**Wstępne założenia do opisu przedmiotu zamówienia**

1. **Nazwa przedmiotu zamówienia**

Opracowanie koncepcji systemu centralnego sterowania siecią wodociągową wraz z synchronizacją pracy pompowni wyjściowych w czasie rzeczywistym.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A (MPWiK) jest przedsiębiorstwem użyteczności publicznej, prowadzącym działalność w warunkach monopolu naturalnego. Spółka realizuje zadania własne m. st. Warszawy i niektórych gmin województwa mazowieckiego, w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków. Działalność podstawowa Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. to produkcja wody, oczyszczanie ścieków oraz eksploatacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Szczegółowy opis systemu uzdatniania i dystrybucji wody oraz opis systemów teleinformatycznych eksploatowanych przez Spółkę został przedstawiony w załącznikach do opisu przedmiotu zamówienia.

1. **Przedmiot zamówienia**
   1. **Etap I.** Analiza charakterystyki warszawskiej sieci wodociągowej, jej funkcjonowania, infrastruktury teleinformatycznej pomiędzy obiektami oraz urządzeniami służącymi do sterowania siecią wodociągową.
   2. **Etap II.** Opracowanie koncepcji przed inwestycyjnej dla wykonania systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.
   3. **Etap III.**
      1. Sporządzenie propozycji zakresu rzeczowego oraz programu inwestycji mających na celu wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.
      2. Opracowanie dla wskazanych zadań inwestycyjnych Opisu przedmiotu zamówienia na opracowanie materiałów przetargowych dotyczących sporządzenia PFU lub OPZ dla umów na usługi/dostawy.
   4. **Etap IV.** Świadczenie usług doradczych na rzecz Zamawiającego w związku   
      z przeprowadzeniem postępowania (postępowań) o udzielenie zamówienia na wybór wykonawców zgodnie z podziałem zaakceptowanym przez Zamawiającego w Etapie III.
2. **Informacje ogólne**
   1. **Cel zamówienia**

Celem zamówienia jest etapowe opracowanie materiałów pozwalających na przeprowadzenie postępowań o udzielenie zamówienia na realizacje zadań inwestycyjnych mających na celu wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym. Zamawiający poprzez wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym dąży do osiągnięcia celu nadrzędnego inwestycji oraz celów pośrednich dla poszczególnych zadań.

* 1. **Cel nadrzędny inwestycji**

1. Synchronizacja pracy pompowni wyjściowych Zakładów produkcyjnych wody wtłaczających wodę do sieci wodociągowej.
2. Zapewnienie dostaw wody do odbiorców o optymalnym ciśnieniu,   
   w określonym czasie w trakcie pracy bezawaryjnej i awaryjnej sieci, przy zachowaniu optymalnych parametrów hydraulicznych pracy sieci wodociągowej (ciśnienie, optymalna prędkość wody w przewodzie), poprzez stworzenie Centralnego Systemu Sterowania siecią wodociągową na bazie autonomicznego rozwiązania, pracującego w czasie rzeczywistym.
3. Ograniczenie uderzeń hydraulicznych sieci wodociągowej.
4. Przeprowadzenie analizy oraz określenie wytycznych dla systemu detekcji wycieków z sieci wodociągowej wraz z zapisywaniem danych historycznych   
   i integracją systemu odczytów wodomierzy.
5. **Założenia technologiczne i jakościowe przyszłego rozwiązania**
6. System musi być oparty na najnowszych technologiach i wersjach systemów dostępnych na rynku, a także umożliwiać integrację z obecnie wykorzystywanymi w Spółce systemami w zakresie spełniającym wszystkie wymagania z opisu przedmiotu zamówienia. Prace analityczne przeprowadzone w ramach zamówienia powinny wykazać jakie rozwiązania informatyczne pozwolą na osiągnięcie celów inwestycji wymienionych w pkt. 3.2. oraz identyfikować użytkowników oraz odbiorców systemów, wraz z ich ilością i uprawieniami, a także rekomendować do wdrożenia określone rozwiązania wraz z przewidywanymi kosztami wdrożenia, kosztami licencji, późniejszymi kosztami utrzymania systemu. Analiza ma także odnosić się do kwestii bezpieczeństwa rozumianego jako zachowanie integralności, niezmienności i poufności danych Spółki gromadzonych i przetwarzanych w systemie.
7. Zamawiający zobowiązuje się do ścisłej współpracy z Wykonawcą. Do tego celu powoła Zespół Projektowy i wyznaczy Kierownika Projektu. Wszystkie opracowania, produkty kolejnych etapów będą tworzone przez Wykonawcę we współpracy z Zespołami Projektowymi Wykonawcy i Zamawiającego,   
   a następnie opiniowane przez Kierownika Projektu ze strony Zamawiającego.
8. **Zakres zamówienia:**

**Etap I Cześć A** - Organizacja Projektu i opracowanie szczegółowego harmonogramu Projektu

* 1. Opracowanie Planu Zarządzania Projektem. Wykonawca celem stworzenia zasad efektywnej współpracy podczas realizacji zamówienia opracuje Plan Zarządzania Projektem oraz uzgodni go i uzyska akceptacje Zamawiającego. Plan zarządzania Projektem powinien obejmować główne procesy związane z realizacją prac oraz komunikacji pomiędzy stronami.
  2. Opracowanie i zatwierdzenie szczegółowego harmonogramu Projektu uwzględniając terminy graniczne z opisu przedmiotu zamówienia.

**Etap I Cześć B.** Analiza charakterystyki warszawskiej sieci wodociągowej, jej funkcjonowania, infrastruktury teleinformatycznej pomiędzy obiektami oraz urządzeniami służącymi do sterowania siecią wodociągową, która pozwoli na spełnienie celów zgodnie z celem nadrzędnym i celami pośrednimi dla poszczególnych Zadań.

