

<b>TYTUŁ</b>	<b>Specyfikacja usługi</b>
<b>BENEFICJENT</b>	<b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Gminy i Miasta Warta Sp. z o.o.</b>
<b>TYTUŁ PROJEKTU</b>	<i>System monitoringu i zarządzania siecią wodociągową, siecią kanalizacji sanitarnej i siecią kanalizacji deszczowej w aglomeracji miasta Warty - wdrożenie systemu GIS wraz z programem do inteligentnego zarządzania siecią (oprogramowanie, dostosowanie punktów pomiarowych do zdalnego przekazywania danych) oraz zakup geodezyjnego zestawu pomiarowego.</i>

## 1. Lokalizacja

Miejszem wdrożenia (zainstalowania) systemu GIS oraz programu do inteligentnego zarządzania siecią będzie siedziba Zamawiającego - **Zakład Wodociągów i Kanalizacji Gminy i Miasta Warta Spółka z o.o.** ul. Tadeusza Kościuszki 9, 98-290 Warta.

System informatyczny GIS oraz programu do inteligentnego zarządzania siecią należy wdrożyć na wskazanych przez Zamawiającego serwerach. Punkty pomiarowe dostosowane do zdalnego przekazywania danych zlokalizowane będą na terenie aglomeracji Warta w miejscach wskazanych przez Zamawiającego. Ściana graficzna do wizualizacji danych z systemu GIS i systemów monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej zostanie zainstalowana w dyspozytorni na terenie oczyszczalni ścieków w Warcie ul. Łódzka 1. Geodezyjny zestaw do pomiarów terenowych będzie na wyposażeniu działu technicznego Zamawiającego z siedzibą w Warcie ul. Łódzka 1.

## 2. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zrealizowana inwestycja poprawi poziom funkcjonowania i ewidencjonowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie aglomeracji miasta Warta.

Wdrożenie systemu klasy GIS pozwoli na efektywniejszą pracę całego ZWiK, stanowić będzie bazę danych o sieci wod-kan i jej historii. Wprowadzenie systemu GIS pozwoli na efektywniejszą pracę ZWiK. System GIS będzie zarówno integratorem informacji pochodzących z systemów monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej jak i źródłem danych geolokalizacyjnych dla programu do inteligentnego zarządzania siecią. Pozwoli na łatwe aktualizowanie modelu hydraulicznego sieci wodociągowej.

Wdrożenie programu do inteligentnego zarządzania siecią pozwoli szybką identyfikację nieprawidłowości pracy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej poprzez ciągłą analizę i przetwarzanie danych rzeczywistych otrzymywanych zdalnie z punktów pomiarowych. Pozwoli na skrócenie czasu trwania stanów awaryjnych, zmniejszenie strat wody i ekologiczne zarządzanie zasobami.

Zakup geodezyjnego zestawu pomiarowego pozwoli na aktualizowanie i weryfikowanie danych geolokalizacyjnych sieci oraz armatury wodociągowo-kanalizacyjnej.

Podstawowym założeniem dla wdrożenia systemu GIS wraz z programem do inteligentnego zarządzania siecią oraz zakupem geodezyjnego zestawu pomiarowego zapewni:

- bezpieczeństwo przechowywanych danych,
- integrację z danymi z urządzeń monitoringu sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej,
- integrację z danymi bilingowymi
- łatwe aktualizowanie baz danych o informacje o awariach, remontach, stanie uzbrojenia, inspekcjach TV, przeglądach hydrantów i innych,
- aktualizowanie i eksportowanie danych w modelu hydraulicznym sieci wodociągowej,
- ekologiczne zarządzanie zasobami,
- zmniejszenie strat wody

### **3. Zakres usługi**

#### WDROŻENIE SYSTEMU GIS

Zadanie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie systemu GIS w ZWiK w Warcie:

- Dostawę i wdrożenie platformy GIS na serwerze Zamawiającego,
- Utworzenie baz danych,
- Dostawę i wdrożenie aplikacji mobilnej GIS zintegrowanej z platformą na serwerze Zamawiającego,
- Dostawę urządzeń mobilnych wyposażonych w aplikacje mobilną GIS zgodną z platformą GIS na serwerze Zamawiającego,
- Przeprowadzenie szkolenia dla pracowników z eksploatacji wdrożonych elementów systemu GIS,
- Dostawę niezbędnego sprzętu komputerowego,
- Dostawę i montaż ściany graficznej do wizualizacji danych z systemu GIS.

Wymagania podstawowe dla systemu GIS:

#### a) Wymagania dla platformy systemowej

1. Jednolite i spójne środowisko systemowe, umożliwiające wykonywanie pełnej funkcjonalności w ramach tego środowiska,
2. Niedopuszczalne jest stosowanie przez Wykonawcę komponentów oprogramowania typu „open source”,
3. Program musi być zbudowany na serwerowej platformie GIS i serwerowym silniku bazy danych,
4. Protokół komunikacyjny TCP/IP,
5. System musi umożliwiać wykonywanie kopii bezpieczeństwa danych zapisanych w bazie danych oraz ewentualnie innych danych trzymanyh poza bazą danych (np. załączniki, podkłady rastrowe, dane OpenStreetMap),
6. System licencjonowany będzie per serwer (rozbudowa serwera nie może powodować utraty licencji ani generować dodatkowych kosztów), system nie może być licencjonowany ze względu na liczbę użytkowników.

#### b) Wymagania dla architektury systemu

1. Architektura trójwarstwowa: przestrzenna baz danych klasy SQL, serwer aplikacji (umożliwiający komunikację z innymi systemami poprzez serwisy sieciowe), klienta www aplikacji bez ograniczenia liczby jednoczesnych dostępow,
2. Architektura modułowa umożliwiająca łatwą rozbudowę systemu o kolejne moduły lub funkcjonalności,

3. System musi zapewnić pełną integrację graficznej bazy danych z atrybutami opisowymi. Wszystkie informacje muszą być rejestrowane w jednej lub kilku spójnych i powiązanych ze sobą relacyjno-objektowych bazach danych.

c) Wymagania dotyczące otwartości systemu

1. System powinien opierać się na założeniach o otwartości i jawności struktury bazy danych,
2. System powinien udostępniać możliwość rozbudowy w sposób modułowy oraz umożliwiać integrację z innymi systemami i bazami danych klasy SQL,
3. System musi mieć możliwość współpracy z systemami klasy: ERP, ZSI, SCADA, Monitoring.

d) Wymagania dla baz danych i aplikacji

1. Zastosowana baza danych ma być zoptymalizowana pod kątem zarządzania danymi przestrzennymi o sieci oraz analiz przestrzennych,
2. Centralna baza danych z możliwością wielostanowiskowego dostępu,
4. Musi działać w sieci intranetowej i internetowej poprzez przeglądarki internetowe: Mozilla Firefox (wersja 8 i wyżej), Microsoft Internet Explorer (wersja 8 i wyżej), Chrome,
5. Musi działać w środowisku Windows (wersja 7 i wyżej),
6. Aktualizowanie danych wprowadzonych do systemu GIS na bieżąco i importowanie danych z systemu ZSI raz dziennie z uwzględnieniem wszystkich warstw.

e) Wymagania dotyczące bezpieczeństwa danych

1. System powinien zapewniać bezpieczeństwo składowanych danych,
2. 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 nie jest dopuszczalne,
3. Ma być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenie przed utratą danych i dostępem do danych osób nieuprawnionych.

