

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

„Wdrożenie systemu monitorowania i nadzoru nad zużyciem wody i odprowadzaniem ścieków na terenie gminy Babiak” realizowanego w ramach zadania pn. „Budowa i modernizacja infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej w gminie Babiak.

Adres obiektu:

Teren gminy Babiak

Nazwy i kody Robót:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45350000-5 Instalacje mechaniczne

38421000-2 Urządzenia do pomiaru przepływu

32260000-3 Urządzenia do przesyłu danych

48150000-4-Pakiet oprogramowania dla sterowania procesowego

48700000-5 Pakiety oprogramowania użytkowego

48100000-9 Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania

51200000-4 Usługi instalowania urządzeń do mierzenia, kontroli, badania i nawigacji

72260000-5 Usługi w zakresie oprogramowania

Spis treści

1.	INFORMACJE OGÓLNE
2.	ZAKRES PRAC
3.	OPIS FUNKCJONALNY
4.	WYMAGANIA
4.1.	Wymagania dotyczące urządzeń do zdalnego odczytu stanu wodomierzy (nakładki GSM na wodomierze).
4.2.	Wymagania dotyczące usługi GSM .
4.3.	Wymagania dotyczące systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy
5.	WYMIANA WODOMIERZY I WDROŻENIE SYSTEMU ZDALNEGO ODCZYTU.....
5.1.	Zakres prac związanych z wymianą wodomierzy.....
5.2.	Harmonogram wymian wodomierzy.....
5.3.	Zestawienie ilościowe wodomierzy
5.4.	Wymagania techniczne dotyczące wodomierzy
5.5.	Wdrożenie zdalnego odczytu wodomierzy
5.6.	Wymagania dotyczące rejestratorów telemetrycznych
6.	WDROŻENIA I SZKOLENIA
7.	TERMIN REALIZACJI.....

1. Informacje ogólne

Gmina Babiak to gmina wiejska położona w województwie wielkopolskim, w północnej części powiatu kolskiego.

Siedzibą władz gminy jest Babiak. W 2023 roku gminę zamieszkiwały 8004 osoby.

Gmina Babiak ma obszar 133,58 km², w tym:

użytki rolne: 70%

użytki leśne: 19%

Gmina stanowi 13,21% powierzchni powiatu.

Sołectwa

Babiak, Bogusławice, Bogusławice-Nowiny, Brdów, Brzezie, Dębno Królewskie, Dębno Poproboszczowskie, Góraj, Janowice, Korzecznik-Podlesie, Korzecznik-Szatanowo, Lichenek, Lipie Góry, Lubotyń, Maliniec, Mchowo, Mostki-Kolonia, Nowiny Brdowskie, Osówie, Ozorzyn, Podkiesze, Polonisz, Psary, Radoszewice, Stare Morzyce, Stypin, Wicinin, Zakrzewo, Zwierzchociny, Żurawieniec.

Miejscowości niesołeckie

Bugaj, Gryglaki, Józefowo, Kiejsze, Kiejsze (osada leśna), Krukowo, Lucynowo, Łaziska, Olszak, Psary (osada leśna), Stefanowo, Suchy Las, Wawrzyny, Zakrzewo (osada).

Gmina Babiak (Referat ds. Komunalnych) odpowiedzialna jest za przesył i dystrybucję wody oraz odbiór i ścieków i dostarczenie ich do oczyszczenia na oczyszczalnię. Gmina dysponuje infrastrukturą sieciową o znacznej wartości, która generuje coraz większe koszty jej utrzymania. W związku z powyższym Gmina poszukuje efektywnych kosztowo rozwiązań związanych z zarządzaniem, utrzymaniem i rozwojem infrastruktury przy jednoczesnym zapewnieniu wzrostu jakości świadczonej usługi, ograniczenia liczby awarii, strat wody oraz zużycia energii elektrycznej. Podejście to wiąże się z koniecznością wymiany obecnie eksploatowanych wodomierzy na wodomierze o wyższej klasie metrologicznej z możliwością zdalnego odczytu i dokonywania analiz za pomocą odpowiedniej aplikacji, co będzie stanowiło pierwszy krok (etap) usprawnienia systemu zarządzania majątkiem sieciowym. . W dalszej perspektywie czasowej Gmina zamierza wdrożyć rozwiązania technologiczne i systemy informatyczne, które będą wykorzystywane do zarządzania infrastrukturą sieciową w obszarze zintegrowanego systemu informacji przestrzennych (GIS). Wprowadzenie tych