* 1. Analiza warunków pracy sieci wodociągowej na podstawie:

1. Pozyskanych danych od Zamawiającego o istniejącej infrastrukturze oraz potencjalnych obiektach i programach wchodzących w skład zarządzania siecią wodociągową.
2. Archiwalnych danych pomiarowych z systemu monitoringu sieci wodociągowej. Analiza pracy systemu wodociągowego obejmująca okres eksploatacji sieci minimum 36 miesięcy wstecz od daty zawarcia umowy. Weryfikacja poprawności/jakości pomiarów oraz danych rejestrowanych w systemie monitoringu.
3. Archiwalnych potwierdzonych zgłoszeń na nieodpowiednie ciśnienie wody na sieci rozbiorczej oraz nieodpowiedniej jakości wody z ostatnich 36 miesięcy.

w celu:

1. Wyznaczenia ewentualnych obszarów i odbiorców wody zlokalizowanych w obszarze występowania obniżonego ciśnienia wody.
2. Wyznaczenia obszarów i miejsc niewłaściwej pracy sieci, wymagających podjęcia działań inwestycyjnych.
3. Oceny obecnego stanu infrastruktury sieci wodociągowej pod kątem możliwości wykorzystania do centralnego systemu sterowania siecią wodociągową. Inwentaryzacji i analizy lokalizacji i przydatności (dokładności pomiarowej) istniejących oraz planowanych do budowy punktów pomiarowych i punktów sterowania sieci wodociągową (zasuw, przepustnic, pompowni i innych elementów) pod kątem ich wykorzystania w procesie sterowania siecią wodociągową oraz wytypowania lokalizacji dodatkowych punktów pomiarowych i punktów sterowania niezbędnych do osiągnięcia celu.
4. Oceny i analizy zidentyfikowanych przez Zamawiającego kluczowych potrzeb inwestycyjnych w kontekście zasadności ujęcia ich w zakresie rzeczowym oraz programie inwestycji pod kątem wykorzystania w systemie centralnego sterowania siecią wodociągową. Wykaz planowanych inwestycji w zakresie rozbudowy sieci wodociągowej stanowi załącznik nr 3 do OPZ.
5. Określenia lokalizacji wystąpienia niewłaściwych ciśnień oraz nieodpowiednich parametrów jakościowych wody w sieci wodociągowej (w tym braku przepływów gwarantujących wystąpienie prędkości samooczyszczania przewodów magistralnych).

W celu przeprowadzenia w/w analiz Wykonawca wykorzysta matematyczny model hydrauliczny sieci wodociągowej Zamawiającego do opracowania uproszczonego modelu sieci online, umożliwiającego wykonywania analiz na podstawie danych bieżących i historycznych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz Wykonawca dokona weryfikacji danych. W przypadku wystąpienia istotnych rozbieżności wskazań modelu do rzeczywistych wartości występujących na sieci, uniemożliwiających zrealizowanie Etapu I części B Zamówienia, Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Raportu zawierającego opis stwierdzonych rozbieżności wraz z ich możliwym wpływem na realizację dalszych etapów zamówienia (dalej: Raport Rozbieżności). Raport Rozbieżności będzie uwzględniał również dalsze działania rekomendowane mające na celu eliminację występujących rozbieżności lub ograniczenie ich wpływu na realizację kolejnych etapów zamówienia. Działania rekomendowane, zostaną opracowane przez Wykonawcę, przy ścisłej współpracy i porozumieniu z Zamawiającym.

Dopiero, po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego Raportu Rozbieżności, uwzględniającego działania rekomendowane uzgodnione z Zamawiającym, Wykonawca przystąpi do dalszych prac. W przypadku konieczności przeprowadzenia dodatkowej kampanii pomiarowej (wskazanego w Raporcie jako działania rekomendowanego) dla potrzeb aktualizacji i kalibracji modelu Wykonawca wskaże obszary na sieci wodociągowej wymagające rekalibracji, na których dokona:

1. pomiarów ciśnienia hydrostatycznego na hydrantach przeciwpożarowych znajdujących się na sieci wodociągowej na terenie m. st. Warszawy, Pruszkowa, Piastowa i Raszyna oraz gmin Michałowice i Brwinów (maksymalnie 100 pomiarów),
2. testów wydajności na hydrantach przeciwpożarowych (testów hydrantowych) znajdujących się na sieci wodociągowej na terenie m. st. Warszawy, Pruszkowa, Piastowa i Raszyna oraz gmin Michałowice i Brwinów (maksymalnie 50 testów).

5.4.1 Przed przystąpieniem do kampanii pomiarowej Wykonawca przestawi Zamawiającemu szczegółowy **Plan kampanii pomiarowej** obejmującej m.in. plan lokalizacji pomiarów w ramach kampanii oraz harmonogram prac pomiarowych. Plan kampanii pomiarowej powinien uwzględniać wszelkie wytyczne i zalecenia Zamawiającego określone w załączniku nr 4 do niniejszego OPZ.

5.4.2 Wykonawca przystąpi do prac terenowych po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego **Planu kampanii pomiarowej.**

Po przeprowadzeniu kampanii pomiarowej oraz aktualizacji i kalibracji modelu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu raport z przeprowadzonych prac zawierający minimum:

1. opis rozbieżności obliczeń modelu w porównaniu do wartości pomierzonych z punktów monitoringu sieci wodociągowej,
2. szczegółowy opis zmian parametrów i struktury jakich dokonano w modelu,
3. szczegółowy opis błędów obliczeniowych jakie uzyskano w punktach kampanii pomiarowej po kalibracji modelu wraz z ich porównaniem do wartości obliczonych przed kalibracją,
4. zaktualizowany i skalibrowany model w formacie oprogramowania WaterGEMS firmy Bentley (pliki \*.wtg, \*.sqlite, \*.dwh) w wersji takiej samej w jakiej model zostanie przekazany przez Zamawiającego.

W ramach przeprowadzonej aktualizacji i kalibracji modelu Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania poprawności skalibrowanego modelu w punktach przeprowadzonej kampanii pomiarowej w stopniu minimum (dla kroków czasowych zgodnych z krokiem czasowym modelu (min. 5 minut):

* natężenia przepływu:
  + błąd +/- 10% dla 80% pomierzonych wartości
  + błąd +/- 20% dla 90% pomierzonych wartości
* ciśnienia:
  + błąd +/- 5% dla 80% pomierzonych wartości
  + błąd +/- 10% dla 90% pomierzonych wartości
  1. Analiza obecnego matematycznego modelu hydraulicznego sieci wodociągowej pod kątem jego wykorzystania do budowy systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.
  2. Analiza systemów sterowania, komunikacji i systemu GIS