f) Wymagania ogólne dla systemu GIS

1. System powinien posiadać przyjazny dostosowany polski interfejs użytkownika z możliwością dodawania i usuwania dostępu do wybranych narzędzi przez uprawnionego użytkownika,
2. Wszystkie dane muszą być przechowane w układzie 2000,
3. System nie może być licencjonowany ze względu na liczbę użytkowników,
4. System musi gromadzić i przetwarzać dane graficzne i opisowe zapisane we współczesnych standardach, gwarantować ciągłość pracy,
5. Dostęp do poszczególnych funkcjonalności dla użytkowników musi być realizowany poprzez przeglądarkę www i definiowany na podstawie uprawnień przez administratora Systemu. W systemie muszą istnieć uprawnienia do każdego narzędzia oraz akcji tak, aby można było konfigurować uprawnienia w szerokim zakresie (np. uprawnienia dostępu do podglądu, wydruków mapy, edycji tylko atrybutów konkretnej warstwy, dostęp do informacji o wodomierzach i odczytach ale bez dostępu do danych osobowych klientów z systemu Trisoft, generowanych raportów oraz zestawień, narzędzi analiz sieciowych, uprawnienia do przeglądania awarii bez możliwości ich edycji, itp.),
6. System musi działać w sieci intranetowej i internetowej, musi być w całości dostępny przez przeglądarki WWW,
7. System ma być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenie przed utratą danych oraz dostępem do danych osób nieuprawnionych,

8. System ma umożliwiać rejestrację i wykonywanie prezentacji różnego rodzaju danych o elementach sieci oraz drukowanie map w różnych skalach,
9. System ma mieć możliwość tworzenia (wprowadzania, definiowania) własnych dodatkowych obiektów,
10. System ma umożliwiać obliczanie modelu hydraulicznego sieci wodociągowej (modelowanie hydrauliki oraz jakości wody) na podstawie aktualnych danych wprowadzonych do systemu. Wszelkie dane potrzebne do stworzenia takiego modelu oraz jego wyniki muszą być dostępne z poziomu aplikacji www bez konieczności uruchamiania przez użytkownika dodatkowego oprogramowania. Zamawiający dopuszcza w tym zakresie korzystanie z komponentów innych dostawców jednak w takim zakresie aby było to dla użytkownika "niewidoczne" (np. biblioteka działająca na serwerze).
11. 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,
12. System musi mieć możliwość przeglądania historii zmian na wybranym obiekcie wraz z możliwością przywrócenia stanu do dowolnego momentu z historii przez użytkownika z odpowiednimi uprawnieniami,
13. System musi mieć możliwość przeglądania operacji dokonywanych przez danego użytkownika w tym: wykonywane raporty, zmieniane obiekty,
14. System musi posiadać możliwość definiowania uprawnień użytkowników i grup użytkowników do wybranych elementów Systemu,
15. System musi posiadać otwartą architekturę umożliwiającą w przyszłości współpracę z innymi systemami,
16. 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,
17. System musi posiadać zaawansowaną kontrolę haseł:
  - a. złożoność hasła,
  - b. liczbę prób wprowadzania hasła oraz blokadę konta w przypadku przekroczenia liczby prób,
  - c. czas życia hasła.
18. System musi zabezpieczać dane przed przypadkowym lub celowym zniszczeniem, nieupoważnionym dostępem, kopiowaniem, drukowaniem, zabezpieczać dane, zgodnie z przepisami ustawy o ochronie danych osobowych,
19. System musi być wyposażony w narzędzie umożliwiające łączenie dowolnych plików z obiektami zapisanymi w bazie danych, np. wstawienie zdjęć, zeskanowanej dokumentacji technicznej, umów zawartych z klientami, filmów, itp.,
20. System musi być wyposażony w słowniki terminów branżowych, po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym. Dostęp do wprowadzania zmian w słowniku winni posiadać użytkownicy Zamawiającego.

g) Wymagania szczegółowe dla systemu GIS

1. Prezentacja danych przestrzennych w postaci warstwy wektorowej wraz z atrybutami opisowymi,
2. Możliwość opcji symbolizacji i etykietowania map,
3. Opcja widoczności obiektów w zależności od skali widoku,
4. Wbudowane mechanizmy uzależnienia widoku mapy od skali widoczności oraz indywidualnych potrzeb użytkownika (ukrywanie obiektów),
5. Możliwość tworzenia własnych kodów obiektów przez użytkownika,

6. Prezentacja map rastrowych, mapy zasadniczej, ortofotomapy, Open Street Maps. Narzędzie Google Street View do panoramicznego podglądu ulicy.
7. Narzędzia do nawigacji po mapie (powiększ, pomniejsz, przesuń, pokaż całą zawartość mapy, poprzedni widok, następny widok, pokaż zasięg warstwy).
8. 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,
9. Definiowanie, modyfikacja i usuwanie dodatkowych warstw wektorowych w systemie wraz z możliwością ustawienia kolejności wyświetlania, grupowania warstw, dodawania nowych pól i atrybutów oraz ustawiania widoczności poszczególnych pól w warstwach oraz edytowalności warstw,
10. Możliwość konfigurowania własnej symboliki przez uprawnionego użytkownika systemu (przezroczystość, kolor, style linii oraz wypełnień poligonów itp.),
11. Biblioteka graficzna z predefiniowaną symboliką do prezentacji obiektów zgodną z instrukcjami geodezyjnymi oraz możliwość dodawania i edycji nowych elementów przez operatora systemu,
12. Możliwość prezentacji zgodną z GESUTem,
13. Możliwość tworzenia dynamicznych obiektów z geokodowanych lokalizacji,
14. Możliwość łączenia i tworzenia danych tabelarycznych i geograficznych,
15. Zaimplementowane mechanizmy w zakresie zachowania relacji pomiędzy różnymi klasami obiektów,
16. Zaimplementowane mechanizmy w zakresie łączenia danych adresowych z lokalizacją geograficzną,
17. Możliwość tworzenia buforów obiektów i innych analiz przestrzennych na danych wektorowych,
18. Zaimplementowane mechanizmy kontroli poprawności przechowywania danych – integralność geometryczna i opisowa,
19. Możliwość wyszukiwania 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 do bazy danych. Możliwość eksportu danych z bazy danych do pliku programu Excel oraz SHP w przypadku danych posiadających reprezentację przestrzenną,
20. Możliwość selekcji oraz wglądu do wszystkich warstw z bazy danych. Możliwość tworzenia statystyk po parametrach z bazy danych oraz ich prezentacja na wykresach (np. statystyka wodociągów pod względem średnicy lub wieku. Możliwość selekcji danych tylko po wybranym parametrze (np. przyłącza wykonane z PCV). Możliwość eksportu danych z bazy danych do pliku programu Excel.
21. 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,
22. 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,
23. Możliwość dodawania i usuwania do każdego obiektu na mapie załączników (filmy, zdjęcia, dokumenty). Możliwość dodawania zdjęć do różnych typów/kategorii załączników, np. karta studni deszczowej, dokumenty z odbioru, umowy klienta, awarii sieci. Aplikacja musi umożliwiać podłączenie do obiektu załącznika już istniejącego w bazie danych bez konieczności dodawania go z dysku,

