
 - 1.4.3. Inspekcji TV sieci kanalizacyjnej firmy IPEK,
 - 1.4.4. Monitoringu floty pojazdów Webfleet Solutions,
 - 1.4.5. Anteną GPS-RTK
 - 1.5. Dostawa bazy danych na potrzeby systemów.
 - 1.6. Dostawa anteny GPS-RTK.
 - 1.7. Instalacja oraz konfiguracja systemu.
 - 1.8. Stworzenie bazy danych poprzez migrację danych wektorowych przekazanych przez Zamawiającego.
 - 1.9. Migrację danych rastrowych przekazanych przez Zamawiającego.
 - 1.10. Implementacja oraz konfiguracja mechanizmu kopii zapasowych.
 - 1.11. Przeprowadzenie szkoleń pracowników przedsiębiorstwa, obejmujące użytkowanie, utrzymanie i rozwój wdrożonego systemu GIS oraz modelowania matematycznego sieci wodociągowej.
 - 1.12. Dostarczenie dokumentacji technicznej oraz instrukcji systemu w wersji elektronicznej.
 - 1.13. Dostarczenie wszelkich niezbędnych licencji uprawniających Zamawiającego do legalnego korzystania z systemu GIS oraz pozostałych modułów i baz danych.
 - 1.14. Zapewnienie 24 miesięcznej opieki gwarancyjnej.
 - 1.15. Zapewnienie 24 miesięcznej pogwarancyjnej opieki serwisowej.
2. Wymagania do Centralnego Systemu Informacji Przestrzennej GIS.
 - 2.1. System musi posiadać przyjazny, intuicyjny polski interfejs użytkownika z możliwością dodawania i usuwania dostępu do wybranych narzędzi.
 - 2.2. Wszystkie dane przestrzenne muszą być przechowane w układzie 2000.
 - 2.3. Architektura systemu i baza danych.
 - 2.3.1. Wdrażany system informatyczny musi mieć otwartą architekturę opartą na centralnej bazie danych przechowującej zarówno geometrię obiektów mapy numerycznej, relacje przestrzenne pomiędzy tymi obiektami (topologie sieci oraz topologie logiczne) i atrybuty obiektów mapy.
 - 2.3.2. Jednolite i spójne środowisko systemowe, umożliwiające wykonywanie pełnej funkcjonalności w ramach tego środowiska.
 - 2.3.3. Dostęp do systemu musi odbywać się poprzez przeglądarki internetowe (Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox). System musi działać w środowisku minimum Windows wersja 7 professional i wyżej.
 - 2.3.4. System musi być zbudowany na serwerowej platformie GIS i serwerowym silniku bazy danych.

- 2.3.5. Zastosowana baza danych ma być zoptymalizowana pod kątem zarządzania danymi przestrzennymi o sieci oraz analiz przestrzennych.
 - 2.3.6. Centralna baza danych z możliwością wielostanowiskowego dostępu.
 - 2.3.7. Architektura trójwarstwowa:
 - 2.3.7.1. Pierwszą warstwę stanowi relacyjno-obiektowa baza danych. Pracuje ona w oparciu o otwarty system bazodanowy klasy SQL (np. MS SQL, PostgreSQL,) umożliwiający przechowywanie parametrów opisowych, geometrii obiektów, słowników, relacji między tabelami, itp.
 - 2.3.7.2. Drugą warstwę stanowi serwer aplikacji, który odpowiada za udostępnianie za pośrednictwem przeglądarki internetowej przechowywanych informacji w bazie danych. Wykorzystywany będzie on również do integracji z innymi systemami działającymi w firmie.
 - 2.3.7.3. Trzecia warstwa to stacje klienckie - przeglądarki internetowe. Protokół komunikacyjny to TCP/IP.
 - 2.3.8. System musi zapewnić pełną integrację graficznej bazy danych z atrybutami opisowymi. Wszystkie informacje muszą być rejestrowane w jednej spójnej relacyjno-obiektowej bazie danych.
 - 2.3.9. Zamawiający niedopuszcza stosowania komponentów typu Open Source do budowy aplikacji. Wymóg ten nie dotyczy bazy danych, komponentów do modelowania matematycznego oraz serwera http/https.
 - 2.3.10. System musi opierać się na założeniach o otwartości i jawności struktury bazy danych.
 - 2.3.11. System musi mieć możliwość rozbudowy w sposób modułowy oraz umożliwiać integrację z innymi systemami i bazami danych klasy SQL.
 - 2.3.12. System musi mieć możliwość współpracy z systemami klasy ERP, m.in.: Billing, F-K, SCADA, monitoring pojazdów, system inspekcji TV kanalizacji, itp.
- 2.4. Bezpieczeństwo.
- 2.4.1. Dostęp do systemu z poziomu przeglądarki powinien odbywać się z wykorzystaniem protokołu https przy użyciu certyfikatu SSL bądź TLS..
 - 2.4.2. System musi zapewniać bezpieczeństwo składowanych danych oraz gwarantować ciągłość pracy.
 - 2.4.3. System powinien być skalowalny i wielodostępny, oraz pozwalać na współdzielenie danych przez wielu użytkowników (transakcje powinny być realizowane na poziomie pojedynczego obiektu). Blokowanie warstw czy grup obiektów podczas edycji jest niedopuszczalne.
 - 2.4.4. System musi zabezpieczać dane przed przypadkowym lub celowym zniszczeniem, nieupoważnionym dostępem, kopiowaniem, drukowaniem, zgodnie z przepisami ustawy o ochronie danych osobowych.
 - 2.4.5. Dostęp do poszczególnych funkcjonalności dla użytkowników musi być realizowany poprzez przeglądarkę www i definiowany na podstawie nadanych uprawnień. W systemie muszą istnieć uprawnienia do każdego narzędzia oraz akcji tak aby można konfigurować uprawnienia w szerokim zakresie.
 - 2.4.6. System musi zawierać rozbudowane mechanizmy zabezpieczeń. System zabezpieczeń oferowanego oprogramowania GIS powinien dawać administratorowi możliwość zabezpieczania i udzielania pojedynczemu użytkownikowi (grupie użytkowników) dostępu do wybranego, ograniczonego

- zbioru danych oraz zabezpieczenia przed dostępem do danych osób nieuprawnionych.
- 2.4.7. Definiowanie uprawnień do funkcji systemu dla każdego użytkownika.
 - 2.4.8. Definiowanie uprawnień do funkcji systemu dla grupy użytkowników.
 - 2.4.9. Możliwość przeglądania logów systemu: Wszelkie akcje wykonywane przez użytkowników muszą być rejestrowane w systemie i dostępne dla uprawnionego użytkownika (np. logowanie, edycje, drukowanie, generowanie raportów, ładowanie wykazów, itp.).
 - 2.4.10. System musi zapisywać aktywność użytkowników wraz z historią zmienianych obiektów (użytkownik, rodzaj operacji (wstawienie, usunięcie, zmiana), data operacji, itp.). Dane historyczne muszą zapisywać wszystkie atrybuty obiektu, na którym przeprowadzona została modyfikacja.
 - 2.4.11. System musi mieć możliwość przeglądania historii zmian na wybranym obiekcie wraz z możliwością przywrócenia stanu do dowolnego momentu z historii (również dla obiektów usuniętych) przez użytkownika z odpowiednimi uprawnieniami.
 - 2.4.12. System musi posiadać zaawansowaną kontrolę haseł możliwością modyfikacji polityki w zakresie:
 - 2.4.12.1. złożoność hasła,
 - 2.4.12.2. liczby prób wprowadzania hasła oraz blokadę konta w przypadku przekroczenia liczby prób,
 - 2.4.12.3. czasu życia hasła.
 - 2.4.13. System musi umożliwiać wykonywanie kopii bezpieczeństwa danych zapisanych w bazie danych oraz innych danych trzymanyh poza bazą danych, a z danymi zapisanymi w bazie zintegrowanych (np. duże pliki graficzne bądź video). Kopie muszą być tworzone automatycznie według zdefiniowanego harmonogramu (np. codziennie kopia przyrostowa, raz na tydzień/miesiąc pełen backup).
- 2.5. Prezentacje oraz wyświetlanie danych.
- 2.5.1. System musi umożliwiać prezentację danych przestrzennych w postaci warstwy wektorowej wraz z atrybutami opisowymi.
 - 2.5.2. System musi posiadać możliwość opcji symbolizacji i etykietowania map.
 - 2.5.3. System musi posiadać opcję widoczności obiektów w zależności od skali widoku.
 - 2.5.4. System musi posiadać możliwość tworzenia własnych kodów obiektów przez użytkownika.
 - 2.5.5. System musi być wyposażony w słowniki terminów branżowych. Dostęp do wprowadzania zmian w słowniku winni posiadać użytkownicy Zamawiającego.
 - 2.5.6. System musi posiadać zaimplementowane mechanizmy w zakresie łączenia danych adresowych z lokalizacją geograficzną.
 - 2.5.7. System musi posiadać możliwość prezentacji map rastrowych, mapy zasadniczej, ortofotomapy, Open StreetMaps.
 - 2.5.8. System musi posiadać narzędzie Google StreetView do panoramicznego podglądu ulicy.
 - 2.5.9. System musi posiadać narzędzia do nawigacji po mapie (powiększ, pomniejsz, przesun, pokaż całą zawartość mapy, poprzedni widok, następny widok, pokaż zasięg warstwy).

- 2.5.10. System musi posiadać możliwość definiowania własnych projektów mapowych dostępnych tylko dla danego użytkownika. Zapisywanie wybranych warstw, ich właściwości, informacji o aktualnym położeniu mapy oraz włączonych warstwach. Możliwość upubliczniania tworzonych projektów dla innych użytkowników.
 - 2.5.11. System musi posiadać możliwość definiowania, modyfikacji i usuwania dodatkowych warstw wektorowych w systemie wraz z możliwością ustawienia kolejności wyświetlania, grupowania warstw oraz edytowalności warstw.
 - 2.5.12. System musi posiadać możliwość konfigurowania własnej symboliki przez uprawnionego użytkownika systemu (przezroczystość, kolor, style linii oraz wypełnień poligonów itp.).
 - 2.5.13. System musi posiadać bibliotekę graficzną z predefiniowaną symboliką do prezentacji obiektów zgodną z instrukcjami geodezyjnymi oraz możliwość dodawania i edycji nowych elementów przez operatora systemu.
 - 2.5.14. System musi posiadać możliwość prezentacji danych branżowych zgodnych z GESUTem.
 - 2.5.15. System musi posiadać możliwość tworzenia dynamicznych obiektów z geokodowanych lokalizacji.
 - 2.5.16. System musi posiadać możliwość podłączania zewnętrznych serwisów WMS i WFS przez użytkowników. Dane takie powinny być wyświetlane równocześnie z danymi dostępnymi w bazie danych systemu GIS.
 - 2.5.17. System musi umożliwiać przeliczanie „w locie” układów współrzędnych - natychmiastowe przełączenie projektu na pracę np. pomiędzy układem "2000" a "1965".
 - 2.5.18. System musi umożliwiać jednoczesny podgląd i pracę na danych graficznych oraz opisowych. Dane opisowe i graficzne powinny być tak zorganizowane, aby wszystkie informacje opisowe przypisane danym obiektom odzwierciedlonym na mapach numerycznych mogły być udostępnione równolegle z ich przeglądaniem w warstwie graficznej.
- 2.6. Edycja danych.
- 2.6.1. Narzędzia do edycji danych wektorowych:
 - 2.6.1.1. edycja warstw: punktowych, liniowych, multiliniowych, poligonowych, multipoligonowych.
 - 2.6.1.2. edycja: wstawianie, usuwanie, modyfikowanie obiektów oraz wierzchołków, wstawianie punktu końcowego, wstawianie punktu środkowego, zmiana kierunku linii.
 - 2.6.1.3. automatyczne dociąganie edytowanych obiektów do wybranych obiektów (dociąganie do punktu, do wierzchołków, krawędzi, do początku/końca, do warstwy). System musi mieć narzędzia do definiowania warstw podlegających dociąganiu.
 - 2.6.1.4. narzędzia do modyfikacji obiektu: narzędzie obróć, przekształcania obiektu, podział poligonu, rozdział, rozciągania, przycinania, cofnij do poprzedniej operacji, przesuń do następnej operacji, sprawdzanie połączeń sieci (topologia), identyfikacja atrybutów sieci.
 - 2.6.1.5. rysowanie czworoboków z możliwością definiowania (w sposób graficzny oraz poprzez wpisanie wartości) ich długości oraz kątów,
 - 2.6.1.6. wstawianie, przesuwanie, usuwanie całych obiektów lub ich wierzchołków.
 - 2.6.1.7. kopiowanie obiektów z jednej warstwy do drugiej.