1. Wstępna inwentaryzacja oraz analiza stanu i możliwości adaptacji istniejących systemów SCADA i sterowania lokalnego na potrzeby pracy systemu centralnego sterowani (analiza systemów sterowania).
2. Wstępna inwentaryzacja oraz analiza stanu i możliwości adaptacji istniejących systemów komunikacji (analiza systemów komunikacji).
3. Wstępna inwentaryzacja i analiza obecnego systemu GIS pod kątem wykorzystania w centralnym systemie sterowania siecią wodociągową.
   1. Analiza sposobu wykorzystania istniejących, kluczowych obiektów sieci wodociągowej do działania z projektowanym systemem sterowania siecią w czasie rzeczywistym, a w tym w szczególności:
      1. Zakład Centralny SUW Filtry,
      2. Zakład Centralny SUW Praga,
      3. Zakład Północny Stacja Strefowa Białołęka,
      4. Zakład Północny SUW Wieliszew
      5. pompownia wodociągowa „Marymont Skarpa”,
      6. pompownia (W) Warszawska (plany),
      7. pompownia Stara Miłosna (plany),
      8. SUW Stara Miłosna
      9. Hydrofornia OSP Centrum
      10. SUW Wola Grzybowska
      11. SUW Falenica,
      12. SUW Radość,
      13. Hydrofornie i ujęcia na terenie Pruszkowa i dzielnicy Ursus w Warszawie
      14. zawory regulacyjne oddzielające ciśnieniowo „Górną” od „Dolnej” Warszawy.

**Dokumentacja prac**

Wykonanie powyższych analiz Wykonawca udokumentuje poprzez sporządzenie Raportu pn. „Analiza obecnego stanu infrastruktury sieciowej oraz budowlanej, w tym infrastruktury teleinformatycznej na obiektach wchodzących w skład systemu produkcji i dystrybucji wody pod kątem możliwości sterowania i połączenia z centralnym systemem zarządzania”. Raport powinien zawierać, w szczególności:

1. Przedstawienie wyników analiz w zrozumiałej formie poprzez jej dostosowanie do prezentowanej treści (forma opisowa, graficzna, tabelaryczna mapa itp.).
2. Podział opracowana na części odpowiadające różnym zakresom analiz (analiza pracy sieci, analiza systemów sterowania i analiza systemów komunikacji)
3. Opracowanie schematów funkcjonalnych poszczególnych komponentów systemu sterowania (wszystkie elementy sieci i obiekty),
4. Prezentację przyjętych metod do przeprowadzonych analiz oraz opis zastosowanych analiz .
5. Przedstawienie uzasadnienia i podstaw formułowanych wniosków i ocen.
6. Cześć zawierającą podsumowanie i wnioski.
7. **Zakres zamówienia Etap II.** Opracowanie koncepcji przed inwestycyjnej dla wykonania systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.
   1. Przedstawienie zależności, jakie będą miały wpływ na sterowanie siecią wodociągową.
   2. Przedstawienie możliwości wykorzystania istniejącego hydraulicznego modelu matematycznego sieci wodociągowej na potrzeby sterowania siecią.
   3. Analiza istniejących rozwiązań stosowanych w podobnym zakresie wraz  
      z określeniem możliwości ich wdrożenia i możliwości ewentualnego dostosowania do osiągnięcia postawionych systemowi celów. Zestawienie koniecznych działań implementacyjnych dla osiągnięcia celu nadrzędnego i celów pośrednich.
   4. Wykonanie i przedstawienie szczegółowego raportu z inwentaryzacji istniejących elementów infrastruktury Zamawiającego, jakie mają zostać włączane do systemu, (ocena stanu technicznego każdego elementu oraz określenie zakresu niezbędnych prac w celu doprowadzenia danego obiektu/ elementu do stanu umożliwiającego jego włączenie do pracy w systemie).
   5. W ramach prac koncepcyjnych i przygotowania analiz przed inwestycyjnych realizowane będą cztery komplementarne zadania:
      1. **Zadanie I.** Przygotowanie wymagań dla systemu pozwalającego na sterowanie siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.

**Cel pośredni:**

1. Sformułowanie wytycznych i wymagań dotyczących możliwości wykorzystania istniejącego hydraulicznego modelu matematycznego sieci wodociągowej w systemie centralnego sterowania siecią,
2. Określenie wytycznych dla możliwości wdrożenia centralnego sterowania pompowniami oraz ciśnieniem wody wprowadzanej do sieci z Zakładów produkcyjnych. System ma za zadanie określenie najefektywniejszej strategii sterowania siecią wodociągową przy współpracy z poszczególnymi stacjami uzdatniania na terenie Warszawy, pod kątem utrzymania:
   * ciągłości dostaw wody,
   * ągłości pracy sieci,
   * odpowiedniej jakości wody,
   * odpowiedniej ilości wody pod wymaganym ciśnieniem

oraz optymalizacji ekonomicznej dostawy wody.

1. Wspomaganie decyzyjności w procesie zarządzania siecią wodociągową   
   w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej na sieci oraz w przypadkach znacznych rozbieżności od założonych parametrów, określenie optymalnej produkcji wody w ustalanych minimalnych i maksymalnych progach produkcji we wszystkich Zakładach produkcyjnych. Określenie optymalnej ilości produkowanej wody w oparciu o prognozowane zapotrzebowanie celem zredukowania czasu zatrzymania wody w zbiornikach wody czystej we wszystkich Zakładach produkcyjnych z uwzględnieniem wzajemnej ich współpracy,
2. Określenie wytycznych umożliwiających sterowanie zaworami regulacyjnymi umiejscowionymi na sieci wodociągowej,
3. Określenie wytycznych dla zabezpieczenia niezakłóconej dostawy wody,
4. Określenie wytycznych dla systemu, pozwalającego na monitorowanie strat wody oraz na wyliczanie strat wody w poszczególnych strefach na podstawie minimalnych nocnych przepływów.