24. Aplikacja musi posiadać wykaz wszystkich załączników. Musi istnieć możliwość wyszukiwania tych załączników (np. po nazwie, typie załącznika) wraz z opcją przekierowania widoku mapy do obiektu do którego dołączony jest dany załącznik,
25. Możliwość podłączenia załącznika do wielu obiektów na raz,
26. Możliwość hurtowej edycji danych – narzędzie służące do edycji pól opisowych dla wielu obiektów jednocześnie,
27. Możliwość podłączania zewnętrznych serwisów WMS i WFS przez użytkowników. Dane takie powinny być wyświetlane równocześnie z danymi dostępnymi w bazie danych systemu GIS,
28. Funkcja przeliczania „w locie” układów współrzędnych - natychmiastowe przełączenie projektu na pracę np. pomiędzy układem "2000" a "1965",
29. 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",
30. 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),
31. Możliwość generowania profili podłużnych odcinków sieci i ich prezentacja 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,
32. Możliwość generowania profilu podłużnego terenu na podstawie numerycznego modelu terenu,
33. Możliwość generowania w widoku mapy modelu przedstawiającego dwuwymiarowy model terenu,
34. Zaimplementowany, gotowy moduł awarii, służący do prowadzenia rejestru/ewidencji awarii na sieciach. Moduł powinien umożliwiać:
  - a. Wprowadzanie nowych awarii do systemu przez dyspozytora lub zmiana statusu z raportu istniejącej w systemie sprawy,
  - b. Automatyczne nadawanie numeru awarii,
  - c. Dodawanie komentarza do awarii,
  - d. Posiadać przynajmniej dwupoziomowy słownik awarii: TYP (np. sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacyjne) oraz RODZAJ (np. pęknięty kanał, wyciek na przyłączy, uszkodzony hydrant) z możliwością jego edycji przez użytkownika,
  - e. Określanie adresu wystąpienia awarii oraz jej położenia,
  - f. Przydzielanie awarii do określonych ekip w terenie (musi działać również w połączeniu z aplikacją mobilną dedykowaną do pracy w terenie),
  - g. Wyszukiwanie awarii wg numeru zdarzenia, daty, adresu oraz innych zdefiniowanych kryteriów,
  - h. Nadawanie priorytetów poszczególnym awariom,
  - i. Wprowadzenie informacji o przyczynie(-ach) awarii,
  - j. Wprowadzenie informacji o rodzaju uszkodzenia,
  - k. Dodawanie załączników do zdarzenia (zdjęcia, protokoły),
  - l. Wprowadzenie czasu trwania awarii,
  - m. Zmianę statusu awarii,
  - n. Prowadzenie wykazu aktywnych awarii,
  - o. Eksport z raportu awarii do pliku formatu PDF. Na raporcie powinny zostać umieszczone informacje ze zgłoszenia i realizacji awarii oraz wydruk w skali 1:500 przedstawiający miejsce awarii wraz z aktualnie aktywnymi warstwami,

- p. Filtrowanie wykazu awarii po dowolnej kombinacji jej parametrów wraz z możliwością eksportu wykazu awarii do pliku formatu xls/xlsx,
- q. Generowanie automatycznego raportu z awaryjności sieci do pliku PDF - użytkownik wybiera zakres dat oraz typ awarii (możliwość wyboru kilku typów jednocześnie) a system generuje automatyczne podsumowanie w formie wykresu oraz tabeli prezentujące rodzaje awarii z podziałem niewykonane oraz wykonane ze średnimi czasami usunięcia dla każdego rodzaju wraz z prezentacją najbardziej awaryjnych obszarów sieci pod względem ulic oraz adresów.

35. Analiza zasuw do zamknięcia

- a. wyświetlanie zasuw do zamknięcia.
- b. wyznaczanie odciętych przyłączy wody.
- c. generowanie raportu z informacjami dotyczącymi zasuw i przyłączy odciętych w wyniku awarii.

36. 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),

37. Posiadać zaimplementowany, gotowy moduł **remontów**, służący do prowadzenia rejestru/ewidencji remontów / napraw na sieciach. Moduł powinien pozwalać na:

- a. Określanie daty wykonania oraz miejsca remontu/naprawy,
- b. Wprowadzenie danych opisowych dotyczących remontu / naprawy,
- c. Wprowadzenie daty rejestrowania remontu/naprawy oraz proponowanych terminów rozpoczęcia i zakończenia,
- d. Bieżące śledzenie statusu wykonywanego remontu / naprawy,
- e. Przydzielanie remontów/napraw dla określonych brygad/osób (musi działać również w połączeniu z aplikacją mobilną dedykowaną do pracy w terenie),
- f. Dołączenie dokumentacji remontowej, szkiców, rysunków,
- g. Nadawanie priorytetu wykonania remontu/naprawy,
- h. Wydruk zlecenia remontowego/naprawczego,
- i. Zapis zlecenia w formacie pdf (na zleceniu oprócz danych opisowych zlecenia powinna również zostać umieszczona mapa w formacie 1:500 prezentująca miejsce zlecenia),
- j. Prowadzenie historii remontów/napraw,
- k. Wyszukiwanie remontu/naprawy wg numeru, daty, adresu oraz innych zdefiniowanych kryteriów,
- l. Prowadzenie wykazu aktywnych remontów/napraw,
- m. Pokazanie ostatnio wprowadzonego remontu/naprawy,
- n. Wyświetlanie listy remontów/napraw do wykonania w bieżącym tygodniu/miesiącu/roku.

38. Zaimplementowany, gotowy moduł **inspekcji wideo**, służący do prowadzenia rejestru/ewidencji prowadzonych inspekcji wideo na sieciach. Moduł powinien pozwalać na:

- a. Wprowadzenie daty rejestracji i nadawanie numeru inspekcji,
- b. Wprowadzenie danych opisowych przypisanych do inspekcji,
- c. Określenie miejsca inspekcji oraz obiektu monitorowanego,
- d. Określenie czasu inspekcji,
- e. Wprowadzenie nazwiska oraz ID inspektora,

- f. Określenie rodzaju inspekcji,
- g. Określenie kierunku inspekcji (z/pod prąd),
- h. Określenie węzłów początkowych/końcowych,
- i. Wprowadzenie parametrów rury (materiał, średnica, inne informacje),
- j. Określenie warunków meteo,
- k. Rejestrację obserwacji w postaci tabelarycznej,
- l. Zlecenia, propozycje renowacji,
- m. Załączanie filmów w dowolnym formacie,
- n. Tworzenie profili inspekcji video.

39. Zaimplementowany, gotowy moduł **przeglądu hydrantów** służący do prowadzenia rejestru/ewidencji prowadzonego przeglądu hydrantów na sieci wodociągowej. Moduł powinien pozwalać na:

- a. Wprowadzanie nowego przeglądu hydrantów wraz automatycznym nadaniem numeru przeglądu,
- b. Określenie daty wykonania przeglądu hydrantów,
- c. Określenie parametrów przeglądu m.in.: ciśnienie statyczne, przepływ,
- d. Wytypowanie hydrantu i przypisanie do numeru przeglądu,
- e. Przydzielenie przeglądu dla określonych brygad/osób (musi działać również w połączeniu z aplikacją mobilną dedykowaną do pracy w terenie),
- f. Dołączenie załączników i komentarzy do przeglądu,
- g. Automatyczne dołączenie zdjęć do przeglądu wykonanych urządzeniem mobilnym, wywołanie aparatu wbudowanego w tablet bezpośrednio z poziomu formatki przeglądu,
- h. Wydruk przeglądu wg numeracji lub hydrantu,
- i. Wykaz aktywnych przeglądów,
- j. Wyszukiwanie przeglądu wg numeru przeglądu, hydrantu, adresu oraz innych zdefiniowanych kryteriów,
- k. Pełna ewidencja historii przeglądów,
- l. Generowanie karty 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,
- m. Wyświetlenie listy przeglądów do wykonania w bieżącym tygodniu/miesiącu/roku.