- 2.6.1.8. łączenie i dzielenie obiektów (obiekty liniowe oraz poligonowe).
- 2.6.1.9. narzędzie do samodzielnego tworzenia dodatkowych, wcześniej niezdefiniowanych nowych obiektów mapowych i ich atrybutów.
- 2.6.2. Edycja danych atrybutowych:
 - 2.6.2.1. możliwość edycji atrybutów opisowych.
 - 2.6.2.2. dedykowane formularze dla warstw własnych (wodociągi, kanalizacja, zbiorniki bezodpływowe).
 - 2.6.2.3. system musi posiadać możliwość hurtowej edycji danych – narzędzie służące do edycji pól opisowych dla wielu obiektów jednocześnie z możliwością wyboru, które pola zostaną zaktualizowane.
- 2.6.3. System musi zapisywać historyczność edycji – wszystkie zmiany są rejestrowane i istnieje możliwość prostego powrotu do stanu historycznego nawet dla pojedynczego obiektu przez użytkownika z poziomu panelu identyfikacyjnego konkretnego obiektu. Dodatkowo musi istnieć wykaz obiektów usuniętych by można było przywrócić takie obiekty.
- 2.6.4. System musi umożliwiać autoryzację edycji danych. Wszystkie dane wprowadzane do systemu lub w nim zmieniane muszą być automatycznie autoryzowane (zapis źródła danych, nazwy operatora, daty i czasu utworzenia oraz ostatniej modyfikacji).
- 2.7. Narzędzia branżowe
 - 2.7.1. System musi posiadać narzędzia pomiaru – pomiar długości, obwodu, pola powierzchni. Narzędzie musi mieć możliwość wykonywania pomiarów z dociąganiem do wierzchołków, początków/końców i krawędzi obiektów z wybranych warstw.
 - 2.7.2. System musi posiadać narzędzie do zapamiętywania widoków mapy w celu szybkiej nawigacji i/lub zapamiętania miejsc na mapie, do których chcemy wrócić w przyszłości z możliwością zrobienia opisu. Musi istnieć dedykowany wykaz z możliwością dostępu do zapisanych "widoków".
 - 2.7.3. System musi posiadać narzędzie do pracy wspólnej – proste dzielenie się widokiem mapy na zasadzie linku. Po kliknięciu w link zakres mapy otwiera się w miejscu zapisanym poprzez link. Link może uruchomić tylko uprawniony użytkownik (z loginem i hasłem).
 - 2.7.4. System musi posiadać możliwość generowania profili podłużnych odcinków sieci i ich prezentacji w formie wykresów (sieć wodociągowa i sieć kanalizacyjna). Możliwość generowania profilu dla kilku kanałów jednocześnie wraz z zaznaczeniem studni, rzędnych den kanałów, rzędnych studni oraz obliczaniem spadków. Profile muszą również prezentować miejsca kolizji z obca infrastruktura. Użytkownik musi mieć możliwość zdefiniowania domyślnej głębokości dla każdej z obcych sieci (gdyby nie było możliwości pozyskania tych danych z PODGiK).
 - 2.7.5. System musi posiadać możliwość generowania profilu podłużnego terenu na podstawie numerycznego modelu terenu.
 - 2.7.6. System musi posiadać możliwość generowania w widoku mapy modelu przedstawiającego dwuwymiarowy model terenu.
 - 2.7.7. System musi posiadać narzędzia do wspomaganie procesu odpowietrzania sieci wodociągowej. System na podstawie grafu oraz rzędnych sieci i/lub terenu wskaże przez który hydrant oraz którą zasuwał należy dokonać takiej operacji.

- 2.7.8. System musi posiadać narzędzie do symulowania awarii na sieci wodociągowej na podstawie jej topologii. System wskaże zasuwy (tylko czynne zasuwy liniowe oraz strefowe), które należy zamknąć celem zabezpieczenia oraz usunięcia awarii. Dodatkowo system wskaże przyłącza, gdzie nie będzie dostaw wody wraz z podaniem adresów klientów oraz możliwością wygenerowania pliku pdf z zaznaczonym obszarem awarii oraz odłączonymi klientami oraz wskazaniem zasuw do zamknięcia. Użytkownik musi mieć możliwość wywołania na żądanie symulacji hydraulicznej (z modelu matematycznego sieci wodociągowej) dla stanu awaryjnego sieci (zamknięte zasuwy wskazane przez narzędzie). Użytkownik musi mieć również możliwość wysłania informacji sms oraz email (wymagana integracja z bramką sms oraz serwerem pocztowym) do klientów bezpośrednio objętych awarią oraz klientów, którzy będą mieć obniżone ciśnienie w sieci (na podstawie danych z modelu matematycznego).
- 2.7.9. System musi posiadać narzędzie do symulacji zatoru na sieci kanalizacyjnej zawierający m.in. możliwość wyznaczania sieci kanalizacyjnej, przyłączy kanalizacyjnych oraz posesji powyżej miejsca awarii, gdzie może dojść do cofnięcia się ścieków do budynków. System musi generować raport z danymi adresowymi właścicieli, którym w wyniku awarii może grozić wybicie ścieków. System wykona także obliczenia na podstawie których poda dobową ilość przepływającą w tym miejscu ścieków (m³/d). Użytkownik musi mieć również możliwość wysłania informacji sms oraz email do klientów zagrożonych wybiciem ścieków.
- 2.8. Wydruki.
- 2.8.1. Wydruki muszą mieć możliwość eksportu do PDF.
- 2.8.2. System musi umożliwiać określenia obszaru i skali wydruku mapy przez użytkownika.
- 2.8.3. System musi wykonywać zaawansowane wydruki mapy. Wydruki w formatach od A4 do A0. Możliwość definiowania własnych szablonów wydruku. Możliwość obrócenia orientacji mapy w celu wydruku obiektu na jednym arkuszu (np. wydruk odcinka wodociągu wzdłuż ulicy na arkuszu o rozmiarach 297mm x 1000 mm). Możliwość wydruków seryjnych (np. wydruk sieci leżącej na danej ulicy w określonej skali z podziałem na kolejne arkusze stron) również z możliwością obrotu.
- 2.8.4. System musi umożliwiać parametryzację wydruków przez użytkownika, w tym określenie:
- 2.8.4.1. formatu papieru (standardowe rozmiary papieru oraz zdefiniowane przez użytkownika),
- 2.8.4.2. rozmiar i położenie elementów szablonu: mapa, legenda mapy, skala, tekst.
- 2.8.5. System musi umożliwiać generowanie wydruków w formatach innych niż wybrany szablon w celu ich późniejszego "sklejenia" do pożądanego formatu (np. szablon A2 generowany na 4 kartkach formatu A4).
- 2.9. Analizy na danych.
- 2.9.1. System musi umożliwiać wyszukiwanie obiektów spełniających zadane kryteria na atrybutach. Wyszukiwanie po numerze adresowym, ulicy, działce ewidencyjnej. Zaawansowane wyszukiwanie po dowolnej kombinacji atrybutów istniejących w bazie danych, kreator zapytań SQL do bazy danych. Możliwość

- eksportu danych z bazy danych do pliku programu Excel oraz SHP w przypadku danych posiadających reprezentację przestrzenną.
- 2.9.2. System musi posiadać możliwość selekcji oraz wglądu do wszystkich warstw z bazy danych. Możliwość tworzenia statystyk po parametrach z bazy danych oraz ich prezentacja na wykresach (np. wykres prezentujący ilość wodomierzy o poszczególnych średnicach). Możliwość selekcji danych tylko po wybranym parametrze (np. przyłącza wykonane z PCV). Możliwość eksportu danych z bazy danych do pliku programu Excel.
 - 2.9.3. System musi posiadać możliwość tworzenia dowolnych (pod względem ilościowym i jakościowym): warstw, zestawień, raportów, specjalistycznych analiz jakościowych i ilościowych oraz widoków wspomagających zarządzaniem siecią wodociągowo-kanalizacyjną (swobodny język zapytań do bazy danych wg różnorodnych kryteriów) – wyświetlanie wyników zapytania w postaci graficznej lub w postaci tabelarycznej oraz zapisu do formatu: xls, oraz SHP w przypadku tabel prezentujących dane przestrzenne.
 - 2.9.4. System musi umożliwiać tworzenie warstwy buforów obiektów (dla obiektów punktowych, liniowych oraz poligonowych) z możliwością zadania promienia. Możliwość wykonywania kolejnych analiz przestrzennych na danych buforowych.
 - 2.9.5. System musi posiadać narzędzia do importu danych w formacie – shp, gml, dxf.
 - 2.9.6. System musi posiadać narzędzia do eksportu danych w formacie - shp, gml, dxf.
 - 2.9.7. System musi posiadać narzędzia do importu punktów z pliku z zapisanymi współrzędnymi tych punktów (format txt). System ma posiadać również kreator importu, gdzie będzie można zdefiniować sposób formatowania pliku z danymi wejściowymi (m.in. która kolumna odpowiada za którą współrzędną, jaki znak oddziela kolejne kolumny, która kolumna odpowiada za opis punktu).
 - 2.9.8. System musi umożliwiać podgląd i dodawanie wielu podkładów rastrowych i ich prezentacji łącznie z danymi wektorowymi.
 - 2.9.9. System musi posiadać funkcjonalność budowania piramidy rastrów lub inne mechanizmy wydajnie przyspieszające podgląd danych rastrowych.
 - 2.10. System będzie zintegrowany z systemem ZSI firmy Tytan – system ma posiadać narzędzia umożliwiające na mapie z poziomu budynku bądź punktu adresowego odczytanie informacji o odbiorcach, wodomierzach, poborach wody, saldach odbiorców zaczerpniętych z systemu ZSI. System musi umożliwiać:
 - 2.10.1. automatyczną replikację danych z bazy danych systemu ZSI.
 - 2.10.2. wyświetlanie danych kontaktowych kontrahenta - telefon, mail, nr umowy wraz z typem umowy/symbolem umowy oraz datą obowiązywania,
 - 2.10.3. wyświetlanie danych dotyczących posesji (dane wodomierza - numer wodomierza, nakładki, daty legalizacji, montażu i demontażu, miejsce montaż wodomierza),
 - 2.10.4. wyświetlanie danych o zużyciu - wskazania wodomierza, zużycie, odczyty, daty odczytów,
 - 2.10.5. prezentowanie skanów umów zapisanych w systemie ZSI,
 - 2.11. System ma udostępniać zagregowane statystyki zbiorcze ze zużyć wody dla wskazanego na mapie obszaru (zaznaczenie wielokątem) bądź wybranych odbiorców z podziałem na lata i miesiące. Statystyki będą dostępne w formie wykresu (informacja o zagregowanych zużyciach z min. 3 ostatnich lat w poszczególnych miesiącach) oraz zestawienia z adresami oraz odbiorcami, którzy objęci zostali analizą. System musi

również umożliwiać wybór odbiorców do analizy również poprzez wybór konkretnych adresów i całych ulic. Musi istnieć możliwość zapisania raz wyselekcjonowanych odbiorców bądź obszarów z możliwością wykonania ponownej analizy.