**Wymagania dla Wykonawcy:**

1. Należy opisać w sposób szczegółowy założenia i wytyczne dla centralnego systemu sterowania siecią wodociągową, uwzględniając w przedmiotowym opisie zakres działań niezbędnych do wykonania (usługi, roboty budowlane i dostawy)   
   w celu implementacji systemu,
2. Należy przyjąć, że system będzie systemem autonomicznym w zakresie założonych parametrów, działającym w trybie czasu rzeczywistego. System będzie gromadził i przetwarzał informacje oraz dane dot. stanu pracy sieci wodociągowej, głównie w zakresie przepływów i ciśnień,
3. Należy zaproponować strukturę uprawnień sterowania w centralnym systemie oraz sterowaniem miejscowym w obiektach Spółki,
4. Podstawowym źródłem danych systemu dotyczących parametrów hydraulicznych i jakościowych sieci wodociągowej będzie system monitoringu sieci wodociągowej działający w trybie on-line oraz matematyczny model hydrauliczny sieci wodociągowej czasu rzeczywistego
5. System powinien adoptować się do aktualnych możliwości produkcyjnych Zakładów np. w przypadku remontu, awarii obiektu technologicznego.
6. System ma obejmować całą sieć wodociągową będącą w eksploatacji MPWiK   
   w m. st. Warszawie S.A z uwzględnieniem prowadzonych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie inwestycji, oraz planowane rozbudowy i modernizacje sieci wodociągowej w ciągu najbliższych 10 lat,
7. System sterowania musi uwzględniać wymianę informacji i współdziałanie w zakresie sterowania z systemami sterowania pompowniami wodociągowymi,
8. Należy zweryfikować stan i możliwość adaptacji istniejących systemów SCADA   
   i sterowania lokalnego na potrzeby pracy systemu centralnego sterowani. System będzie kompatybilny z systemami do automatycznego sterowania lokalnego oraz   
   z systemem SCADA,
9. System musi obejmować współpracę wszystkich zakładów produkcyjnych, hydroforni, pompowni oraz punktów regulacyjnych,
10. System powinien mieć możliwość przeprowadzania symulacji prognozujących zapotrzebowanie na wodę działając na modelu czasu rzeczywistego
11. System musi mieć możliwość przeprowadzania symulacji offline z wykorzystaniem danych bieżących i historycznych z dowolnego momentu stanu sieci wodociągowej
12. System musi uwzględniać walidację (sprawdzanie poprawności pomiarowej na poziomie obiektowym czyli w systemach AKPiA jak również w odniesieniu do innych danych referencyjnych, np. pozyskanych z modelu) i filtrację pobierania danych,
13. System powinien pozwalać na symulację danych w danym punkcie sieci wodociągowej nawet w przypadku uszkodzenia danego czujnika pomiarowego,
14. System musi posiadać reguły sterowania awaryjnego (tzw. Fallback control),
15. System powinien posiadać możliwość gromadzenia danych historycznych i umożliwiać ich prezentację w formie wykresów i tabel oraz generowania raportów,
16. System musi być konfigurowalny i umożliwiać jego modyfikację/rozbudowę wraz z modernizacją i rozbudową sieci oraz obiektów,
17. Należy dokonać analizy potencjału oszczędnościowego przy różnych wariantach sterowania siecią.
    * 1. **Zadanie II.** Optymalizacja ciśnienia w sieci wodociągowej.

**Cel pośredni:**

Określenie założeń i niezbędnych do wykonania działań dla:

1. Ograniczenia zużycia energii poprzez zapewnienie optymalnego ciśnienia w sieci dopasowanego do występującego zapotrzebowania,
2. Ograniczenia awarii na sieci wodociągowej przez zapewnienie optymalnego ciśnienia w sieci,
3. Dostosowania optymalnego ciśnienia na wyjściu z Zakładów produkcyjnych do prognozowanej dobowej, tygodniowej i rocznej charakterystyki rozbioru wody,
4. Prognozowania odbiorców wody z nieodpowiednim ciśnieniem przy planowym i awaryjnym wyłączeniu odcinków przewodu wraz z możliwością wysyłania powiadomień do odbiorców wody o możliwości wystąpienia całkowitego lub częściowego jej braku.
5. Bieżącej analizy oraz wyznaczenia odbiorców, do których może być dostarczana woda o nieodpowiednich parametrach jakościowych bądź zbyt niskim ciśnieniu

**Wymagania dla Wykonawcy:**

* 1. Należy opisać w sposób szczegółowy założenia i wytyczne dla funkcjonalności centralnego systemu sterowania siecią wodociągową w zakresie optymalizacji ciśnienia w sieci wodociągowej,
  2. Powyższe założenia i wytyczne zostaną przygotowane na podstawie analizy modelowej pracy sieci wodociągowej oraz danych i informacji pozyskanych   
     w ramach analizy charakterystyki warszawskiej sieci wodociągowej,
  3. Należy uwzględnić opracowanie minimalnych nastaw ciśnienia   
     w funkcji przepływu i obciążenia sieci, zapewniających nieprzerwaną dostawę wody do każdej z przyłączonych dzielnic,
  4. Należy uwzględnić założenia do utrzymania ciśnienia i zdolności sieci w celu reagowania na zapotrzebowanie pożarowe,
  5. Należy uwzględnić plany rozbudowy miasta,
  6. Należy uwzględnić szczegółową analizę zjawiska powstawania uderzenia hydraulicznego. W zakresie uderzenia hydraulicznego Konsultant przygotuje wytyczne dla systemu sterowania,
     1. **Zadanie III.** Zapewnienie optymalnej prędkości wody w przewodach magistralnych

**Cel pośredni:**

Określenie założeń i niezbędnych do wykonania działań dla:

1. Zapewnienia minimalnych prędkości przepływów w przewodach magistralnych (umożliwiających samooczyszczenie przewodów) w godzinach szczytowych rozbiorów,
2. Detekcja miejsc na magistralach wodociągowych, w których może występować stagnacja wody.

**Wymagania dla Wykonawcy:**

1. Należy opisać w sposób szczegółowy założenia i wytyczne dla funkcjonalności centralnego systemu sterowania siecią wodociągową w zakresie zapewnienia optymalnej prędkości wody w magistralach wodociągowych,
2. Powyższe założenia i wytyczne zostaną przygotowane na podstawie analizy modelowej pracy sieci wodociągowej oraz danych i informacji pozyskanych   
   w ramach analizy charakterystyki warszawskiej sieci wodociągowej,
3. Należy opracować założenia w zakresie metodyki pracy systemu sterowania, której celem będzie zapobieganie stagnacji wody w przewodach wodociągowych oraz minimalizacja i ograniczanie stref na sieci wodociągowej zagrożonych występowaniem stagnacji wody w magistralach wodociągowych.
   * 1. **Zadanie IV.** Przygotowanie wytycznych dla systemu pozwalającego na detekcję wycieków w sieci wodociągowej wraz z integracją z systemem zdalnego odczytu wodomierzy.