40. Zaimplementowany, gotowy moduł **służebności przesyłu** służący do ewidencji prowadzonych prac dotyczących ustanowienia służebności przesyłu. Moduł powinien pozwalać na:

- a. Wprowadzanie nowego obiektu związany 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,
- b. 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,
- c. Określenie statusu obiektu (np. ustanowiona, w trakcie ustanawiania),
- d. Określenie atrybutów służebności przesyłu: nr księgi wieczystej, nr repertorium, data ustanowienia służebności przesyłu, dane właściciela działki, nr działki, adres,



- e. Możliwość dołączania dowolnych załączników do służebności,
  - f. Generowanie wydruku do PDF z wybranej działki wraz z automatycznym zaznaczeniem działki oraz przewodów, które wchodzą w zakres służebności. Na wydruku ma być również automatycznie wyliczona sumaryczna długość przewodów oraz wykaz wszystkich przewodów leżących na działce,
  - g. Posiadać dedykowany wykaz prezentujący wszystkie działki prywatne na których jeszcze nie ustanowiono służebności a na których znajdują się sieci należące do przedsiębiorstwa,
  - h. 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),
  - i. Możliwość tworzenia map tematycznych/projektów mapowych prezentujących sieci oraz/lub działki z ustanowioną służebnością,
41. Narzędzia umożliwiające tworzenie prostych **harmonogramów** zdefiniowanych przez użytkownika - administratora (np. harmonogram płukania sieci wodociągowej, harmonogram czyszczenia sieci kanalizacyjnej). Narzędzia te powinny pozwalać na:
- a. Wprowadzenie zadania zdefiniowanego przez administratora wraz automatycznym nadaniem numeru zadania,
  - b. Określenie daty wykonania zadania,
  - c. Wytypowanie obiektów i przypisanie do zadania,
  - d. Przydzielenie zadania dla określonych brygad/osób (musi działać również w połączeniu z aplikacją mobilną dedykowaną do pracy w terenie),
  - e. Dołączenie załączników i komentarzy do zadania,
  - f. Wydruk zadań,
  - g. Prowadzenie historii zadań,
  - h. Wyświetlenie listy zadań do wykonania w bieżącym tygodniu/miesiącu/roku,
  - i. Proste raportowanie zadań, który będzie zawierał mapę z zaznaczoną awarią oraz zawierał informacje opisowe wprowadzone do systemu.
42. Możliwość parametryzacji wydruków przez użytkownika, w tym określenie:
- a. formatu papieru (standardowe rozmiary papieru oraz zdefiniowane przez użytkownika),
  - b. rozmiar i położenie elementów szablonu: mapa, legenda mapy, skala, tekst.
43. Wydruki muszą mieć możliwość eksportu do PDF,
44. Możliwość generowania wydruków w formatach innych niż wybrany szablon w celu ich późniejszego "sklejenia" do pożądanego formatu (np. szablon A2 generowany na 4 kartkach formatu A4),
45. Możliwość określenia obszaru i skali wydruku mapy przez użytkownika.
46. Edycja danych wektorowych
- a. edycja warstw: punktowych, liniowych, multiliniowych, poligonowych, multipoligonowych,
  - b. edycja: wstawianie, usuwanie, modyfikowanie obiektów oraz wierzchołków, wstawianie punktu końcowego, wstawianie punktu środkowego, zmiana kierunku linii,
  - c. automatyczne dociąganie edytowanych obiektów do wybranych obiektów (dociąganie do punktu, do wierzchołków, krawędzi, do początku/końca, do warstwy). System musi mieć narzędzia do definiowania dozwolonego dociągania pomiędzy określonymi obiektami,
  - d. narzędzia do modyfikacji obiektu: narzędzie obróć, przekształcania obiektu, podział poligonu, rozciągania, przycinania, weryfikacja geoobiektu, cofnij do poprzedniej

- operacji, przesunąć do następnej operacji, selektor funkcji wodociągu/kanalizacji, sprawdzanie połączeń sieci (topologia), identyfikacja atrybutów sieci,
- e. wstawianie, przesuwanie, usuwanie całych obiektów lub ich wierzchołków,
  - f. kopiowanie obiektów z jednej warstwy do drugiej,
  - g. łączenie i dzielenie obiektów (obiekty liniowe oraz poligonowe),
  - h. stworzenie zgodnie z ustaleniami Zamawiającego na mapie i ustalenie zakresu danych atrybutowych tworzonych obiektów (np. komory, przepompownie, szamba),
  - i. narzędzie do samodzielnego tworzenia dodatkowych, wcześniej niezdefiniowanych nowych obiektów mapowych i ich atrybutów.
47. Edycja danych atrybutowych
- a. możliwość edycji atrybutów opisowych,
  - b. dedykowane formularze dla warstw własnych (wodociągi, kanalizacja, zbiorniki bezodpływowe),
48. Historyczność edycji – wszystkie zmiany są rejestrowane i istnieje możliwość prostego powrotu do stanu historycznego nawet dla pojedynczego obiektu przez użytkownika.
49. Możliwość autoryzacji 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),
50. Możliwość importu danych w formacie – shp, dwg, dxf, dgn,
51. Możliwość eksportu danych w formacie - shp, dxf, dwg,
52. Możliwość 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),
53. Możliwość jednoczesnego podglądu i pracy 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,
54. Możliwość ewidencji istniejących, wykonywanych, projektowanych sieci wodno – kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem i przyłączami a także studni na ujęciach, studni publicznych, obiektów uciążliwych w strefach ochronnych ujęć oraz przebiegu stref ochrony pośredniej wewnętrznej i zewnętrznej ujęć wody podziemnej,
55. Możliwość rejestrowania właścicieli przyłączy i dokumentacji dotyczącej przyłączy,
56. Możliwość podglądu i dodawania przez Zamawiającego wielu podkładów rastrowych (m.in. tiff, ortofotomapy, fotoplany), ich prezentacja i łączenie z danymi wektorowymi,
57. Możliwość budowania piramidy rastrow lub inne mechanizmy wydajnie przyspieszające podgląd danych rastrowych,
58. Narzędzie do umieszczania danych z inspekcji TV przewodów kanalizacyjnych wraz z możliwością podpinania i podglądu zdjęć,
59. Możliwość tworzenia raportów z bazy danych. Prezentacja elementów po atrybutach np. rodzaju materiału, rodzaju przewodu, funkcji, własności, średnicy, nazwy ulicy, dzielnicy,
60. W oparciu o sieć geometryczną dla sieci kanalizacyjnej System powinien w przypadku wystąpienia zatoru określić kanały, przyłącza kanalizacyjne powyżej miejsca awarii gdzie może dojść do cofnięcia się ścieków do budynków. System wyliczy na podstawie danych z systemu GW-MAX dobowe ilości ścieków powstające na tym obszarze oraz umożliwi eksport tych danych do pliku formatu \*.xlsx wraz z wykazem odbiorców oraz ilością ścieków przez nich generowanych. Obszar sieci objęty zatorem zostanie wyróżniony na mapie poprzez podświetlenie,
61. Integracja z systemem GW-MAX – 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 GW-MAX
- a. automatyczna replikacja danych z bazy danych systemu Trisoft,