- 2.12. Analiza z punktu powyżej musi mieć możliwość eksportu danych do pliku xls/xlsx. Plik ten będzie zawierać:
 - 2.12.1. wykres (opisany punkt wyżej),
 - 2.12.2. zestawienie tabelaryczne na podstawie którego został wygenerowany wykres,
 - 2.12.3. wykaz odczytów oraz zużyć dla każdego odbiorcy z zaznaczonego obszaru za okres min. 3 lat,
 - 2.12.4. zużycia miesięczne - wykaz zużyć w każdym miesiącu dla każdego odbiorcy oraz licznika za okres min. 3 lat liczone na podstawie średniej dobowej (odczyty są realizowane u klientów w różnych terminach oraz z różną częstością).
- 2.13. Zamawiający udostępni Wykonawcy użytkownika bazodanowego z prawami do odczytu w bazie danych systemu ZSI. Reszta prac oraz kosztów niezbędnych do przeprowadzenia integracji leży po stronie Wykonawcy.

3. Wymagania do mobilnego systemu GIS.

Zamawiający oczekuje:

- 3.1. Dostarczenia aplikacji mobilnej GIS na 10 tabletów. Dostarczenie urządzeń leży po stronie Zamawiającego. Rolą Wykonawcy będzie przedstawić minimalne wymagania urządzeń mobilnych, na których oferowany system będzie płynnie funkcjonował.
- 3.2. Działania systemu z najnowszą wersją systemu Android oraz wersji wcześniejszych przynajmniej od wersji 7.0.
- 3.3. Działania w różnych rozdzielczościach ekranu (co najmniej 1200x800).
- 3.4. Pracy systemu w trybie offline oraz online.
- 3.5. Pracy z aplikacją, która wymaga logowania.
- 3.6. Pracy z danymi rastrowymi (wyświetlanie Ortofotomapy, Open Street Map, podkładów map sytuacyjnych i uzbrojenia terenu) oraz wektorowymi z możliwością jednoczesnego wyświetlania.
- 3.7. Włączanie oraz wyłączanie widoczności warstw oraz podkładów mapowych bezpośrednio z aplikacji mobilnej.
- 3.8. Podglądu legendy (stylu) dla wyświetlanych obiektów.
- 3.9. Narzędzi pomiaru odległości i pola powierzchni.
- 3.10. Pozycjonowanie przy użyciu sygnału GPS oraz A-GPS na mapie.
- 3.11. Współpracy z precyzyjną anteną GPS-RTK. Aplikacja mobilna przejmie sygnał z anteny GPS.
- 3.12. Sterowania widokiem mapy poprzez gesty palcami (powiększanie, pomniejszanie, przesuwanie). Możliwość jednoczesnego łączenia funkcji, np. skalowanie razem z przesuwaniem i obrotem.
- 3.13. Obracania mapy gestami oraz automatycznego powrotu do pozycji północ-południe. Wyświetlanie kierunku północy na mapie.
- 3.14. Narzędzi do identyfikacji obiektów za pomocą palca. Ilość obiektów zaznaczonych zależy od aktualnej skali (czym większa skala tym więcej obiektów podlega identyfikacji) Możliwość zaznaczenia przynajmniej 1000 obiektów.
- 3.15. Narzędzi służących do wyszukiwania obiektów. Szukanie po adresach, nr działek, numerach obiektów sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej (przewody oraz

armatura). Narzędzie musi cechować się prostotą obsługi - użytkownik ma jedno pole do wpisania tekstu/numeru a system sam znajdzie wszystkie pasujące obiekty z dostępnych warstw oraz adresy i działki.

- 3.16. Możliwość wyboru warstw, które podlegać będą identyfikacji oraz wyszukiwaniu z poziomu interfejsu aplikacji mobilnej.
- 3.17. Używane adresy muszą pochodzić z kartoteki adresowej systemu GIS.
- 3.18. Używane działki muszą pochodzić z kartoteki działek systemu GIS.
- 3.19. Narzędzi symulowania awarii na sieci wodociągowej. Po wskazaniu miejsca awarii system zaprezentuje zasuwę do zamknięcia oraz odcinki sieci wyłączone z eksploatacji (przyłącza wyróżnione innym kolorem niż sieć rozdzielcza/magistralna, wytypowane zasuwę podświetlone). Analogiczne działanie jak w systemie działającym przez www.
- 3.20. Narzędzi do symulowania zatorów na sieci kanalizacyjnej. Po wskazaniu miejsca zatoru system wskaże studnię, przez którą będą wylewać się ścieki oraz przyłączy/klientów zagrożonych zalaniem. Działanie analogicznie jak w systemie działającym poprzez www.
- 3.21. Dostępu do modułu dyspozytorskiego, przeglądu hydrantów. Obsługa zadań bezpośrednio z tabletu bez konieczności drukowania dokumentów oraz map.
- 3.22. Funkcjonalności podłączania zdjęć do obiektów GIS oraz zadań zleconych z modułu dyspozytorskiego zrobionych aparatem wbudowanym w urządzenia mobilne. Wykonywanie zdjęć bezpośrednio z poziomu formatki awarii, przeglądu oraz zleceń.
- 3.23. Obsługi domen na polach formularzy (np. zadania, przeglądy hydrantów, rozbieżności). Pola, które są domenowe w stacjonarnym systemie GIS będą również domenowe w systemie mobilnym.
- 3.24. Tworzenia szkiców nowych obiektów sieci wod-kan - edycja danych geometrycznych oraz opisowych na tablecie. Możliwość wnoszenia nowych obiektów jak również wniesienie uwag do obiektów już istniejących na mapie. Część modułu Niezgodności dostępna z poziomu Tabletów. Po synchronizacji zgłoszone niezgodności będą rozpatrywane przez uprawnionych pracowników w systemie www.
- 3.25. Dane adresowe wprowadzane na formularzach będą wprowadzane z kartoteki adresowej zaciągniętej z centralnego systemu GIS. Nie może być możliwości wprowadzenia adresu nieistniejącego w kartotece.
- 3.26. Synchronizacji pomiędzy tabletami a bazą centralną.
 - 3.26.1. Automatyczna dwukierunkowa synchronizacja poprzez sieć GSM pomiędzy tabletami oraz bazą centralną informacji o:
 - 3.26.1.1. zadaniach z modułu dyspozytorskiego,
 - 3.26.1.2. informacjach o przeglądach hydrantów,
 - 3.26.1.3. rozbieżnościach zgłaszanych z poziomu tabletu.
 - 3.26.2. System będzie w odstępach 10 minutowych sprawdzał, czy istnieją dane do synchronizacji (nowe zadania do pobrania/wysłania, przeglądy hydrantów oraz rozbieżności do wysłania) i w razie ich wykrycia dokona synchronizacji.
 - 3.26.3. Dane będą automatycznie synchronizowane w momencie zapisu zmian na tablecie (zadania, przeglądy, rozbieżności). W razie braku dostępu do sieci GSM system będzie próbował wysyłki w kolejnym cyklu synchronizacji.
 - 3.26.4. Gdy dane zostaną poddane synchronizacji staną się niewidoczne na urządzeniu mobilnym.
 - 3.26.5. Synchronizacja danych wektorowych, rastrowych, ortofotomapy oraz OSM będzie wywoływana przez użytkownika. I zazwyczaj będzie odbywała się poprzez

- sieć wi-fi (z możliwością synchronizacji poprzez sieć GSM). Dostępne dwa tryby synchronizacji:
- 3.26.5.1. Przyrostowa - synchronizowane tylko różnice w danych pomiędzy danymi na tablecie a danymi w bazie centralnej.
 - 3.26.5.2. Pełna - wgranie wszystkich danych (rastry, wektory, zadania).
 - 3.26.6. Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji zostanie uruchomione od razu okno synchronizacji.
 - 3.26.7. Synchronizacji będą podlegać również dane o użytkownikach (loginy i hasła) tak aby można było korzystać z urządzeń mobilnych również bez połączenia z siecią GSM/wi-fi.
- 3.27. Konfiguracja projektów musi odbywać się na aplikacji www i będzie dostępna dla uprawnionych użytkowników.
- 3.27.1. Wybór warstw jakie będą synchronizowane na tablety.
 - 3.27.2. Wybór "grup" jakie będą synchronizowane na tablety. Na grupę składają się warstwy. Na aplikacji mobilnej włączanie/wyłączanie widoczności warstw odbywać się będzie poprzez włączenie/wyłączenia całej grupy.
 - 3.27.3. Definicja stylu wyświetlania warstw (kolor oraz kształt wyświetlania obiektów).
 - 3.27.4. Użytkownicy przypisani do konkretnych tabletów.
- 3.28. Instalacja oraz aktualizacja oprogramowania Mobilnego GIS musi być zdalna oraz automatyczna, tzn. użytkownik aktualizuje/instaluje oprogramowanie na urządzeniu mobilnym poprzez wskazanie linku do pliku instalacyjnego umieszczonego na serwerze Zamawiającego. Aktualizacja nie może powodować usunięcia danych z aplikacji.
4. Wymagania do modułów branżowych
- 4.1. Cyfrowe archiwum
 - 4.1.1. System musi umożliwiać ewidencjonowanie elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w postaci wektorów, a także powiązanych z nimi opisami, oraz załącznikami tworząc archiwum elektroniczne.
 - 4.1.2. Aplikacja będzie posiadała wykaz wszystkich załączników. Będzie istniała możliwość wyszukiwania załączników (np. po nazwie, typie załącznika) oraz możliwość eksportu wykazu do pliku formatu xlsx.
 - 4.1.3. Wykaz obiektów GIS do których podłączony jest dany załącznik wraz z opcją przekierowania mapy do wybranego obiektu.
 - 4.1.4. Możliwość dodawania i usuwania do każdego obiektu na mapie załączników (filmy, zdjęcia, dokumenty). Możliwość dodawania różnych typów załączników, np. karta studni deszczowej, dokumenty z odbioru, umowy klienta.
 - 4.1.5. Możliwość wstawiania oraz edycji typów załączników przez użytkownika z nadanym odpowiednim stopniem uprawnień.
 - 4.1.6. System musi umożliwiać podłączenie do obiektu załącznika już istniejącego w bazie danych bez konieczności dodawania go z dysku.
 - 4.1.7. Możliwość podłączania jednego załącznika do wielu obiektów jednocześnie.
 - 4.1.8. System umożliwi nadawanie uprawnień do poszczególnych akcji, np. uprawnienia do usuwania, dodawania, podglądu załączników.
 - 4.1.9. Obsługa protokołu FTP. Możliwość konfiguracji tak aby pliki z serwera FTP były dostępne z poziomu systemu.