**Cel pośredni:**

1. Detekcja strat wody występująca w sieci wodociągowej w odniesieniu do danej strefy pomiarowej (ang. DMA - District Metered Area).

**Wymagania dla Wykonawcy:**

1. Należy opisać w sposób szczegółowy założenia i wytyczne dla funkcjonowania systemu detekcji wycieków i strat w sieci wodociągowej oraz integracji z systemem zdalnego odczytu wodomierzy,
2. System musi mieć możliwość obliczenia wody traconej/niezafakturowanej dla poszczególnych wyznaczonych stref pomiarowych. Wykonawca określi niezbędny dla systemu sterowania zakres danych z systemu zdalnego odczytu wodomierzy dla zachowania wyżej opisanej funkcjonalności,
3. System musi mieć możliwość wykrywania nowych zjawisk typu awaria, zmieniających aktualny wolumen traconej wody dla poszczególnych stref,
4. Należy określić możliwe do osiągnięcia cele i poziom w zakresie ograniczenia strat wody po implementacji systemu detekcji wycieków.
   1. **Ponadto Koncepcja powinna obejmować:**
      1. Różne warianty koncepcji modernizacyjnych oraz ich ocenę pod kątem nakładów finansowych, czasu realizacji i wyników, min 2-3 warianty plus stan aktualny oraz określenie najkorzystniejszego wariantu.
      2. Wskazanie przez Wykonawcę listy systemów, które powinny być brane pod uwagę przez Zamawiającego w aspekcie ich wdrożenia z uwzględnieniem możliwości realizacji celów inwestycji oraz celów pośrednich.
      3. W ramach analizy rynku dostępnych systemów Wykonawca dokona weryfikacji możliwości osiągnięcia celów inwestycji oraz celów pośrednich przyszłego systemu wraz prezentacją wyników tej analizy dla zespołu.
      4. Określenie niezbędnych zasobów ludzkich wraz z określeniem wymaganych kwalifikacji do obsługi i utrzymania wdrożonego systemu sterowania siecią wodociągową.
         * 1. Analiza struktur organizacyjnych Spółki oraz wskazanie odpowiedniej komórki do obsługi systemu.
           2. Po przeprowadzonej analizie wskazanie utworzenia/wyodrębnienia niezbędnych struktur w Spółce do niezawodnego utrzymania RTC wraz z określeniem obsady kadrowej.
      5. Zamawiający zakłada konieczność wymiany informacji pomiędzy planowanym systemem a systemami obecnie wdrażanymi oraz istniejącymi (wyszczególnionymi w załączniku nr 1). W związku z tym Wykonawca określi zakres danych (informacji), które będę wymieniane pomiędzy systemami (wg dostępnych na moment analizy informacji) oraz zaproponuje metody integracji z opisem każdej z nich, przedstawiając zakres niezbędnych modyfikacji i przybliżonych kosztów integracji.
      6. Przedstawienie działań implementacyjnych mających na celu likwidację wskazanych, w ramach Etapu I Część B, hydraulicznych „wąskich gardeł” i zidentyfikowanych punktów krytycznych na sieci.
      7. Przedstawienie działań implementacyjnych mających na celu likwidację wskazanych, w ramach Etapu I Część B, przewodów o niedostatecznej i nadmiernej prędkości przepływu wody.
      8. Identyfikacje newralgicznych (istniejących i koniecznych do wykonania) punktów sterowania siecią, określenie zakresu niezbędnych modernizacji   
         i wykonania niezbędnych nowych punktów pomiarowych.
      9. Propozycje zadań inwestycyjnych związanych z wykonaniem   
         i implementacją systemu centralnego sterowania siecią wodociągową, inwestycje w budowę, rozbudowę, modernizację obiektów sieci wodociągowej.
      10. Wykonawca określi szczegółowo wymagane inwestycje w infrastrukturę teleinformatyczną dla spełnienia ww. wymienionych wymagań.:
          1. Wykaz inwestycji wraz z opisem koniecznych prac / modyfikacji w zakresie istniejących systemów teleinformatycznych w celu dostosowania ich do efektywnej pracy z systemem sterowania siecią powinien zawierać:

* Nazwę modyfikowanego systemu
* Cel modyfikacji
* Efekt końcowy modyfikacji
* Szczegółowy opis modyfikacji systemu na czym ma polegać, jaki ma być cel modyfikacji, jaki efekt zamierzamy osiągnąć po wykonaniu modyfikacji.
* Opis wymaganych integracji, zakres danych, częstotliwość wymiany danych, mechanizm wymiany danych, interfejs wymiany danych, metody walidacji realizacji skuteczności wymiany danych (komunikaty zwrotne pomiędzy systemami)
* Szacunkowy czas realizacji
* Szacunkowy koszt realizacji
  + - 1. Wykaz inwestycji (wraz z opisem) w infrastrukturę IT Zamawiającego, powinien obejmować co najmniej:
* Określenie wymaganego medium komunikacyjnego w celu realizacji sterowania siecią wodociągową (światłowody lub/oraz komunikacja bezprzewodowa)
* Dobór właściwej technologii komunikacyjnej dla określonych obiektów pomiarowych/sterowania w rozproszonym systemie infrastruktury sieci wodociągowej oraz dla systemów towarzyszących,
* W przypadku wyboru medium światłowodowego, określenie długości wymaganych do wybudowania przyłączy światłowodowych do określonych/wybranych obiektów, wyboru tras ułożenia kabli światłowodowych, określenie długości wskazanych tras przyłączy światłowodowych.
* Określenie wymagań dla przestrzeni dyskowej na dane systemu sterowania siecią wraz z opisem wymagań technicznych dla ewentualnej macierzy danych.
* Określenie wymagań wydajnościowych dla serwerów odpowiadających za pracę systemu, z uwzględnieniem posiadanych obecnie możliwości przetwarzania danych przez Infrastrukturę Spółki.
* Określenie wymagań dla urządzeń sieciowych niezbędnych do zapewnienia komunikacji dla wszystkich istniejących i planowanych obiektów biorących udział w systemie sterowania siecią wodociągową z uwzględnieniem obecnie posiadanych urządzeń i systemów transmisyjnych z możliwością ich wykorzystania.
* Określenie wymagań dla niezawodności systemu – ewentualna budowa elementów redundantnych zarówno na poziomie komunikacyjnym jak i systemowym (serwery, oprogramowanie).
  + - 1. Wykaz ewentualnej konieczności rozbudowy infrastruktury Zamawiającego (np. o dodatkowe pomiary). Wykaz poprzedzony techniczną analizą możliwości rozbudowy oraz przedstawieniem wymagań technicznych dla nowej infrastruktury.
    1. Opis sposobu testowania i uzyskania potwierdzenia celów systemu.
    2. Opis procedury odbiorowej całego systemu w odniesieniu do realizacji.
    3. Opis wymagań licencyjnych.
    4. Opis poszczególnych niezbędnych zadań inwestycyjnych.
    5. Szacunkowy czas realizacji.
    6. Szacunkowy koszt realizacji.
    7. Na podstawie analizy wszystkich procesów technologicznych związanych z systemem uzdatniania i dystrybucji wody oraz związaną z nimi całą obecną jak i planowaną infrastrukturą teleinformatyczną, należy określić i wskazać wszystkie urządzenia/obiekty będące źródłem istotnych danych dla systemu sterowania siecią wodociągową, bądź też wymagających sterowania, jak również ich ilości, rodzaj i charakterystykę pod kątem ich ewentualnej modernizacji, rozbudowy czy też stworzenia właściwego środowiska sieci komunikacyjnej i infrastruktury IT dla systemu sterowania siecią wodociągową. Wszystkie obiekty, urządzenia należy sklasyfikować pod kątem charakteru ich pracy i obecnego stanu i miejsca w infrastrukturze w której pracują (dane pomiarowe, punkty sterowania, status urządzeń wykonawczych).
    8. Tam gdzie to będzie możliwe Wykonawca przedstawi min. 3 warianty zakresu rzeczowego Zadania, dla których dokona analizy pod względem m.in.:
* Stopnia przygotowania poszczególnych inwestycji wchodzących w zakres rzeczowy,
* Wykonawca dla każdego wariantu zakresu rzeczowego określi ramy czasowe realizacji Zadania,
  + 1. Wykonawca, po dokonaniu analizy sporządzi rekomendację wariantu najbardziej korzystnego dla Zamawiającego. Wybór wariantu najbardziej korzystnego dla Zamawiającego będzie poprzedzony konsultacjami Wykonawcy z Zamawiającym,
    2. Do przygotowania koncepcji Wykonawca będzie mógł wykorzystać:

1. Dane GIS dot. infrastruktury sieciowej oraz systemu monitoringu sieci wodociągowej,
2. Dane archiwalne z systemu monitoringu sieci wodociągowej,
3. Informacje o strefach pomiarowych (DMA),
4. Dane o niezbędnej infrastrukturze dla wykonania centralnego sterowania,
5. Dane o obiektach, pompach, zbiornikach, energochłonności urządzeń,
6. Planowane i aktualne prace remontowe/ modernizacyjne,
7. Dane o planowanym rozwoju sieci wodociągowej,
8. Posiadany przez Zamawiającego matematyczny model hydrauliczny sieci wodociągowej zbudowany w oprogramowaniu WaterGEMS firmy Bentley,
9. Wyniki audytu energetycznego,
10. Opis warszawskiego systemu zaopatrzenia w wodę,
11. Opis danych wejściowych do wykorzystania przy realizacji zadania.
    * 1. Wszystkie wyżej wymienione informacje i materiały zostaną udostępnione wybranemu Wykonawcy. Dokumenty niezbędne do przygotowania oferty w ramach postępowania dot. niniejszego przedmiotu zamówienia zostały udostępnione w załączniku do OPZ.
      2. Dodatkowo informujemy, że w posiadaniu Zamawiającego są:
12. Numeryczny model terenu dla Warszawy (format pliku \*.asc),
13. Baza bilingowa (informacje o zużyciu wody przypisane do punktów adresowych).
    * 1. Powyższe dane zostaną udostępnione na wniosek Wykonawcy.
      2. Wykonawca w porozumieniu i po pisemnej akceptacji przez Zamawiającego, określi metody oraz podstawy obliczenia planowanych kosztów prac projektowych i planowanych kosztów prac budowlanych zaproponowanych w koncepcji rozwiązań inwestycyjnych.
      3. Dla Zamawiającego priorytetem jest utrzymanie bezawaryjnej ciągłości wody o odpowiednich parametrach jakości, dostarczanej do odbiorców o optymalnym ciśnieniu przy redukcji strat wody występujących w sieci wodociągowej.
      4. Opracowanie będzie obejmować obszar sieci wodociągowej będącej w eksploatacji Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. Poszczególne wskazane warianty budowy nowych obiektów i modernizacji istniejących oraz sieci wodociągowej muszą zostać przeanalizowane pod kątem techniczno-ekonomicznym.
      5. Wykonawca przedstawi informacje dotyczące horyzontu czasowego realizacji przedsięwzięcia.
      6. Wykonawca przeprowadzi analizę możliwości dzierżawy i dostępności gruntów w miejscu nowych proponowanych elementów infrastruktury technicznej, niezbędnej do implementacji systemu centralnego sterowania siecią wodociągową.
      7. Wykonawca określi zakres koniecznych do pozyskania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację inwestycji, w tym pozwoleń, decyzji środowiskowych, decyzji o lokalizacji inwestycji, zgód na wejście w teren oraz innych decyzji i uzgodnień niezbędnych do realizacji inwestycji, a rozpoznanych przez Wykonawcę jako konieczne do pozyskania.
      8. Wykonawca opracuje i przedstawi oszacowanie kosztów wdrożenia systemu wraz z zadaniami inwestycyjnymi związanymi z wykonaniem i implementacją systemu centralnego sterowania siecią wodociągową, inwestycje w budowę, rozbudowę, modernizację obiektów sieci wodociągowej, z uwzględnieniem wszystkich składników:
14. koszty prac projektowych i planowanych kosztów prac budowlanych zaproponowanych w koncepcji rozwiązań inwestycyjnych.
15. koszty wdrażanego systemu, w tym licencji wraz z podaniem ich ilości,
16. koszty stworzenia baz danych, w tym koszty migracji danych,
17. koszty sprzętu,
18. koszty dodatkowych zadań inwestycyjnych,
19. koszty obsługi powdrożeniowej.
    1. Warunki odbioru Etapu II.