- b. wyświetlanie danych kontaktowych kontrahenta - np. telefon, mail, umowy wraz z typem umowy/symbolem umowy,
  - c. wyświetlanie danych dotyczących posesji (dane wodomierza - numer wodomierza, nakładki, daty legalizacji, montażu itp. - z możliwością filtrowania np. same nielegalne),
  - d. dane o zużyciu - wskazania wodomierza, zużycie,
  - e. eksport analizy zużyć do Excela,
  - f. Zamawiający udostępni Wykonawcy użytkownika bazodanowego z prawami do odczytu w bazie danych systemu Trisoft. Reszta prac niezbędnych do przeprowadzenia integracji leży po stronie Wykonawcy (**będź odpowiedni widok wystawi dostawca systemu firma GIGA.**)
62. System ma udostępniać zagregowane statystyki zbiorcze ze zużyć wody dla wskazanego na mapie obszaru (zaznaczenie prostokątem oraz 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.
63. Analiza z punktu powyżej musi mieć możliwość eksportu danych do pliku xls/xlsx. Plik ten będzie zawierać:
- a. wykres (opisany punkt wyżej),
  - b. zestawienie tabelaryczne na podstawie którego został wygenerowany wykres,
  - c. wykaz odczytów oraz zużyć dla każdego odbiorcy z zaznaczonego obszaru za okres min. 3 lat,
  - d. zużycia miesięczne - wykaz zużyć w każdym miesiącu dla każdego odbiorcy oraz licznika za okres min. 3 lat (system powinien wyliczać te zużycia na podstawie średniej dobowej).
64. Mobilny GIS – Aplikacja na urządzenia mobilne (np. tablet) z zainstalowanym systemem Android z licencją bezterminową,
65. GIS ma umożliwiać prezentację danych pomiarowych zarówno z punktów monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, jak również punktów końcowych zlokalizowanych u odbiorców wody (przyłącza wodociągowe). Dla spełnienia tego warunku konieczne jest wystawienie na serwerze zbierającym dane pomiarowe „WebSerwisów” z poszczególnych urządzeń w otwartym protokole komunikacyjnym. Pozwoli to na ujednoczenie sposobu prezentacji danych oraz pobieranie danych dla różnych systemów zamontowanych u zamawiającego (dział sieci wodociągowej, dział sprzedaży wody). Wszystkie zmiany prezentowane w GIS mają być automatycznie importowane do modelu hydraulicznego sieci i mają pozwalać na ponowną jego kalibrację.

#### h) Podstawowa funkcjonalność aplikacji mobilnej

1. Działanie z systemem Android w wersji 4.2 lub nowszej,
2. Działanie w rozdzielczości ekranu co najmniej 1280x800,
3. Dostęp danych rastrowych (Ortofotomapa, Open Street Map, podkłady map sytuacyjnych i uzbrojenia terenu) oraz wektorowych,
4. Włączanie oraz wyłączanie widoczności warstw oraz podkładów mapowych,
5. Pomiar odległości i powierzchni,
6. Pozycjonowanie przy użyciu sygnału GPS (A-GPS) na mapie,
7. Praca w trybie offline/online,
8. Synchronizacja (przyrostowa oraz pełna - do wyboru) danych,
9. Sterowanie widokiem mapy poprzez gesty (powiększanie, pomniejszanie, przesuwanie),

10. Obsługa autoobracania oraz automatycznego powrotu do pozycji północ-południe (dostępna w urządzeniu),
11. Możliwość identyfikacji obiektów,
12. Wyszukiwanie po zdefiniowanych polach obiektów sieci wod-kan (np. po numerach wybranych obiektów sieci wodociągowej),
13. Wyszukiwanie adresów z kartoteki adresowej GIS,
14. Wyszukiwanie działek z wykazu dostępnego kartotece działek,
15. Mechanizm symulowania awarii na urządzeniu - wskazanie zasuw do zamknięcia oraz odcinków sieci wyłączonych z eksploatacji (przyłącza wyróżnione innym kolorem niż sieć rozdzielcza i magistralna),
16. Dostęp do modułu awarii remontów, inspekcji video, przeglądu hydrantów, harmonogramów z urządzenia (opis wykonania zlecenia, funkcjonalność wykonania zdjęć bezpośrednio z obsługiwanej awarii - widoczne w systemie centralnym automatycznie po synchronizacji, obsługa podpisu elektronicznego, itp.). Obsługa awarii bezpośrednio z tabletu bez konieczności drukowania dokumentów oraz map,
17. Możliwość podłączania zdjęć do obiektów lub zadań modułowych zrobionych aparatem wbudowanym w urządzenia mobilne - wykonywanie zdjęć bezpośrednio z poziomu formatki awarii, przeglądu oraz zleceń,
18. Tworzenie szkiców nowych obiektów sieci wod-kan - edycja danych geometrycznych oraz opisowych,
19. Mechanizm zgłaszania uwag oraz rozbieżności w danych przez pracowników terenowych. Uwagi będą następnie wnoszone do zasoby przez uprawnionych pracowników,
20. Podstawowy tryb działania to offline - w tym trybie muszą działać wszystkie narzędzia.

i) Synchronizator aplikacji mobilnej

1. Komunikacja pomiędzy serwerem aplikacji a urządzeniami mobilnymi,
2. Dwa tryby synchronizacji przyrostowa/różnicowa oraz pełna,
3. Synchronizator dba o spójność oraz aktualność danych - rozpoznaje zmiany w warstwach oraz projektach oraz "dogrywa" brakujące elementy,
4. Automatyczna onlinowa synchronizacja informacji o awariach.

j) Pozostałe wymagania

1. System nie może być licencjonowany ze względu na liczbę użytkowników,
2. Praca z mobilnym GIS-em wymaga logowania,
3. Mobilny GIS umożliwia włączanie i wyłączanie widoczności warstw wektorowych i rastrowych przez użytkownika aplikacji mobilnej GIS,
4. Mobilny GIS ma możliwość zaznaczania/identyfikacji wybranych obiektów GIS w ramach dostępnych warstw,
5. Mobilny GIS ma możliwość odczytania danych opisowych dla zaznaczonego obiektu zdefiniowanych w ramach projektu aplikacji mobilnej,
6. Mobilny GIS "na żądanie" pobiera oraz wysyła informacje poprzez sieć wi-fi i GSM z Bazy Centralnej GIS w zakresie:
  - a. informacji o awariach, zleceniach, przeglądach hydrantów, inspekcjach, remontach,
  - b. warstw wektorowych,
  - c. podkładów rastrowych oraz danych Open Street Map,
  - d. użytkowników Systemu wraz z danymi niezbędnymi do logowania,
7. Przesyłanie informacji pomiędzy mobilnym GIS-em a Centralną Bazą GIS zarówno poprzez sieć wi-fi jak i sieć komórkową będzie różnicowe/przyrostowe, tzn. przesyłane