4.2. Awarii/dyspozytorni do obsługi pracy brygad.

System służący do prowadzenia rejestru/ewidencji prac na sieciach. Aplikacja umożliwi realizację następujących typów zadań:

1. Awarie,
2. Prace konserwacyjne (Konserwacje),
3. Przeglądy,
4. Inwestycje,
5. Remonty,
6. Zlecenia płatne,
7. Inne używane w Spółce.

Opis procesu

1. Przyjęcie zgłoszenia odbywa się w formie telefonicznej, pisemnej lub przez bezpośrednią rejestrację w systemie.
2. Miejsce wystąpienia zdarzenia zaznaczane będzie w postaci punktu na mapie, a treść zgłoszenia opisywana zostanie w programie (system będzie posiadał funkcjonalność automatycznego wstawienia zgłoszenia na mapie na podstawie wprowadzonego adresu na zgłoszeniu).
3. Zgłoszenie może założyć mistrz, dyspozytor bądź inna osoba mająca uprawnienia.
4. Początkowo wprowadzane są ogólnie informacje o zgłoszeniu:
 - a. typ/kategorię/rodzaj zgłoszenia (np. Awaria/Sieć wodociągowa/Uszkodzony hydrant; Zlecenie płatne/Sieć kanalizacji sanitarnej/Czyszczenie przepompowni, itd.),
 - b. datę i godzinę przyjęcia zgłoszenia,
 - c. adres miejsca zdarzenia,
 - d. opis zgłoszenia,
 - e. osoba dokonująca zgłoszenia - zgłaszający zwykle podaje nazwisko i telefon, chociaż czasem odmawia udzielenia tych informacji,
 - f. osoba wprowadzająca zgłoszenie do systemu (osoba aktualnie zalogowana) - informacja uzupełniana automatycznie przez system.
5. Moduł musi posiadać możliwość zmiany słowników (wprowadzania modyfikacji w słownikach).
6. Zgłoszenie może być zarówno awaryjne jak i planowane z wyprzedzeniem.
7. Do danego zgłoszenia, które zarejestrowano w systemie będą przypisywane zadania wykonawcze reprezentujące konkretne działania na sieci (zadania będą przesyłane na tablety). Zadanie może trwać maksymalnie jedną zmianę (nawet jeśli nie udało się zakończyć prac związanych z danym zgłoszeniem) i kierowane jest do konkretnej osoby (brygadzisty).
8. Kolejna ekipa otrzymuje kolejne zadanie w przypadku, gdy problem wynikający ze zgłoszenia nie został całkowicie rozwiązany. Zadania mogą być kierowane do różnych

osób lub zespołów z różnych jednostek organizacyjnych Spółki. Aby zarejestrować zadanie należy:

- a. określić typ prac,
 - b. zadeklarować wykonawcę,
 - c. zadeklarować datę i godzinę planowanego rozpoczęcia realizacji zadania.
9. Moduł musi posiadać funkcjonalność stworzenia nowego zadania na podstawie danych z dowolnego zadania (kontynuacja prac przez kolejną brygadę).
 10. Użytkownik ma posiadać narzędzia do dołączania informacji o obiektach obsługiwanych (podłączyć do zadania obiekty sieci wod-kan, na których będą realizowane prace).
 11. Tworzone zadania mają być przekazywane drogą elektroniczną i nadzorowane przez osoby koordynujące pracę zespołów wykonujących zadania w terenie. Wpisanie w zadaniu daty planowanego rozpoczęcia oraz osoby odpowiedzialnej za wykonanie czynności (zazwyczaj brygadzisty) rozumiane powinno być jako wskazanie zadania do realizacji.
 12. Zadania muszą być dostępne na tabletach dla pracowników przedsiębiorstwa. Ekipy pracujące w terenie mają mieć dostęp do informacji o powierzonych jej zadaniach, jak również możliwość rejestrowania postępów prac.
 13. Brygada musi posiadać możliwość przyjęcia zadania wraz z informacją, gdzie i co trzeba zrobić. Na mapie tabletu wyświetlony zostanie punkt z lokalizacją zgłoszenia oraz podświetlone zostaną obiekty sieci wod-kan "podłączone" do danego zadania.
 14. Brygada musi mieć również możliwość podpięcia elementów sieci, na których były wykonywane prace i załączenia zdjęć z poziomu tabletu. Rejestrowane mają być czasy przyjęcia, rozpoczęcia oraz zakończenia zadania przez ekipę.
 15. Tablet musi cyklicznie pobierać oraz wysyłać informacje pomiędzy serwerem a aplikacją mobilną. Użytkownik obsługujący system centralny GIS musi widzieć zmiany "na bieżąco".
 16. Osoba obsługująca system centralny GIS musi również być informowana w czytelny sposób o zadaniach, których realizacja nie rozpoczęła się ciągu 30 min. (czas będzie można zmienić na etapie wdrożenia).

Proces obiegu zadania

1. Osoba mająca uprawnienia zakłada nowe zadanie wykonawcze w systemie centralnym GIS w ramach zgłoszenia i przypisuje je do brygadzisty oraz wypełnia datę planowanego rozpoczęcia. Wpisanie daty rozpoczęcia oraz przypisanie brygadzisty bez podania daty rzeczywistego zakończenia oraz wciśnięcie „Zapisz” powoduje, że zadanie zostanie wysłane na tablet.
2. Gdy dany pracownik będzie zalogowany na urządzeniu mobilnym zadanie zostanie automatycznie pobrane przez ten tablet. W systemie centralnym GIS na zadaniu pojawi się informacja o tym, że zadanie zostało otwarte na tablecie. Zadanie otrzymuje status „Pobrane”.
3. Po zakończeniu prac Brygadzista edytuje zadanie wykonawcze w terenie:

- a. wypełniając notatkę z klawiatury lub dyktując (system przekształca mowę na tekst),
 - b. może dodać obiekty obsługiwane przez zaznaczenie ich na mapie mobilnej,
 - c. edytuje atrybuty zadania:
 - o rodzaj czynności,
 - o średnica,
 - o materiał,
 - o godz. rozpoczęcia,
 - o godz. zakończenia,
 - o pracownicy realizujący zadanie,
 - o straty (mogą to być straty w wyniku płukania na hydrancie, wodomierzu, WUKO, zmywanie po awarii) - wartości słownikowe,
 - o straty (m3),
 - o głębokość posadowienia,
 - o opis prac,
 - o długość rury,
 - d. wprowadza informacje o pojazdach jakie pracowały na zadaniu oraz ich czasie pracy,
 - e. może wykonać zdjęcia, które zostaną automatycznie podpięte do zadania,
 - f. aby zakończyć zadanie musi zmienić status na „zrealizowane”.
 - g. po zmianie statusu zadania na zrealizowane Informacje z tabletu w całości zostają wysłane do systemu centralnego GIS, a zadanie staje się niedostępne na Tablecie.
4. System centralny GIS w przypadku zarejestrowania wykonania zadania wyświetli komunikat o wykonaniu zadania wraz z możliwością wyświetlenia przez osobę mającą uprawnienia, danych wprowadzonych w terenie przez brygadzystę.
5. Osoba mająca uprawnienia będzie mogła dokonać korekty zadania przesłanego z tabletu lub z klawiatury, uzupełnić i modyfikować dane zadania, a także zapisać zadanie wykonawcze. Po ostatecznym zatwierdzeniu zadania (poprzez nadanie statusu zatwierdzone) nie będzie możliwości ponownej jego edycji.
6. Osoba administrująca systemem będzie miała możliwość wprowadzenia nowych (modyfikowania istniejących) rekordów w bazie oraz wprowadzania zmian w listach wyboru.
7. Osoby mające tylko podgląd do systemu dyspozytorskiego będą miały możliwość generowania raportów dot. strat wody, ilości awarii, nocnych przekroczeń przepływów na obiektach, itp.

Kierowanie zadań do pracowników

1. Zadanie zostanie wysłane z systemu centralnego GIS na tablet w momencie wykonania akcji "Zapisz" w oknie zadania wykonawczego. Aby zadanie zostało wysłane, na formatce zadania wykonawczego muszą być wypełnione pola:
 - a. planowany czas rozpoczęcia (na tablety można wysyłać wszystkie zadania niewykonane - brak warunku czasowego, bądź tylko zadania z danego dnia),
 - b. osoba, która będzie odpowiedzialna za wykonanie zadania.

2. Jedno zadanie może być wysłane do jednego brygadzysty. Aplikacja mobilna pracując w trybie on-line będzie automatycznie synchronizowała dane zadań w odstępach 10 minutowych. Aplikacja dodatkowo musi pobierać informacje o nowych zadaniach w momencie logowania do aplikacji mobilnej oraz posiadać mechanizm wymuszenia synchronizacji.
3. Zadania na tablecie muszą być sortowane rosnąco po dacie rozpoczęcia (liczą się też minuty).
4. Przesłane zadanie ma zawierać wszystkie informacje zarejestrowane na zgłoszeniu oraz opisy z ewentualnych zadań zrealizowanych wcześniej dla tego zgłoszenia.
5. Zadania mają być widoczne na tablecie do czasu oznaczenia zadania statusem „Zrealizowana” przez Brygadzystę, zapisaniu zadania i jego wysłania. Po zapisaniu zadania oznaczonego statusem "Zrealizowana" brygadzista nie może go już edytować a zadanie czeka na wysłanie.

Obsługa obiektów dowiązanych do zadania.

Aplikacja mobilna musi umożliwiać dopisanie do zadania obiektów uczestniczących w zadaniu przez ich zaznaczenie na mapie. Przytrzymując palec na mapie wybierane są obiekty w pobliżu przytrzymania. Aby precyzyjniej wybrać obiekty należy przybliżyć mapę. Następnie można z listy, która pojawi się nad zbliżeniem mapy w punkcie przytrzymania, wybrać konkretny interesujący nas obiekt. Zaznaczone obiekty trafiają na listę widoczną dla użytkownika. Dodawanie obiektów oraz edycja atrybutów obiektów dostępna jest jedynie w zadaniu, w którym nie zmieniono statusu na „zakończone”.

Zgłaszanie niezgodności

Pracownicy realizujący zadania w terenie na urządzeniach mobilnych muszą mieć możliwość zgłaszania rozbieżności pomiędzy danymi w systemie GIS a stanem faktycznym. Użytkownik będzie miał możliwość opisanie niezgodności dotyczące konkretnych obiektów sieci. Następnie osoby odpowiedzialne za edycję mapy GIS (stacjonarny system GIS) będą mogły uaktualnić dane sieci wod-kan o zgłoszone uwagi. W tym celu powstać musi dedykowany wykaz, gdzie w prosty sposób będzie można weryfikować te zgłoszenia.

Pracownicy muszą mieć możliwość nanoszenia uwag w formie graficznej (punkty oraz linie) wraz z opisem tekstowym bezpośrednio z tabletów oraz z systemu stacjonarnego, np. będzie można narysować odcinek sieci wodociągowej, która nie znajduje się na mapach GIS lub zaznaczyć fragment modernizowanego odcinka. Następnie pracownicy edycyjni GIS będą mieli możliwość wprowadzenia zmian na warstwach produkcyjnych na podstawie zgłoszonych niezgodności.

Raporty

System będzie umożliwiał wykonanie następujących raportów:

- raport strat wody,
- raport ilości awarii,
- raport pracy brygad,
- wskazanie najbardziej awaryjnych obszarów sieci.