W ramach obioru Etapu II Wykonawca dostarczy:

* Opracowanie pn. Koncepcja przed inwestycyjna dla wykonania systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym, obejmującego w pełni opisany zakres.
* Dokumentacja będąca przedmiotem odbioru będzie przesyłana do Zamawiającego sukcesywnie w celu zapoznania się i wprowadzenia ewentualnych korekt przed ostatecznym przekazaniem materiałów do odbioru. Dokładny harmonogram przekazywania cząstkowych wyników prac przez Wykonawcę ustalony zostanie w Planie Zarządzania Projektem.

**Dokumentacja prac**

Efektem prac powinno być opracowanie przez Wykonawcę „Koncepcji przed inwestycyjnej wykonania systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym”. Opracowanie powinno zawierać:

1. Przedstawienie wyników prac w zrozumiałej formie poprzez jej dostosowanie do prezentowanej treści (forma opisowa, graficzna, tabelaryczna mapa itp.).
2. Podział opracowana na części odpowiadające różnym zakresom analiz.
3. Opracowanie schematów funkcjonowania istotnych z punktu widzenia OPZ elementów sieci i obiektów.
4. Opis zastosowanych analiz i metod.
5. Przedstawienie uzasadnienia i podstaw formułowanych wniosków i ocen.
6. Cześć zawierającą podsumowanie i wnioski.
7. **Etap III.** Sporządzenie propozycji zakresu rzeczowego oraz programu inwestycji mających na celu wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym oraz opracowanie dla wskazanych zadań inwestycyjnych Opisu przedmiotu zamówienia dotyczącego sporządzenia materiałów przetargowych na opracowanie PFU lub OPZ dla umów na usługi/dostawy.
   1. Na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego efektów prac Etapu II Wykonawca przedstawi propozycje zakresu zadań inwestycyjnych mających na celu wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym. Zakres rzeczowy powinien uwzględniać wszelkie konieczne do realizacji inwestycje (budowa nowych obiektów i modernizacja istniejącej infrastruktury) oraz konieczne do przeprowadzenia działania (usługi, dostawy). Jednym z wyodrębnionych zadań powinno być wdrożenie systemu centralnego sterowania siecią wodociągową w czasie rzeczywistym.
   2. Wskazany zakres inwestycji zostanie podzielony na grupy zadań w odniesieniu do rodzaju i formuły realizacji danego przedsięwzięcia, w tym:

* roboty budowlano – montażowe - inwestycje realizowane w formule projektuj – buduj oraz inwestycje realizowane na podstawie opracowanego wcześniej projektu technicznego,
* usługi,
* dostawy.
  1. Dla wskazanych zadań inwestycyjnych, Wykonawca opracuje harmonogram oraz szacunkowe koszty realizacji prac.
  2. Dla każdego zadania lub grupy zadań Wykonawca przedstawi uzasadnienie realizacji inwestycji w odniesieniu do celów polityki spójności określonych dla nowej perspektywy finansowej 2021 – 2027 oraz celów Polityki Ekologicznej Państwa 2030. Ponadto Wykonawca dokona oceny, w jaki sposób realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia skutków zamian klimatycznych.
  3. Dla uzgodnionego z Zamawiającym podziału zakresu rzeczowego Wykonawca opracuje odpowiednie materiały przetargowe na opracowanie PFU lub opracowanie projektu technicznego dla robót budowlano – montażowych oraz materiały przetargowe na realizacje innych usług / dostaw.
  4. Wykonawca opracuje, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 września 2019 Prawo Zamówień Publicznych i aktów wykonawczych, odpowiednio dla każdego zadania Opis Przedmiotu Zamówienia.
  5. Ponadto, na potrzeby przeprowadzenia postępowań Wykonawca opracuje dla każdego zadania, WSAD do zamówienia prowadzonego na podstawie ustawy Prawo zamówień publicznych, który powinien zawierać:

7.7.1 szacunkową wartość zmówienia,

7.7.2 tryb udzielenia zamówienia,

7.7.3 oznaczenie wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV),

7.7.4 opis warunków udziału w postępowaniu oraz wymagane środki dowodowe, w tym:

* w odniesieniu do warunków dotyczących kompetencji i uprawnień do prowadzenia określonej działalności zawodowej,
* w odniesieniu do warunków dotyczących sytuacji ekonomicznej i finansowej,
* w odniesieniu do warunków udziału dotyczących zdolności technicznej i zawodowej.

7.7.5 termin wykonania zamówienia,

7.7.6 metodyka i kryteria oceny ofert,

7.7.7 forma i wielkość wadium,

7.7.8 forma i wielkość zabezpieczania należytego wykonania.

* 1. Opis Przedmiotu Zamówienia oraz WSAD do zamówienia prowadzonego na podstawie ustawy Prawo zamówień publicznych, powinny zostać opracowane tak aby:
* definiowały obiekty nowoczesne, o wysokim standardzie technicznym, korzystające ze sprawdzonych rozwiązań, z sukcesem wdrożonych w porównywalnej skali technicznej, posiadających wiarygodne listy referencyjne.
* doprowadziły do złożenia ofert porównywalnych pod względem funkcjonalności, elastyczności, niezawodności, łatwości eksploatacji, trwałości.
* gwarantowały ekonomicznie uzasadniony poziom kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
* zapewniały zgodność we wszelkich aspektach z prawem polskim i Unii Europejskiej.
  1. Wykonawca jest zobowiązany do określenia standardów i wymogów precyzujących wymogi Zamawiającego tak, aby były jednoznacznie zrozumiałe dla potencjalnych Wykonawców inwestycji i pozwoliły im na przygotowanie porównywalnych ofert dla takiego samego zakresu robót budowlanych i związanych z nimi dostaw urządzeń i materiałów, z uwzględnieniem poniższych wymogów.
  2. Wykonawca uzgodni opracowane materiały przetargowe z Zamawiającym oraz uzyska jego akceptację.
  3. Wykaz niezbędnej dokumentacji, koniecznych do pozyskania decyzji administracyjnych, zgód i pozwoleń na potrzeby realizacji poszczególnych zadań.