- będą tylko te elementy między bazami danych, które się zmieniły bądź zostały utworzone,
8. Mobilny GIS posiada narzędzia do pomiaru liniowego oraz powierzchniowego,
  9. Instalacja oraz aktualizacja oprogramowania Mobilnego GIS jest zdalna oraz automatyczna, tzn. użytkownik aktualizuje/instaluje oprogramowanie na urządzeniu mobilnym poprzez wskazanie linku do pliku instalacyjnego umieszczonego na serwerze Zamawiającego. Aktualizacja nie powoduje usunięcia danych z aplikacji,
  10. Odświeżanie danych w mobilnym systemie GIS przy wykonywaniu akcji: przesunąć, obrócić, oddal/przybliżyć nie może trwać dłużej niż 1 sekundę przy włączeniu widoczności wszystkich warstw wektorowych oraz np. Ortofotomapy,
  11. Wyszukiwanie w systemie mobilnego GISu nie powinno trwać dłużej niż 2 sekundy (wyszukiwanie po adresach, działkach, nr obiektów).

k) Szczegółowe wymagania dla aplikacji mobilnej GIS

1. System musi umożliwiać eksport danych (elementów sieci wodociągowej) do formatu pliku \*.inp tak aby istniała możliwość wczytania projektu do programu EPANET 2 i innego oprogramowania opcjonalnie np. Stanet. W pliku muszą być zawarte wszystkie niezbędne dane (geometrie sieci z niezbędnymi atrybutami, rozbiory wody wraz z ich profilami, pompy wraz z ich charakterystykami, itd.) tak aby użytkownik nie musiał dodatkowo edytować oraz uzupełniać danych celem realizacji w symulacji w aplikacji Epanet opcjonalnie np. Stanet,
2. System będzie posiadał narzędzia do tworzenia oraz analiz na modelu matematycznym sieci wodociągowej w zakresie:
  - a. wizualizacji wyników modelowania wprost w aplikacji www na podstawie danych dostępnych w systemie GIS bez konieczności wykonywania jakichkolwiek operacji przez użytkownika,
  - b. możliwości wykonywania symulacji nie tylko na odcinkach istniejących ale również na sieciach projektowanych oraz koncepcjach,
  - c. wspomaganie pracowników Zamawiającego podczas procesu wydawania warunków technicznych na przyłączenie się do sieci wodociągowej,
  - d. prezentowania 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),
    - 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),
  - e. prezentowania wyników symulacji w postaci opisowej (etykiet) dla dowolnego elementu sieci (odcinek, węzeł, zbiornik, pompa, itp.),
  - f. prezentowania kierunków przepływu wody,
  - g. możliwości identyfikacji stref zasilania z poszczególnych SUW,
  - h. możliwości zadania zmiennego w czasie rozkładu wzorcowego dla dowolnego węzła,
  - i. możliwości sprawdzenia poprawności grafu (topologii) sieci,
  - j. możliwości animacji pracy sieci wodociągowej zgodnie z zadanym krokiem czasowym,
  - k. możliwości animacji zmian w czasie (na wykresie) podstawowych wielkości wyliczanych przez aplikację, np. zmiana wysokości ciśnienia w czasie jednej doby dla wskazanego ciągu rur (przewodów wodociągowych),
  - l. możliwości definiowania charakterystyk dla pomp,

- m. możliwości definiowania parametrów dla rezerwuarów.
3. Na podstawie danych z onlinowych odczytów zużyć wody dla największych odbiorców oraz informacji z przepływomierzy na strefach, system pozwoli na automatyczne bilansowanie wody w strefach i badanie w nich nocnych przepływów.

l) Wymagania dotyczące szkolenia pracowników

1. Przeszkolenie administratorów z obsługi i administrowania systemu zakończone certyfikatem ukończenia kursu w wymiarze min. 8 godzin.
2. Przeszkolenie operatorów/użytkowników edycyjnych systemu w zakresie konfiguracji i dostosowania systemu do struktury jednostki i podziałów kompetencyjnych oraz edycji danych w wymiarze min 16 godzin.
3. Przeszkolenie użytkowników systemu w zakresie podstawowej obsługi - przeglądania danych, wykonywanie raportów, obsługa modułów awarii, remontów, przeglądów; obsługa urządzeń mobilnych w wymiarze min. 24 godzin.

m) Dodatkowe wymagania i warunki związane z wdrożeniem systemu GIS

1. System powinien być używany w środowisku Windows (wersja 7 i wyższe) wraz zintegrowaną bazą danych klasy SQL (np. Oracle, MsSQL, PostgreSQL) bez ograniczeń ilościowych na użytkowników (również w trybie równoczesnej dostępności).
2. Wykonawca dostarcza, uruchamia system wraz ze skonfigurowaniem wszystkich parametrów do poziomu pełnej używalności i przeprowadza migrację wszystkich niezbędnych danych.
3. Wszystkie koszty związane z realizacją dostawy i zainstalowania ponosi Wykonawca, w tym koszty dostarczenia systemu, uruchomienia systemu, szkoleń, dojazdów, ewentualne koszty licencji bazy danych, migracji danych, integracji z systemem GW-MAX i innych.
4. Wykonawca udzieli bezpłatnej gwarancji **na okres minimum 12 miesięcy** na dostarczony i zamontowany program wraz aktualizacją i upgrade oprogramowania. W trakcie trwania gwarancji jakości Wykonawca poniesie wszelkie koszty usunięcia wad i usterek stwierdzonych trakcie użytkowania przedmiotu zamówienia.
5. W trakcie trwania gwarancji jakości Wykonawca, będzie dokonywał przeglądów i konserwacji programu zgodnie z zaleceniami Wykonawcy.

n) Wymagania sprzętowe

Minimalne wymagania sprzętowe dla serwera do obsługi baz danych z monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz systemu GIS:

- 6-Core Intel Xeon E5-2620v3 2.40 GHz 15MB cache,
- 8GB (1x8GB) DDR4 2133MHz RDIMM,
- 600 GB SAS 6G 10k obr/min 2,5 Hot Plug,
- SAS/SATA Adapter 720ix z Raid 0,1,10,5,6 + 1GB cache,
- ThinkServer System Manager (TSM),
- Obudowa na 16 dysków SFF Hot Plug z zasilaczem 750W (1+0) Hot Plug,
- Ethernet 1x 1Gbps,
- Napęd DVD-RW,
- MS Windows Server 2012 R2 Standard (OEM),
- Monitor minimum 22".

o) Wymagania dotyczące ściany graficznej

Dodatkowo należy zaprojektować i wykonać ścianę graficzną w dyspozytorni w układzie 2 x 2 monitory „bezszwowe” i wyposażyc całe stanowisko do wizualizacji mapy GIS, modelu hydraulicznego, danych z monitoringu sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej oraz monitoringu oczyszczalni ścieków. Sprzęt komputerowy użyty do wykonania ściany graficznej musi spełniać minimum wymagania opisane poniżej:

#### **Matryca:**

- Rodzaj panelu: S-IPS z podświetleniem Direct LED,
- Użyteczna powierzchnia [cale/cm]: 1,210 x 680,
- Wielkość ekranu [cale/cm]: 55 / 139,
- Proporcje obrazu: 16:9,
- Jasność [cd/m<sup>2</sup>]: 500, 300 w trybie Eko,
- Kontrast: Kontrast statyczny 1200:1; kontrast dynamiczny 150000:1,
- Kąty widzenia [°]: 178 poziomo / 178 pionowo (CR 10:1),
- Czas reakcji [ms]: 12,
- Częstotliwość odświeżania obrazu [Hz]: 60,
- Haze Level [%]: 44,
- Obsługiwana orientacja obrazu: Ekranem do góry; Pionowa; Pozioma.