4.3. Przeglądy hydrantów.

System musi posiadać moduł wspomagający gospodarkę hydrantową. Moduł ma umożliwiać prowadzenie ewidencji przeglądów hydrantów na sieci wodociągowej. Moduł powinien pozwalać na:

- 4.3.1. Wprowadzanie nowego przeglądu hydrantów wraz automatycznym nadaniem numeru przeglądu.
- 4.3.2. Określenie daty wykonania przeglądu hydrantów.
- 4.3.3. Określenie parametrów przeglądu, m.in.: ciśnienie statyczne, przepływ.
- 4.3.4. Przydzielanie przeglądu dla określonych brygad/osób. Funkcjonalność ta musi działać również w połączeniu z aplikacją mobilną dedykowaną do pracy w terenie.
- 4.3.5. Dołączenie załączników i komentarzy do przeglądu z poziomu GISu mobilnego.
- 4.3.6. Automatyczne dołączenie zdjęć do przeglądów wykonanych urządzeniem mobilnym. Wywołanie aparatu wbudowanego w tablet bezpośrednio z poziomu formatki przeglądu.
- 4.3.7. Wydruk przeglądu wg numeracji lub hydrantu.
- 4.3.8. Wykaz aktywnych przeglądów.
- 4.3.9. Wyszukiwanie przeglądu wg numeru przeglądu, hydrantu, adresu oraz innych zdefiniowanych kryteriów.
- 4.3.10. Pełną ewidencję historii przeglądów.
- 4.3.11. Generowanie kart hydrantu do PDF z danymi technicznymi danego hydrantu wraz z parametrami z wybranego przeglądu oraz mapą w skali 1:500 prezentującą hydrant oraz aktualnie widoczne warstwy w systemie
- 4.3.12. Wyświetlenie listy przeglądów do wykonania w bieżącym tygodniu/miesiącu/roku
- 4.3.13. List hydrantów, które nie spełniają zdefiniowanych warunków ppoż.
- 4.3.14. System musi wizualizować stopień pokrycia terenu wbudowanymi na sieci hydrantami.
- 4.3.15. Użytkownik z poziomu panelu identyfikacyjnego hydrantu będzie miał możliwość uruchomienia symulacji hydraulicznej pokazującą skutki poboru wody na cele ppoż. (będzie można również wykorzystać tę funkcjonalność do wydawania warunków). System przyjmie do symulacji wartość przepływu/wypływu najbardziej aktualnego pomiaru. Użytkownik będzie miał również możliwość podania wartości przepływu samodzielnie.

4.4. Służebności przesyłu.

Moduł powinien pozwalać na:

- 4.4.1. Wprowadzanie nowego obiektu związanego z ustanowieniem służebności przesyłu wraz usytuowaniem geoprzestrzennym po kliknięciu w działkę. Obiekt służebność musi dziedziczyć automatycznie geometrię z działki, dla której jest tworzony oraz musi przetrzymywać informację (geometrię oraz atrybuty) o odcinkach sieci, które wchodzą w zakres służebności.

- 4.4.2. Automatyczne generowanie buforu (wraz z obliczaniem ich powierzchni) wokół przewodów wod-kan. Możliwość zdefiniowania promienia buforu oraz ręcznych edycji buforów przez użytkowników.
 - 4.4.3. Posiadać dedykowany wykaz służebności wraz z możliwością wyszukiwania po wybranych parametrach, funkcjonalnością przekierowania do konkretnej służebności na mapie oraz wykazem przewodów, które objęte są służebnością z możliwością ich podświetlenia.
 - 4.4.4. Określenie statusu obiektu (np. ustanowiona, w trakcie ustanawiania)
 - 4.4.5. Określenie atrybutów służebności przesyłu: nr księgi wieczystej, nr repertorium, data ustanowienia służebności przesyłu, dane właściciela działki, nr działki, adres
 - 4.4.6. Dołączanie dowolnych załączników do służebności,
 - 4.4.7. Generowanie wydruku do PDF z wybranej działki wraz z automatycznym zaznaczeniem działki, przewodów oraz buforów, które wchodzą w zakres służebności. Na wydruku ma być również automatycznie wyliczona sumaryczna długość przewodów, powierzchnia buforów oraz wykaz wszystkich przewodów leżących na działce.
 - 4.4.8. Posiadać dedykowany wykaz prezentujący wszystkie działki prywatne na których jeszcze nie ustanowiono służebności a na których znajdują się sieci należące do przedsiębiorstwa.
 - 4.4.9. Posiadać dedykowany wykaz prezentujący działki na których zaszły zmiany od momentu ustanowienia służebności (np. zmieniła się geometria działki, wybudowano nowe odcinki sieci, usunięto bądź zmieniono przebieg sieci).
 - 4.4.10. Tworzenie map tematycznych/projektów mapowych prezentujących sieci oraz/lub działki z ustanowioną służebnością.
- 4.5. Niezgodności na sieci.
- Moduł powinien pozwalać na:
- 4.5.1. Zgłaszanie niezgodności pomiędzy danymi w centralnym systemie GIS a sytuacją rzeczywistą zastaną w terenie.
 - 4.5.2. Zgłaszanie rozbieżności zarówno z poziomu systemu centralnego GIS oraz z aplikacji mobilnej GIS.
 - 4.5.3. Opis niezgodności pod względem atrybutów opisowych oraz geometrii (przebieg sieci oraz armatury w terenie).
 - 4.5.4. Zgłaszanie niezgodności zarówno dla obiektów istniejących jak i wstawienia nowego obiektu.
 - 4.5.5. Podłączania załączników do niezgodności. Bezpośrednie wykonywanie zdjęć dla niezgodności z poziomu aplikacji mobilnej.
 - 4.5.6. Wysyłanie zgłoszonych niezgodności do specjalnego bufora w centralnym systemie GIS, gdzie będą oczekiwać na akceptację przez uprawnionych pracowników.
 - 4.5.7. Musi istnieć wykaz zgłoszonych niezgodności z poziomu, którego uprawniony pracownik będzie mógł akceptować rozbieżności. Będzie mógł również dokonać ich akceptacji pod względem graficznym oraz opisowym. Zaakceptowane rozbieżności zmienią status na "rozpatrzone" i znikną z wykazu rozbieżności.
 - 4.5.8. Przekierowania do wybranej rozbieżności z poziomu ww. wykazu.

4.6. Moduł Analiz Stref

Moduł ma za zadanie analizowanie „strat” w strefach (porównywanie danych pochodzących z systemów SCADA oraz systemu bilingowego), wyliczanie dla stref odpowiednich wskaźników statystycznych oraz bieżące alterowanie o przekroczonych progach awaryjnych. Ocena strat wody musi być wykonywana „on-linowo” w trybie ciągłym, tak aby operator sieci otrzymywał natychmiastowo aktualne informacji na temat awarii sieci i jej wpływu na wielkości strat. Moduł ten ma również, w wydajny sposób automatycznie wyliczać szereg wskaźników dla stref, w tym m.in.: dostarczać informacji odnośnie strat wody niezafakturowanej, pochodzącej z bilansu wody stanowiącej napływ na strefę oraz wody zafakturowanej. Moduł powinien pozwalać na:

- 4.6.1. Wizualizowanie na mapie GIS stref jako oddzielnej "klasa obiektów". Będzie to warstwa poligonowa. Styl wyświetlania (np. kolory, transparentność, grubość linii) będzie można dowolnie konfigurować używając narzędzi do edycji stylu.
- 4.6.2. Przypisanie przepływomierza do konkretnej strefy wraz z możliwością określenie kierunku przepływu (napływ bądź wypływ wody ze strefy). Jeden przepływomierz będzie można przypisać do jednej bądź dwóch stref (przepływomierz może jednocześnie mierzyć wypływ wody ze strefy pierwszej oraz napływ wody do strefy drugiej).
- 4.6.3. Automatyczną modyfikację geometrii stref (np. w wyniku zamknięcia/otwarcia zasowy strefowej, wybudowania nowego przyłącza, itp.) oraz tworzenie nowej geometrii stref (tworzył warstwę poligonową stref). Granice strefy wyznaczać musi sieć geometryczna sieci wodociągowej, przepływomierze oraz zamknięte zasowy strefowe.
- 4.6.4. Moduł na potrzeby obliczeń będzie korzystał z następujących danych:
 - 4.6.4.1. System SCADA – przepływy dla sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej
 - 4.6.4.2. System ZSI – dane o odczytach/zużyciach wody i ścieków przez klientów
 - 4.6.4.3. Model hydrauliczny sieci wodociągowej dla GZGK - dane o ciśnieniu w strefie
 - 4.6.4.4. Bezpośrednio z danych systemu GIS – m.in. dł. sieci w strefie, ilość przyłączy
- 4.6.5. System musi posiadać funkcjonalność automatycznego włączenia nowych odbiorców do strefy (również wyłączenia ze strefy już nieaktywnych). Ci odbiorcy muszą zostać odpowiednio uwzględnieni podczas bilansowania. Operacja musi być automatycznie wykonywana przez system w momencie wyliczania bilansu, tzn. system uwzględni zmiany geometrii strefy oraz zmiany pochodzące z systemu bilingowego (nowe odczyty oraz montaż wodomierzy).
- 4.6.6. „Strefom” zostaną przyporządkowane atrybuty statystyczne (wyliczane przez system), np. strata w strefie (zużycie SCADA– zużycie billing), odchylenie wartości zużycie od średniej o zadaną wartość procentową, itp. Na podstawie tych parametrów system musi tworzyć raporty/zapytania oraz prezentować je w czytelnej formie kompozycji mapowej.
- 4.6.7. System musi umożliwiać generowanie raportów w formie PDF dla zadanych okresów czasowych, dla wszystkich stref. Raport będzie prezentował różnice w zużyciach dla stref w czasie, w formie tabelarycznej oraz na wykresach.
- 4.6.8. System musi wyliczać dla zadanych okresów, tzw. wskaźniki IWA (International Water Association) dla stref:
 - 4.6.8.1. objętość wody wtłoczonej do sieci (niezbędne dane ze SCADA)
 - 4.6.8.2. objętość wody sprzedanej,
 - 4.6.8.3. objętość wody sprzedanej odbiorcom domowym,