1. **Etap IV.** Świadczenie usług doradczych na rzecz Zamawiającego w związku   
   z przeprowadzeniem postępowania (postępowań) o udzielenie zamówienia na wybór wykonawców zgodnie z podziałem zaakceptowanym przez Zamawiającego w Etapie III.
   1. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym będzie odpowiedzialny za uzupełnienia i wnoszenie zmian do SWZ (w części dotyczącej dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę).
   2. Wykonawca będzie świadczył usługi doradcze w trakcie trwania postępowania   
      o udzielenie zamówienia na wybór wykonawcy (także w przypadku wystąpienia procedury odwoławczej), tj. w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie będzie opiniował pytania w zakresie swojej fachowej wiedzy technicznej, opracuje odpowiedzi na pytania wykonawców, przygotuje wyjaśnienia, materiały uzupełniające, zmiany, również w przypadkach wynikających ze zmian w prawie polskim i prawie Unii Europejskiej oraz będzie udzielał innych odpowiedzi w związku z opracowaną przez siebie dokumentacją.
   3. Wykonawca będzie świadczył usługi doradcze od dnia zamieszczenia przez Zamawiającego ogłoszenia o postępowaniu do zakończenia postępowania lub wszystkich postępowań, o których mowa powyżej.
   4. Wykonawca na pisemne bądź przekazane za pomocą poczty elektronicznej wezwanie Zamawiającego uczestniczyć będzie w pracach Komisji Przetargowej powołanej do przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia.
   5. Wykonawca będzie zobowiązany do świadczenia usług doradczych na rzecz Zamawiającego, również w przypadku konieczności przeprowadzenia więcej niż jednego postępowania o udzielenie zamówienia.
   6. Wykonawca będzie świadczył usługi doradcze na każde wezwanie Zamawiającego, na zasadach określonych w umowie dotyczącej realizacji przedmiotu niniejszego zamówienia.
   7. W zależności od przyjętego trybu postępowania, uczestniczenie w negocjacjach z Dostawcami/Wykonawcami systemu.
   8. Przygotowanie propozycji odpowiedzi na pytania Dostawców/Wykonawców   
      w uzgodnionym przez strony terminie, nie dłuższym niż 5 dni roboczych, zmian do SIWZ oraz wszelkich niezbędnych dokumentów w tym zakresie w terminie nie dłuższym niż 2 dni robocze, udzielania odpowiedzi na składane środki ochrony prawnej w terminie nie dłuższym niż 5 dni roboczych oraz ewentualne uczestnictwo na rozprawach przed Krajową Izbą Odwoławczą lub Sądami powszechnymi,
   9. Przygotowanie opinii w zakresie kompletności otrzymanych ofert zgodnie   
      z przedstawionymi wcześniej założeniami,
   10. Świadczenie konsultingu technicznego w zakresie pozyskania przez Zamawiającego platformy sprzętowo-softwarowej na potrzeby wdrożeń nowego systemu informatycznego.
2. **Czas i miejsce realizacji zamówienia**
   1. Termin realizacji:

47 miesięcy od daty podpisania umowy

Zamawiający przewiduje następujące etapy umowy wraz szacowaną czasochłonnością realizacji:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr etapu | Nazwa etapu | Czasochłonność |
| 1 | Etap I | Cześć A. (opracowanie planu i harmonogramu projektu) - 1 miesiąc.  Cześć B. (analiza stanu obecnego) - 10 miesięcy |
| 2 | Etap II | 6 miesięcy |
| 3 | Etap III | 3 miesięcy |
| 4 | Etap IV | Nie więcej niż 36 miesięcy |

* 1. Zadanie będzie obejmowało teren miasta stołecznego Warszawy, gmin: Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków,
  2. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować zaplecze operacyjne, w szczególności Wykonawca musi zapewnić sobie sprzęt   
     i oprogramowanie komputerowe, materiały biurowe, a także usługi techniczne   
     i transport lokalny.
  3. Wykonawca będzie miał zapewniony dostęp do istniejącej dokumentacji omówionej i ustalonej z Konsultantem po podpisaniu umowy.
  4. Wykonawca wyznaczy zespół osób do realizacji przedmiotu zamówienia wraz ze wskazaniem osoby do kontaktu, która pozostawać będzie do dyspozycji Zamawiającego w celu przeprowadzania bieżących konsultacji (osobiście, telefonicznie oraz na żądanie Zamawiającego za pośrednictwem poczty elektronicznej).
  5. Kontakt i korespondencja pomiędzy Wykonawca i Zamawiającym prowadzona będzie w języku polskim.

1. **Raportowanie**
   1. Zamawiający będzie organizował spotkania w celu omawiania przebiegu prac, na których będą przedstawione przez Wykonawcę wyniki cząstkowe. Spotkania będą odbywały się minimum raz w miesiącu. Wyniki prac powinny być przedstawiane w formie prezentacji (PowerPoint) i omawiane na spotkaniach z zespołem projektowym. W trakcie spotkania zostanie podsumowany postęp prac, w tym zrealizowane dotychczas działania i sformułowane wstępnie wnioski, a także omówiony harmonogram działań na najbliższy okres. W ramach przeprowadzanych prezentacji Wykonawca powinien zapewnić drukowane materiały prezentacyjne dla wszystkich uczestników prezentacji bądź przekazać Zamawiającemu wersję elektroniczną materiałów. W przypadku spotkań stacjonarnych Zamawiający zapewni salę szkoleniową wraz z wyposażeniem (tablica, ekran, rzutnik).
   2. Wykonawca jest zobowiązany do przedkładania comiesięcznych sprawozdań   
      z postępu realizacji zamówienia, w szczególności w zakresie prac związanych   
      z opracowywaniem dokumentacji stanowiącej przedmiot zamówienia.
   3. Sprawozdania powinny odzwierciedlać bieżące zaawansowanie prac związane z realizacją zamówienia, opis zadań/etapów planowanych do zrealizowania   
      w następnym okresie sprawozdawczym, wszelkie informacje dotyczące opóźnień wraz z podaniem ich przyczyn oraz podjętych i proponowanych rozwiązaniach. Ponadto w uzgodnieniu z Zamawiającym do sprawozdania należy dołączyć poszczególne części dokumentacji opracowanej w danym okresie sprawozdawczym.
   4. W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca powinien zapewnić dostępność konsultantów w razie potrzeby przeprowadzenia na wniosek Zamawiającego dodatkowych spotkań lub konsultacji telefonicznych.