#### **Rozdzielczość:**

- Rozdzielczość natywna: 1920 x 1080 przy 60 Hz,
- Obsługa na złączach DisplayPort i HDMI: 3840 x 2160 (24/30 Hz); 1920 x 1080; 1600 x 1200; 1360 x 768; 1280 x 1024; 1280 x 768; 1080i; 1080p; 1024 x 768; 800 x 600; 720p (50/60 Hz); 640 x 480; 576p (50 Hz); 480p (60 Hz),
- Obsługa na złączu HDMI: 4096 x 2160 (24 Hz); 3840 x 2160 (25 Hz); 1360 x 768; 576i (50 Hz); 480i (60 Hz).

#### **Złącza:**

- Wejścia wideo analogowe: 1 x D-sub 15 pin,
- Wejścia wideo cyfrowe: 1 x DisplayPort (HDCP); 1 x DVI-D (z HDCP); 1 x HDMI (HDCP); Gniazda OPS: 1,
- Wejścia audio cyfrowe: 1 x HDMI; 1 x Interfejs DisplayPort,
- Kontrola wejścia: przewód zdalnego sterowania (jack 3,5 mm); RS232; Sieć LAN 100 Mbit,
- Wyjścia wideo cyfrowe: Wyjścia DisplayPort x 1 (złącze przelotowe: DisplayPort, DVI-D, HDMI, gniazda rozszerzeń interfejsów, OPS),
- Kontrola wyjścia: Sieć LAN 100 Mbit,
- Funkcje pilota: LAN z SNMP; RS-232C (9-pin D-sub) Input; Zdalne sterowanie przez podczerwień.

#### **Właściwości mechaniczne, elektryczne, czujniki:**

- Szerokość ramki [mm]: 1,2 (dół/prawa); 2.3 top/left; 3.5; odległość między dwoma sąsiednimi ekranami 3,7,
- Mocowanie VESA [mm]: 4 otwory; 400 x 400 (FDMI); śruby M6,
- Stopień ochrony: IP40 (przód); IP20 (tył),
- Pobór mocy [W] 138 w trybie Eko, 185,
- Zarządzanie energią: VESA DPMS,
- Czujnik temperatury: Wbudowany, liczba czujników: 3, z możliwością programowania uruchamianych działań,
- Czujnik NFC,
- Praca 24h/7,
- Temperatura otoczenia podczas pracy [°C]: +0 to +40,
- Wilgotność otoczenia podczas pracy [%]: 20 to 80.

**Mocowanie:**

Ściana zostanie zainstalowana z wykorzystaniem stalowej konstrukcji trwale mocowanej do ściany, podłogi lub sufitu. Dostarczone uchwyty mają umożliwić wyjęcie każdego monitora bez konieczności demontażu sąsiednich monitorów – uchwyty typu POP-OUT oraz umożliwią kalibrację mocowania monitorów w celu uzyskania jednolitej powierzchni ściany wizyjnej za pomocą niezależnej, 8-pozycyjnej regulacji.

**Procesor obrazu:**

- Wejścia wideo: HDMI, DVI, DisplayPort, RGBHV YPrPb,
- Wejścia audio: HDMI i DisplayPort: embedowane cyfrowe audio o impedancji 20kΩ,
- Wyjścia wideo: HDMI RGB 4:4:4,
- TOSLINK: Optyczne audio cyfrowe (stereo),
- Zgodność formatów HDMI v1.4 / DVI v1.0 / DisplayPort v1.2 HDCP v1.4,
- Głębia kolorów 8-bit / 10-bit / 12-bit,
- EDID Zaawansowane zarządzanie EDID.

**Wejścia:**

- Wideo 6x cyfrowe i 1x analogowe RGB
- Audio 6x cyfrowe i 7x analogowe stereo

**Wyjścia:**

- Wideo 1x HDMI/DVI
- Audio 1x optyczne cyfrowe, embedowane HDMI

**Złącza wejściowe:**

- HDMI/DVI 4x HDMI 19-pinowe złącze żeńskie,
- DisplayPort 2x 20-pinowe złącze żeńskie z blokadą,
- Analog RGB 1x HD15 (VGA) złącze żeńskie,
- Analog Audio 7x stereo 3.5mm złącze żeńskie,
- Zasilanie 1x IEC C14 złącze zasilania.

**Złącza wyjściowe:**

- HDMI/DVI 1x HDMI 19-pinowe złącze żeńskie,
- Audio cyfrowe 1x TOSLINK Optyczne złącze żeńskie (wyjście stereo),
- Audio analogowe 4x 3.5mm złącze żeńskie.

**Zarządzanie:**

- Konfiguracja Web Interface, RS232, Ethernet, pilot IR, przyciski na panelu przednim,
- Możliwość instalacji w szafie typu Rack.

**Komputer w obudowie do szafy Rack:**

Intel i7 szóstej generacji (wynik CPU Mark PassMark min. 9900pkt), pamięć RAM 16GB, 2xSSD 256GB RAID, bezprzewodowa klawiatura i mysz, obudowa przeznaczona do montażu w szafie RACK, system Windows 7/8/10 PRO.



## WDROŻENIE PROGRAMU DO INTELIGENTNEGO ZARZĄDZANIA SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ ORAZ KANALIZACYJNĄ

Zadanie obejmuje zakup i wdrożenie programu SCADA do inteligentnego zarządzania siecią wodociągową oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ZWiK w Warcie:

- Dostawę i wdrożenie programu na serwerze Zamawiającego,
- Utworzenie baz danych,
- Dostosowanie istniejących punktów pomiarowych w aglomeracji miasta Warta o średnicy powyżej 20 mm do zdalnego przesyłu danych (ciśnienie, objętość, natężenie przepływu) – 57 szt.
- Przeprowadzenie szkolenia dla pracowników z obsługi programu.

Wymagania do programu do inteligentnego zarządzania siecią wodociągową oraz kanalizacyjną:

1. Wizualizacja danych z pomiarów urządzeń do monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (ciśnienie, objętość, natężenie przepływu z uwzględnieniem kierunku).
2. Dostęp do programu poprzez przeglądarkę internetową.
3. Integracja z systemami zewnętrznymi Zamawiającego – wdrażany system GIS oraz posiadanym przez Zamawiającego systemem GW-MAX.
4. Bilansowanie stref DMA na podstawie punktów pomiarowych wejścia i wyjścia ze strefy - (miasto będzie podzielone na strefy, w których bilansowana będzie woda włączona oraz sprzedana) z automatycznym sumowaniem zużyć w danej strefie z danego okresu. Porównanie danych: przepływomierze strefowe oraz billing - woda sprzedana.
5. Automatycznego obliczana wskaźników strat wody tj. UARL (Unavoidable Annual Real Losse) oraz ILI (Infrastructure Leakage Index) zgodnie z metodą IWA – analiza stanu technicznego sieci.
6. Analiza minimalnych nocnych przepływów.
7. Analiza przepływów ścieków w sieci kanalizacyjnej umożliwiającą stwierdzenie wycieków lub nieautoryzowanych zrzutów.
8. Wykrywanie nieprawidłowości pracy sieci – alarmy przekroczeń progów alarmowych (wykrywanie awarii) oraz informowanie o nich poprzez alerty sygnały dźwiękowe i wiadomości SMS.
9. Możliwość ustawienia indywidualnych progów alarmowych.
10. Odzworowanie mapy terenu / sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z podziałem na strefy DMA.
11. Możliwość grupowania użytkowników o odmiennych uprawnieniach do korzystania i modyfikowania danych.
12. Możliwość tworzenia raportów i wykresów – eksport danych i analiz do innych formatów np. PDF, CSV, XLS.