- 4.6.8.4. objętość wody dostarczonej i zużytej przez przedsiębiorstwo wodociągowe,
- 4.6.8.5. objętość strat wody,
- 4.6.8.6. liczba mieszkańców przypadająca na 1 km sieci,
- 4.6.8.7. gęstość przyłączy,
- 4.6.8.8. jednostkowa objętość wody dostarczonej,
- 4.6.8.9. wskaźnik intensywności uszkodzeń,
- 4.6.8.10. jednostkowa sprzedaż wody ogółem,
- 4.6.8.11. jednostkowa sprzedaż wody w gospodarstwach domowych,
- 4.6.8.12. ilość wody niesprzedanej,
- 4.6.8.13. jednostkowy wskaźnik strat wodociągu,
- 4.6.8.14. jednostkowy wskaźnik strat wody na 1 mieszkańca, 1 przyłącze,
- 4.6.8.15. ILI - wskaźnik przecieków infrastruktury (obliczony dla poszczególnych lat wskaźnik przecieków),
- 4.6.8.16. RLB – wskaźnik jednostkowych strat rzeczywistych,
- 4.6.8.17. UARL – obliczanie strat nieuniknionych.
- 4.6.9. Możliwość wyliczania wskaźników dla danych aktualnych z systemu ZSI oraz danych prognozowanych na podstawie sprzedaży szacowanej.
- 4.6.10. Możliwość wyliczania wskaźników IWA dla okresów rocznych oraz miesięcznych.
- 4.6.11. Tworzenie map tematycznych na podstawie wyliczonych wskaźników (np. strefy o najniższej, najwyższej wartości wskaźnika RLB prezentowane różnymi kolorami) poprzez dedykowany manager (użytkownik wybierze wskaźnik, zakres kolorów oraz ilość podziałek na skali a system w sposób automatyczny wygeneruje style oraz stworzy odpowiednią kompozycję mapową).
- 4.6.12. System musi posiadać przynajmniej dwa mechanizmy alertowania:
 - 4.6.12.1. alert o podejrzanej zmianie bilansu (różnica między wodą „zdeponowaną” w strefie na podstawie danych ze SCADA pomniejszoną o wartość wody zafakturowanej w systemie ZSI). Użytkownik będzie mógł ustawić próg alarmowy dla każdej strefy niezależnie,
 - 4.6.12.2. alert aktywowany przez system automatycznie na podstawie historii wartości wody „zdeponowanej” w strefie (suma wody jaka wpułyła minus suma wody jaka wypłyła ze strefy) – dane z systemu SCADA. System będzie porównywał historię odczytów z okresy 6 miesięcy wstecz i jeżeli aktualna wartość będzie większa niż maksymalna wartość z tego okresu bądź większa od średniej o zadaną wartość procentową aktywuje alert. Porównania będą wykonywane dla konkretnych godzin konkretnego dnia tygodnia (porównywane będą np. wartości dla godziny między 3:⁰⁰ a 3:⁵⁹ dla wszystkich sobót z 6 miesięcy wstecz).
- 4.6.13. Alerty mogą być prezentowane, np. w formie kolorujących się na czerwono stref bądź powiadomień wyskakujących na ekranie.
- 4.6.14. Dla sieci kanalizacyjnej będą liczone bilanse na podstawie danych z przepływomierzy umieszczonych w „końcówkach” zlewni. Będą wyliczane różnice pomiędzy ściekami wyprodukowanymi przez klientów a wartościami zarejestrowanymi przez przepływomierze/opomiarowanie przepompowni.
- 4.6.15. Zlewnia będzie generowana przez system automatycznie na podstawie geometrii sieci/sieci geometrycznej.

5. Model matematyczny sieci wodociągowej.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę i wdrożenie zestawu narzędzi do matematycznego modelowania sieci wodociągowej. Moduł powinien:

- 5.1. Być integralnym elementem systemu GIS i musi mieć z nim wspólny interfejs użytkownika.
- 5.2. Budowa skalibrowanego modelu matematycznego hydrauliki oraz jakości systemu wodociągowego powinna obejmować/umożliwiać w szczególności:
 - 5.2.1. dane o eksploatowanym obecnie systemie dystrybucji wody do modelu hydraulicznego, w szczególności danych o przewodach wodociągowych, armaturze, obiektach wodociągowych, rozbiorach wody na sieci, nastawach eksploatacyjnych oraz algorytmach pracy ujęcia wody, stacji uzdatniania wody, pompowni i zbiorników,
 - 5.2.2. wykonanie dynamicznego modelu matematycznego sieci wodociągowej,
 - 5.2.3. w oparciu o pozyskany materiał pomiarowy przeprowadzenie kalibracji modelu sieci wodociągowej,
- 5.3. Wykonanie modelu matematyczny sieci wodociągowej na podstawie danych z centralnego systemu GIS, w tym:
 - 5.3.1. mapa wektorowa z układem sieci przewodów wodociągowych i danymi o położeniu wysokościowym przewodów oraz armatury,
 - 5.3.2. informacji o średnicach, materiałach, wieku przewodów,
 - 5.3.3. informacji o istniejących punktach zasilania sieci wodociągowej – położenie, geometria zbiorników, krzywe pracy pomp, itp.,
 - 5.3.4. informacji o hydroforniach zlokalizowanych na sieci wodociągowej – położenie, krzywe pracy pomp,
 - 5.3.5. rozbiorach wody dla poszczególnych odbiorców z 3 lat wstecz (na podstawie integracji z ZSI),
 - 5.3.6. informacji o istniejących reduktorach ciśnienia, regulatorach przepływu – lokalizacja, charakterystyka pracy, wielkość urządzeń,
 - 5.3.7. informacji o innych elementach uzbrojenia mających wpływ na warunki hydrauliczne w sieci wodociągowej, np. zamknięte odcinki przy pomocy zasuw – lokalizacja, wielkość elementu uzbrojenia, charakterystyka stanu,
 - 5.3.8. informacji o punktach sprzedaży/kupna wody poza sieć wodociągową MWiK – lokalizacja, wielkość sprzedaży,
 - 5.3.9. danych pomiarowych pochodzących z istniejącego monitoringu (m.in. wartości ciśnienia, przepływu, zmian napełnienia zbiorników) zintegrowanego z centralnym systemem GIS.
- 5.4. Umożliwiać podział węzłów obliczeniowych na odcinki obliczeniowe. Odcinek obliczeniowy to odcinek przewodu wodociągowego o identycznych warunkach hydraulicznych na całej jego długości. Węzły obliczeniowe należy przyjmować przynajmniej w:
 - 5.4.1. w miejscach rozgałęzień przewodów,
 - 5.4.2. na końcówkach przewodów,
 - 5.4.3. w miejscu zmiany średnicy przewodu wodociągowego,

- 5.4.4. w miejscach zmiany chropowatości (zmiana materiału lub zmiana chropowatości ze względu na wiek przewodu),
- 5.4.5. w miejscach usytuowania istotnej armatury (reduktory, przepustnica, itp.).
- 5.5. Odcinki obliczeniowe należy przyjmować dla wszystkich przewodów magistralnych oraz rozdzielczych oraz dla przyłączy większych lub równych DN80.
- 5.6. Dla każdego węzła obliczeniowego musi zostać przypisane bazowe zużycie wody oraz wzorzec rozbioru wody. Należy wyznaczyć wzorce zużycia wody dla charakterystycznych grup odbiorców (m.in. dla zabudowy jednorodzinnej, dla zabudowy wielorodzinnej, przemysł, markety, galerie handlowe, hotele oraz dla odbiorców mających istotny wpływ na wielkość zużycia). Krzywe rozbiorów na potrzeby kalibracji modelu ze skokiem 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 lub gdyby okazało się to niemożliwe na podstawie danych wyznaczonych na podstawie doświadczenia Wykonawcy w realizacji modeli matematycznych sieci wodociągowej bądź literatury fachowej.
- 5.7. Narzędzia do modelowania hydraulicznej sieci wodociągowej muszą być wykonane zgodnie z najnowszą wiedzą w zakresie projektowania, eksploatacji i symulacji komputerowej sieci wodociągowej. Wszelkie niezapisane wymagania lub opisy wykonania prac przy tworzeniu modelu hydraulicznego sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą sztuką tworzenia modeli hydraulicznych sieci wodociągowej. W kwestiach niejasnych w trakcie wykonywania modelu Wykonawca winien jest złożyć zapytanie do GZGK, w celu określenia odpowiedzi i decyzji, co do niejasnej kwestii wykonania danej części modelu hydraulicznego.
- 5.8. Kalibracja modelu matematycznego sieci wodociągowej powinna zostać wykonana w oparciu o dane uzyskane z systemu monitoringu sieci wodociągowej (również na ujęciach). Dane uzyskane z punktów pomiarowych należy uśredniać dla okresu identycznego jak wzorce zużycia wody wykorzystywane podczas budowy modelu hydraulicznego (standardowo 1 h). Do kalibracji modelu hydraulicznego należy wykorzystać wyniki ze wszystkich stałych punktów monitoringu sieci wodociągowej oraz obiektów wodociągowej, którymi dysponować będzie Zamawiający w danym momencie.
- 5.9. Model musi wspomagać proces wydawania warunków technicznych poprzez analizę możliwości przyłączenia nowych klientów do sieci. Będzie to realizowane na podstawie wprowadzonych do systemu projektowanych odcinków sieci w oparciu o model matematyczny. System musi umożliwić przekazanie do modelu hydraulicznego projektowanego odcinka sieci i wykonanie w modelu obliczeń sprawdzających warunki hydraulicznego nowego przyłącza.
- 5.10. Model musi umożliwiać dokonywanie analiz i symulacji:
- 5.10.1. Symulacje stanów dynamicznych na podstawie zadanych szeregów czasowych (np.: rozbiory wody klientów, zasilania) oraz dla określonych sytuacji (np.: ustawienie zasuwy, w przypadku wystąpienia pożaru, awaria) są obliczane szeregi czasowe dla natężenia przepływu, ciśnienia sieci, hydrogramy zbiornika (np. początkowy poziom wody) oraz pracy pompy dla wszystkich, podzielonych przez regulatory (pompy, zasuwy, klapy, odpowietrzniki, regulatory itp.) podsieci.
- 5.10.2. Porównywanie kierunku przepływu różnych przypadków obliczeń (scenariuszy).

- 5.10.3. Wyznaczanie zapotrzebowania dla węzłów na podstawie średniego dziennego zużycia.
- 5.10.4. Wizualizacje danych o przepływie, zużyciu i ciśnieniu.
- 5.10.5. Wykonywanie symulacji na odcinkach istniejących, projektowanych oraz koncepcjach.
- 5.10.6. Wyliczanie średnich dobowych rozbiorów w punktach, wyliczanych na podstawie wybranego przez użytkownika okresu (np. średnia z okresu maj-czerwiec).
- 5.10.7. Sprawdzenia poprawności topologii sieci.
- 5.11. Prezentowanie wyników symulacji musi być możliwe w postaci kolorowych kartogramów, winna być możliwość stosowania kodu kolorów, grubości linii i wielkości punktów (węzłów) w zależności od:
 - 5.11.1. średnic rurociągów (kolor i grubość linii),
 - 5.11.2. wielkości przepływów (kolor i grubość linii),
 - 5.11.3. prędkości przepływu wody (kolor i grubość linii),
 - 5.11.4. ciśnień w węzłach (kolor i wielkość punktu-węzła),
 - 5.11.5. rozbiorów węzłowych (kolor i wielkość punktu-węzła),
 - 5.11.6. wysokości ciśnienia (kolor oraz wielkość punktu-węzła),
 - 5.11.7. wielkości minimalnych i maksymalnych dla ciśnienia, natężenia przepływu, wieku wody itp. w zadanym przedziale czasowym (np. jednej doby).

6. Integracja z systemami/urządzeniami, w tym:

6.1. ZSI firmy Tytan.

Zamawiający oczekuje integracji systemu GIS z systemem firmy ZSI firmy Tytan minimalnie w zakresie jak niżej.

Lp.	Nazwa pola	
1	Informacje dostępne w oknie głównym narzędzia „Tooltip” (służącego do podglądu danych z systemu ZSI).	
2		Nr odbiorcy
3		Nazwa odbiorcy
4		Nr umowy
5		Nr wodomierza
6		Data montażu
8		Data legalizacji wodomierza
9		Nr telefonu odbiorcy
10		Adres email odbiorcy
11		Rodzaj wodomierza (główny, podlicznik)
12		Umowa od [data]
13		Umowa do [data]
14		Typ umowy
15		Nazwa typu umowy
		Uwagi do umowy

16		Lokalizacja wodomierza (np. piwnica, studzienka)
17		Nr nakładki wodomierza
18		Średnica wodomierza
19		Producent wodomierza
20		Model wodomierza
22	Wykaz "Oddczyty"	Data odczytu
23		Stan licznika
24		Zużycie
25		Srednia miesięczna
27	Wykaz "Montaże"	Nazwa odbiorcy
28		Nr wodomierza
29		Data legalizacji
30		Data montażu
31		Data demontażu
32	Wykaz "Saldo"	Rodzaj
33		Dokument
34		Tytuł
35		Data wystawienia
36		Data płatności
37		Winien
38		Ma
39		Konto
40		Saldo dokumentu
41		Winien (podsumowanie konta)
42		Ma (podsumowanie)
43		Saldo (podsumowanie)

Szczegóły dotyczące zakresu integracji mogą ulec zmianie (rozszerzyć się lub zmniejszyć) na etapie analizy przedwdrożeniowej.

6.2. SCADA

Zadaniem Wykonawcy będzie wykonanie integracji centralnego systemu GIS z posiadanym przez Zamawiającego systemem SCADA firm Poster i AT Control. System SCADA monitoruje wszystkie kluczowe obiekty i parametry produkcji wody, odprowadzania ścieków i oczyszczania ścieków. Dane te muszą być dostępne w systemie GIS. Interwał odczytywania danych zostanie uzgodniony na etapie analizy przedwdrożeniowej, aczkolwiek system musi umożliwiać „on-linowe” pobieranie informacji z bazy danych. Moduł powinien pozwalać na:

- 6.2.1. Prezentowanie informacji z systemu SCADA (każdą dowolną mierzoną wartością rejestrowaną w systemie SCADA, np. przepływ, ciśnienie, temperaturę). Informacje w systemie GIS muszą być prezentowane w czasie "rzeczywistym".
- 6.2.2. Po wejściu w szczegóły danego obiektu użytkownik dodatkowo powinien uzyskać dostęp do historii odczytów danego parametru wraz z możliwością ich wizualizacji na wykresach.

- 6.2.3. Definiowanie nowych punktów systemu SCADA na mapie wraz z dowiązaniem do nich odpowiedniego punktu/mierzonego parametru z systemu SCADA. Będzie również miał możliwość samodzielnego definiowania etykiety jaka będzie prezentowana na mapie.
- 6.2.4. Zdefiniowanie czasu odświeżania danych wyświetlanych na mapie GIS (niezależnie od częstotliwości pobieranych danych z systemu SCADA).
- 6.2.5. W połączeniu z danymi pochodzącymi z integracji z systemem ZSI moduł musi posiadać narzędzia służące do bilansowania stref dla sieci wodociągowej oraz zlewni dla sieci Kanalizacyjnej.
- 6.2.6. Automatyczne obliczanie różnic pomiędzy sumą zużyć klientów a sumą z przepływomierzy dla każdej strefy.
- 6.2.7. Przeprowadzenie integracji leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca otrzyma login i hasło użytkownika bazodanowego wraz z odpowiednimi uprawnieniami.

6.3. Inspekcje TV sieci kanalizacyjnej.

Zadaniem Wykonawcy będzie wykonanie integracji centralnego systemu GIS z posiadanym przez Zamawiającego systemem inspekcji TV firmy IPEK.

Moduł powinien pozwalać na:

- 6.3.1. Prezentowanie danych z inspekcji TV w systemie GIS
- 6.3.2. Wykorzystania wczytanych danych do analiz pod kątem stanu technicznego sieci.
- 6.3.3. Automatyczne przyporządkowanie inspekcji wraz z pełnym jej opisem oraz wszystkimi zarejestrowanymi zdarzeniami do danego kanału.
- 6.3.4. Pełen wgląd w dane ostatniej inspekcji oraz wszystkich inspekcji historycznych z poziomu kanału w centralnym systemie GIS.
- 6.3.5. Automatyczne wczytania danych z inspekcji oraz zdarzeń/usterek, w tym m.in. zdjęcia, opis, stan, odległość od punktu początkowego inspekcji, czas wystąpienia zdarzenia na filmie, nr kanału, nr studni górnej oraz dolnej, nr inspekcji, data inspekcji, wysokość, szerokość, średnica, materiał, długość odcinka, adres, operator, rodzaj kanału, położenie usterki/zdarzenia, uwagi.
- 6.3.6. Stworzenie wykazu zarejestrowanych usterek dla konkretnej inspekcji wraz z dokumentacją zdjęciową oraz mechanizmem automatycznie przypisującym inspekcję do wybranego obiektu sieci kanalizacyjnej w GIS.
- 6.3.7. Stworzenie wykazów wszystkich przeprowadzonych inspekcji wraz z możliwością wyszukiwania oraz filtrowania.
- 6.3.8. Stworzenie wykazów inspekcji przypisanych/nieprzypisanych do przewodów w GIS wraz z możliwością ręcznego przypisania inspekcji, których system nie był w stanie powiązać (z powodu błędów użytkowników w opisach inspekcji)
- 6.3.9. Automatyczne wczytanie raportu w formacie PDF pochodzących z kamery inspekcyjnej oraz przypisania go do konkretnej inspekcji.
- 6.3.10. Automatyczne wykrywania rozbieżności pomiędzy danymi zarejestrowanymi na inspekcji a zapisanymi w systemie GIS dla danego kanału (średnica, materiał przewodu, rodzaj sieci). Różnice muszą być dostępne na dedykowanym wykazie z poziomu, którego uprawniony użytkownik jednym kliknięciem będzie mógł zaakceptować bądź odrzucić rozbieżność.

- 6.3.11. Obliczanie „ranking” uszkodzeń dla danego kanału. System będzie wyliczał to na podstawie usterek/zdarzeń zarejestrowanych na ostatniej inspekcji dla danego kanału.
 - 6.3.12. Użytkownik musi mieć możliwość nadawania stopnia uszkodzenia dla konkretnego zdarzenia/inspekcji, nadania mu wagi, na podstawie czego moduł obliczy „ranking” uszkodzenia.
 - 6.3.13. Tworzenie zestawień oraz map tematycznych na podstawie obliczonych „rankingów” uszkodzeń.
 - 6.3.14. Wszelkie prace niezbędne do wykonania modułu oraz integracji leżą po stronie Wykonawcy.
- 6.4. Anteną GPS-RTK.

System GIS (zarówno centralny system GIS jak i mobilny) musi zostać zintegrowany z precyzyjną anteną/odbiornikiem GNSS-RTK. Wykonawca dostarczy precyzyjną antenę/odbiornik GNSS zgodnie opisaną w pkt. 7 specyfikacją.

Przeprowadzona przez Wykonawcę integracji z anteną GPS musi umożliwiać:

- 6.4.1. Edycję obiektów GIS z wykorzystaniem w aplikacji mobilnej GIS (opis w pkt. 3, Wymagania do mobilnego systemu GIS).
 - 6.4.2. Dodawanie nowego obiektu (bądź kolejnych punktów dla warstw liniowych i poligonowych) na podstawie bieżącej lokalizacji anteny GPS-RTK.
 - 6.4.3. Wstawianie na żądanie, z poziomu aplikacji mobilnej GIS (w dowolnie skonfigurowane przez użytkownika pole warstw), współrzędnych wysokościowych zmierzonych przez antenę. W przypadku konieczności powtórzenia pomiaru wysokości, operator ponownie może wstawić dane wysokościowe, co spowoduje wykasowanie wcześniejszego pomiaru.
 - 6.4.4. Dodanie współrzędnej wysokościowej. Może ona być dodana zarówno dla nowych jak i istniejących obiektów. Dla istniejących obiektów pomiar rzędnej wysokości nie może zmieniać lokalizacji obiektów w GIS.
 - 6.4.5. Dla jednego obiektu operator może wykonać dowolną liczbę pomiarów wysokościowych wynikającą z pomiaru dla różnych atrybutów, jak np.: dla studzienki pomiar rzędnej dna, rzędnej włazu, rzędnej wlotu, rzędnej wylotu itp.
 - 6.4.6. Aplikacja ostrzega użytkownika, jeśli pomiar wysokości prowadzony jest w miejscu oddalonym od lokalizacji edytowanego obiektu o zdefiniowaną odległość (np. 3m).
 - 6.4.7. System uwzględni w czasie rzeczywistym poprawkę RTK do współrzędnych wysokościowych między elipsoidą ziemską a lokalną geoidą niezależnie od oprogramowania obsługującego antenę. System obsługuje formaty .gfsf oraz .ggf dla plików z poprawkami.
 - 6.4.8. Dostosowanie częstotliwości próbkowania pozycji GPS do możliwości dostarczonej anteny.
7. Wymagania do anteny/odbiornika GNSS-RTK.

Odbiornik GNSS RTK, powinien być w pełni pracującym systemem pomiarowym dającym możliwość pracy z centymetrowymi dokładnościami zgodnie z poniższą

specyfikacją. Odbiornik powinien mieć budowę zintegrowaną, montowaną na tyczkę. Budowa zintegrowana oznacza, że całość urządzenia zdolnego do pracy zawiera się w jednej obudowie i zawiera co najmniej: antenę GNSS, odbiornik GNSS, modem do komunikacji GSM (w tym GPRS/UMTS/WCDMA/LTE), modem radiowy do opcjonalnej komunikacji na częstotliwości 410-470 MHz i pozwalający pracować na terenie miejskim do 3-4 km, komunikację Wi-Fi i interfejs pozwalający zarządzać urządzeniem, komunikację Bluetooth, co najmniej dwie wymienne baterie pozwalające pracować ponad 10h. Obudowa powinna być wykonana z metalu lub stopów magnezowych w celu zapewnienia maksymalnej ochrony (poza pokrywą anteny GNSS), wymiary nie mogą przekraczać walca o wymiarach 158mm (średnicy) i 77 mm wysokości. Obudowa zintegrowanego urządzenia powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP67.

Szczegółowe parametry urządzenia.

I.	Cechy fizyczne	Opis
	Obudowa	Zintegrowana, wykonana z metalu lub stopów magnezowych celem maksymalnej ochrony przed uderzeniami (nie dotyczy pokrywy anteny GNSS); konieczność montażu bezpośrednio na tyczce z gwintem 5/8" bez przejściówek i adapterów;
	Wbudowane anteny i złącza antenowe	6-cio systemowa (GPS, LONASS, GALILEO, BEIDOU, IRNSS, SBAS) antena GNSS ze zerowym punktem centrum fazowego -bez offsetowa, oraz ze zintegrowaną anteną GSM/GPRS/UMTS/WCDMA/LTE; złącze na zewnętrzną nadawczo-odbiorczą antenę radiową -antena w zestawie 410-470MHz w zestawie
	Wymiary i waga odbiornika	Odbiornik musi wpisywać się w walec o wymiarach: podstawy (średnicy) 160mm na 77mm wysokości; waga z baterią <1,2kg;
	Stopień ochrony IP i zakres temperatur	IP67 lub wyżej; praca w temperaturach -30°C do 65°C; sprzęt musi być odporny na wibracje;
	Baterie	W zestawie co najmniej dwie wymienne baterie. Odbiornik musi mieć możliwość włożenia dwóch baterii jednocześnie lub indywidualnie z możliwością przełączania pomiędzy bateriami bez konieczności wyłączenia sprzętu (hot-swap); Baterie muszą pozwolić pracować do 12h w parze;
	II. Wymagania GNSS	
	Śledzone sygnały	GPS: L1 C/A, L2C, L2E, L5 GLONASS: L1 C/A, L2C, L3 GALILEO: E1, E5a, E5b, E5 AltBOC, E6 BEIDOU: B1, B2, B3 IRNSS: L5 SBAS: L1, L5
	Liczba kanałów	336 i więcej