Dodatkowe wymagania:

1. Dostosowanie istniejących punktów pomiarowych w aglomeracji miasta Warta o średnicy powyżej 20 mm do zdalnego przesyłu danych (ciśnienie, objętość, natężenie przepływu) – 57 szt.
2. Przeszkolenie administratorów z obsługi i administrowania programu zakończone certyfikatem ukończenia kursu w wymiarze min. 8 godzin.
3. Przeszkolenie operatorów/użytkowników edycyjnych programu w zakresie konfiguracji i dostosowania systemu do struktury jednostki i podziałów kompetencyjnych oraz edycji danych w wymiarze min 16 godzin.
4. Przeszkolenie użytkowników systemu w zakresie podstawowej obsługi - przeglądania danych, wykonywanie raportów 24 godzin.

## ZAKUP GEODEZYJNEGO ZESTAWU POMIAROWEGO

Zadanie obejmuje zakup geodezyjnego zestawu pomiarowego

- Dostawę kompletnego geodezyjnego zestawu pomiarowego do siedziby Zamawiającego,

- Przeprowadzenia szkolenia pracowników z technik pomiarów GPS/GNSS, obsługi zakupionego geodezyjnego zestawu pomiarowego oraz jego integracji z wdrażanym systemem GIS

Wymagania do geodezyjnego zestawu pomiarowego:

Odbiornik GPS/GNSS RTK do pracy w sieci ASG-Eupos (parametry minimum):

- wieloczęstotliwościowy odbiornik GNSS RTK - geodezyjny, zintegrowany z anteną GNSS z technologią śledzenia niskich satelitów i w trudnych warunkach, odpornością na interferencje, eliminacją sygnałów wielodrożnych,
- minimum 72 kanały oraz odbiór sygnałów GNSS (GPS+Glonass)
- równoczesne śledzenie sygnałów GPS: L1 C/A, L2C, P, L1/L2 pomiar fazy na obu częstotliwościach
- aktywny odbiór sygnału L5 GPS
- aktywny pomiar i śledzenie satelitów systemu Glonass: L1 C/A, L1/L2 kod P, L1/L2 pomiar fazy na obu częstotliwościach
- aktualizacja pozycji: min. 10 Hz
- dokładność wyznaczania pozycji/wysokości (RMS):  
statyczna [mm+ppm] minimum: 5+0.5/5+1 (poziomo/pionowo)  
  
kinematyczna RTK [mm+ppm] minimum: 10+1.0/20+1 (poziomo/pionowo)
- odbior poprawek z systemu ASG-Eupos poprzez sieć internet w technologii GSM/GPRS w protokole NTRIP
- pełna współpraca z systemem ASG-Eupos – pomiary w technologii: RTK, VRS, FKP, DGPS, pomiary statyczne - bez ograniczeń
- antena GNSS zintegrowana z odbiornikiem – o znanych parametrach kalibracji centrum fazowego
- warunki pracy:
  - temperatura pracy (przechowywania): -40°C do +65°C (-40°C do +75°C)
  - wilgotność; 100%, kondensowanie
  - wodoodporność: minimum IP67
  - wstrząsy i wibracje: odporność na upadek z wysokości 2 m. do 40G, norma MIL
- wbudowana pamięć wewnętrzna dla rejestracji obserwacji statycznych
- porty: RS-232, Bluetooth
- zasilanie: komplet wymiennych baterii do pracy przez min. 10 godzin, z możliwością podłączenia zewnętrznego źródła zasilania
- komunikacja z kontrolerem poprzez Bluetooth

Kontroler do odbiornika GPS (parametry minimum).

- kontroler musi być tej samej firmy co odbiorniki GNSS,
- system operacyjny; Windows Mobile 5.0 lub nowszy,
- pamięć wewnętrzna min. 256 MB
- możliwość rozbudowy pamięci; gniazdo kart pamięci CF lub SD
- komunikacja z odbiornikiem poprzez Bluetooth
- porty: RS-232, USB, Bluetooth \* 3 (możliwość równoczesnej komunikacji z min. 3 urządzeniami)
- wyświetlacz; kolorowy, dotykowy i podświetlany,
- zasilanie z baterii Li-Ion przez minimum 15 godzin
- klawiatura; pełna alfanumeryczna (1 litera pod jednym klawiszem)
- warunki pracy - odporność:
  - temperatura pracy (przechowywania): -30°C do +60°C (-40°C do +70°C)
  - wilgotność; 100% skondensowana
  - woda, piasek, pył: IP67 minimum
  - wstrząsy i wibracje: odporność na upadek z wysokości 1.0 m. normy MIL
- wbudowany w kontroler modem GSM/GPRS z możliwością szybkiej wymiany kart SIM różnych operatorów komórkowych
- kontroler może być wykorzystany do kontroli tachimetru

#### Oprogramowanie kontrolera (parametry minimum)

- a) polskie menu,
- b) licencja programu na urządzenie mobilne (odbiornik) oraz na urządzenie typu desktop (komputer stacjonarny lub laptop)
- c) firmowe oprogramowanie producenta sprzętu
- d) obsługa pomiarów GPS/GNSS RTK, VRS RTK, FKP RTK i DGPS oraz statyka (w systemie ASG-Eupos)
- e) moduły obliczeniowe, zestaw funkcji COGO
- f) tyczenie punktów, linii, tras
- g) praca w państwowych i lokalnych układach współrzędnych,
- h) powinno umożliwić wizualizację podczas pomiaru: liczby obserwowanych satelitów, wartości współczynnika PDOP, RMS średnie błędy współrzędnych wyznaczonego punktu, typ rozwiązania.
- i) tworzenie raportów z pomiaru bezpośrednio w kontrolerze,
- j) export/import danych w formatach: dxf i txt (jako minimum)
- k) kodowanie (możliwość definiowania atrybutów, szybkie kodowanie)
- l) umożliwia definiowanie klawiszy skrótów
- m) umożliwia obsługę tachimetrów różnych producentów

#### Akcesoria do zestawu:

- a) tyczka kompozytowa wraz z podpórkami – 1 szt.,
- b) sztywna waliza transportowa – 1 szt.,
- c) statyw drewniany – 1 szt.,
- d) spodarka z pionem optycznym – 1 szt.,
- e) adapter; spodarka – antena GNSS – 1 szt.,
- f) uchwyt do kontrolera – 1 szt.,
- g) karta pamięci (SD lub CF) min 1 GB – 1 szt.
- h) okablowanie, ładowarki, instrukcje obsługi – 1 komplet
- i) podzespoły odbiornika i kontrolera jednego producenta

#### Dodatkowe wymagania:

Przeprowadzenia szkolenia pracowników z technik pomiarów GPS/GNSS, obsługi zakupionego geodezyjnego zestawu pomiarowego oraz jego integracji z wdrażanym systemem GIS w wymiarze min. 8 godzin.