	Maksymalna częstotliwość odświeżania pozycji	50Hz
	Dokładność pomiaru	SBAS: wsp.płaskie 0,30m RMS/ wysokość 0,60m RMS RTK/RTN: wsp.płaskie 8mm+1ppm RMS / wysokość 15mm+1ppm RMS
II.	Pamięć, porty, komunikacja	
	Pamięć wewnętrzna	min 8GB
	Obsługa kart pamięci	Tak – format MicroSD do 32GB
	Modem GSM	Obsługa: GSM/GPRS/UMTS/WCDMA/LTE
	Libella elektroniczna	Możliwość odczytu i korygowania spionowania tyczki przez interfejs programów
	Radio UHF	Nadawczo odbiorcze; częst. 410-470 MHz
	Bluetooth	2.1+EDR, V4.0
	Wi-Fi	802.11 b/g/n
	Interfejs www	Zarządzanie odbiornikiem przez przeglądarkę www - webGUI
	Wbudowane radio nadawczo odbiorcze – tryb pracy rover i baza	Radio nadawczo odbiorcze 410-470 MHz, zasięg ponad 3km w terenie zurbanizowanym i do 8-10 w otwartym terenie
	Obsługa standardów	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 (gotowy na 3.3), CMR, CMR+, RTCA
	Standardy przesyłania informacji (do oprogramowania, nawigacji itp.)	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL

8. Szkolenia

- 8.1. Przeszkolenie administratorów z obsługi i administrowania systemu zakończone certyfikatem ukończenia kursu w wymiarze min. 7 godzin.
- 8.2. Przeszkolenie użytkowników w zakresie narzędzi modelowania sieci – podstawy modelowania, wykonywanie symulacji i scenariuszy w oprogramowaniu do modelowania sieci. Zakłada się przeszkolenie 2 użytkowników w wymiarze 7 godzin.
- 8.3. Przeszkolenie operatorów/użytkowników edycyjnych systemu GIS, modułów systemu wraz z integracją w zakresie konfiguracji i dostosowania systemu do struktury jednostki i podziałów kompetencyjnych oraz edycji danych, obsługa modułów dostarczonych w ramach wdrożenia, w wymiarze min 14 godzin.
- 8.4. Przeszkolenie użytkowników systemu GIS w zakresie podstawowej obsługi - przeglądania danych, wykonywanie raportów w wymiarze 7 godzin.
- 8.5. Przeszkolenie użytkowników mobilnego systemu GIS w wymiarze min 7godzin.
- 8.6. Zamawiający zastrzega sobie możliwość przesunięcia godzin pomiędzy grupami z zastrzeżeniem, że sumaryczna ilość godzin szkoleniowych nie przekroczy 32 godzin.

9. Licencjonowanie Systemu.

- 9.1. System oraz baza danych nie mogą być licencjonowane ze względu na liczbę użytkowników żadnego rodzaju.
- 9.2. Licencje muszą być bezterminowe i nie mogą mieć ograniczeń, co do ilości użytkowników założonych w systemie.

- 9.3. Licencjonowanie aplikacji mobilnych dla tabletów dopuszcza się w trybie per urządzenie, na którym będzie zainstalowane, lecz nie może mieć ograniczeń, co do ilości użytkowników logujących się na danym urządzeniu.
- 9.4. Zamawiający oczekuje dostarczenia systemu GIS oraz modelu matematycznego sieci z nieograniczoną liczbą użytkowników/administratorów.
- 9.5. System oraz baza danych muszą pozwalać na zmianę sprzętu bądź jego rozbudowę (np. liczba rdzeni, ilość pamięci RAM) bez ponoszenia dodatkowych kosztów na rzecz Licencjodawcy - w tym kosztów licencyjnych.

10. Termin wykonania zamówienia

- 10.1. Termin realizacji: do 6 m-cy od daty podpisania umowy.
- 10.2. Ustalony ww. punkcie termin, może ulec zmianie w przypadku niewywiązania się przez Zamawiającego z obowiązków określonych umową, zmiany zakresu prac oraz okoliczności niezależnych od Wykonawcy i /lub Zamawiającego, nieznanymi w dniu zawarcia umowy.

11. Etapy i zakres wdrożenia.

- 11.1. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Zamawiający oczekuje podziału wdrożenia systemu GIS na etapy. Zamawiający dopuszcza korektę podziału przez Wykonawcę po przeprowadzeniu Analizy Przedwdrożeńowej.
- 11.2. Analiza przedwdrożeńowa winna być spójna w zakresie terminów realizacji poszczególnych zadań z niniejszego OPZ i zostać zatwierdzona przez Zamawiającego.
- 11.3. Każdy etap zakończy się podpisaniem przez obydwie strony częściowego protokołu odbioru.
- 11.4. Podpisany protokół odbioru będzie podstawą do wystawienia faktury za należycie wykonany etap wdrożenia.
- 11.5. Zamawiający przewiduje następujące płatności za prawidłowo wykonane etapy wdrożenia, w tym:
 - 11.5.1. Etap I – 50% wartości wdrożenia
 - 11.5.2. Etap II – 30% wartości wdrożenia
 - 11.5.3. Etap III – 20% wartości wdrożenia
- 11.6. W ramach etapu I wykonana zostanie:
 - 11.6.1. Analiza przedwdrożeńowa, tj. opracowanie szczegółowego projektu wdrożenia zawierającego plan oraz harmonogram.
 - 11.6.2. Dostawa systemu centralnego GIS
 - 11.6.3. Dostawa mobilnego systemu GIS
 - 11.6.4. Dostawa i instalacja modułów:
 - 11.6.4.1. Cyfrowego archiwum
 - 11.6.4.2. Awarii/dyspozytorni
 - 11.6.4.3. Moduł przeglądu hydrantów
 - 11.6.4.4. Moduł niezgodności/rozbieżności na sieci
 - 11.6.4.5. Moduł służebności przesyłu
 - 11.6.4.6. Integracji z systemem ZSI
 - 11.6.5. Szkolenia.
- 11.7. Termin realizacji zadań opisanych w ramach etapu I – do 3 miesięcy od daty podpisania umowy.

11.8. W ramach etapu II wykonana zostanie dostawa i instalacja modułów/urządzeń:

11.8.1. Strefowania

11.8.2. Modelowania matematycznego sieci wodociągowej

11.8.3. Anteny/odbiornika GNSS-RTK

11.8.4. Integracja z:

11.8.4.1. SCADA

11.8.4.2. Inspekcją TV

11.8.4.3. monitoring floty Webfleet

11.8.4.4. Anteną/odbiornikiem GNSS-RTK

11.8.5. Szkolenia.

- Wykonawca przed oddaniem produkcyjnym systemów przeprowadzi szkolenia dla pracowników Zamawiającego.
- Użytkowników systemu GIS, w tym:
- Administracja i edycja danych - 16 godzin.
- Użytkownicy systemu (podgląd danych, dyspozytornia, przeglądy hydrantów, aplikacja mobilna) - 8 godzin.
- Zamawiający może dokonać przesunięć godzinowych między poszczególnymi systemami oraz grupami użytkowników jednak sumaryczna liczba godzin pozostanie na stałym poziomie.
- Ustalenie terminów, podziału na grupy szkoleniowe oraz zakresu szkoleń zostanie dokonane w ramach trwania okresu wdrożenia, wspólnie z Zamawiającym.

11.9. Termin realizacji zadań opisanych w ramach etapu II – do 2 miesięcy od daty zakończenia realizacji etapu I.

11.10. W ramach etapu III wykonana zostanie dostawa:

11.10.1. Mechanizmu kopii zapasowych.

11.10.2. Dokumentacji technicznej oraz instrukcji systemu w wersji elektronicznej.

11.10.3. Wszelkich niezbędnych licencji uprawniających Zamawiającego do legalnego korzystania z systemu GIS oraz pozostałych modułów/komponentów (np. bazy danych).

11.10.4. Szkoleń.

11.10.5. Odbiór końcowy wdrożenia.

11.11. Termin realizacji zadań opisanych w ramach etapu III – do 1 miesiąca od daty podpisania umowy.

12. Warunki świadczenia opieki gwarancyjnej.

Zamawiający wymaga 24 miesięcznego okresu gwarancji na dostarczony system. Okres obowiązywania gwarancji rozpoczyna się z dniem podpisania końcowego protokołu odbioru systemu. W ramach prowadzonej gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do:

12.1. Zapewnienie poprawnego działania Systemu.

12.2. Stałego nadzoru nad Systemem w zakresie jego zgodności z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie nowych wersji Systemu w przypadku zmiany lub wprowadzenia nowych przepisów.

12.3. Pomocy w diagnostyce problemów związanych z działaniem Systemu.

12.4. Instalacji poprawek błędów Systemu.

- 12.5. Implementacji poprawek bazy danych likwidujących błędy systemu.
 - 12.6. Zaimplementowania mechanizmu kopii zapasowych.
 - 12.7. Monitorowania wydajności systemu, strojenie rozwiązania wraz ze wzrostem liczby danych.
 - 12.8. Pomocy technicznej (pomoc telefoniczna, mailowa, poprzez specjalny portal wystawiony dla użytkowników oprogramowania) - hotline w dni robocze w godz. 8:00 - 16:00.
 - 12.9. Instalacja poprawek związanych z błędami systemów.
 - 12.10. Upgrady Systemu oraz jego modułów do najbardziej aktualnych wersji min. 2 aktualizacje w roku.
13. Warunki świadczenia opieki serwisowej.
- Zamawiający wymaga 24 miesięcznego okresu serwisu pogwarancyjnego na dostarczony system, który jest objęty przedmiotem zamówienia. Okres obowiązywania serwisu rozpoczyna się z dniem zakończenia obowiązywania gwarancji. W ramach prowadzonych prac serwisowych Wykonawca zobowiązuje się do:
- 13.1. Zapewnienie poprawnego działania Systemu.
 - 13.2. Stałego nadzoru nad Systemem w zakresie jego zgodności z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie nowych wersji Systemu w przypadku zmiany lub wprowadzenia nowych przepisów.
 - 13.3. Pomocy w diagnostyce problemów związanych z działaniem Systemu.
 - 13.4. Instalacji poprawek błędów Systemu.
 - 13.5. Implementacji poprawek bazy danych likwidujących błędy systemu.
 - 13.6. Zaimplementowania mechanizmu kopii zapasowych.
 - 13.7. Monitorowania wydajności systemu, strojenie rozwiązania wraz ze wzrostem liczby danych.
 - 13.8. Pomocy technicznej (pomoc telefoniczna, mailowa, poprzez specjalny portal wystawiony dla użytkowników oprogramowania) - hotline w dni robocze w godz. 8:00 - 16:00.
 - 13.9. Instalacja poprawek związanych z błędami systemów.
 - 13.10. Przywracania danych w razie awarii niezależnych od działania systemu.
 - 13.11. Prowadzeniu prac rozwojowych mających na celu modernizację Systemu oraz usprawnienie jego funkcji.
 - 13.12. Prace programistyczne i konsultacje zdalne.
 - 13.13. Prace programistyczne i konsultacje w siedzibie Zamawiającego, jeśli wymagała będzie tego potrzeba
 - 13.14. Upgrady Systemu oraz jego modułów do najbardziej aktualnych wersji. min. 2 aktualizacje w roku.
 - 13.15. Limit 16 godzin na prace z punktu 13.8 do wykorzystania w ciągu miesiąca
 - 13.16. Limit 5 godzin na prace z punktów 13.10-13.14 do wykorzystania w ciągu miesiąca.