rozwiązań i GIS pozwoli na powiązanie elementów infrastruktury i ich lokalizacji w terenie z funkcjami operacyjnymi. Po wdrożeniu systemu GIS będzie możliwość dokonywania analizy danych w wymiarze przestrzennym docelowo umożliwiającą diagnostykę sieci oraz optymalizację hydrauliczną poprzez powiązanie systemu z aktywnym modelem hydraulicznym.

2. Zakres prac

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest dostawa, wdrożenie i utrzymanie systemu do zdalnego odczytu wodomierzy z wykorzystaniem technologii GSM (LTE-M/NB-IoT) do przesyłu danych oraz montaż wodomierzy w ilości 2 892 szt. i nakładek na wodomierze w ilości 2 892 szt.

Zakres prac obejmuje :

1. Dostawę i montaż wodomierzy głównych w ilości 2 892 szt.
2. Dostawę i montaż urządzeń na wodomierze główne (nakładek GSM na wodomierze) służące do odczytu stanu wodomierza i przesyłu danych do systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy w liczbie 2 892 szt.;
3. Usługę telemetryczną GSM (LTE-M/NB-IoT) w liczbie 2 892 szt. do przesyłu danych między urządzeniami zamontowanymi na wodomierzach a systemem informatycznym do zdalnego odczytu wodomierzy, świadczona przez okres 60 miesięcy od dnia dostarczenia danej transzy urządzeń;
4. Wdrożenie i uruchomienie w modelu SaaS na serwerach Wykonawcy systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy zapewniającego rejestrowanie, przetwarzanie, archiwizowanie i przekazywanie na potrzeby Zamawiającego danych odczytanych z wodomierzy;

Do obowiązków Wykonawcy w ramach niniejszego zamówienia należy m.in.:

- Dostawa i wymiana wodomierzy eksploatowanych w gminie Babiak na urządzenia umożliwiające zdalny odczyt i przesył danych,
- Integracja wdrażanego rozwiązania z systemem rozliczania opłat za zużycie wody WODA - INFO-SYSTEM (system wdrożony u Zamawiającego) w celu możliwości wystawiania faktur na podstawie danych , zaciągniętych z aplikacji wdrożonego systemu zdalnego odczytu,

- Przesyłanie danych w ramach systemu musi być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych;
- Dostawa wszystkich urządzeń, sprzętu niezbędnych do wdrożenia i uruchomienia systemu niewyszczególnionych w niniejszym PFU, a zgodnie z wiedzą Wykonawcy koniecznych do poprawnego i sprawnego działania systemu,
- Przeszkolenie personelu Zamawiającego,

3. Opis funkcjonalny

System ma pozwolić Zamawiającemu na realizowanie procesu monitorowania sieci wodociągowej wraz ze zdalnym odczytem danych z wodomierzy oraz prezentacją tych danych w aplikacji dostępowej na komputerach znajdujących się w jego siedzibie.

System musi pracować w paśmie licencjonowanym 800 MHz – 900 MHz oraz obejmującym standardy LTE CAT-M lub NB-IoT. W przypadku lokalizacji nakładki w miejscu z brakiem łączności w standardzie LTE Cat-M lub NB-IoT w uzasadnionych przypadkach musi być możliwość zastosowania nakładek działających w paśmie nielicencjonowanym LoRaWAN. Nakładki w paśmie LoRaWAN nie mogą stanowić więcej niż 5% wszystkich zamontowanych nakładek. Wszystkie nakładki, niezależnie od pasma transmisji, muszą pochodzić od jednego producenta oraz przekazywać dane do jednego, tego samego systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy.

Urządzenia (nakładki) na wodomierze muszą być zamontowane bezpośrednio na wodomierzach i muszą przysyłać dane automatycznie, bez konieczności inicjowania tych odczytów i bez konieczności angażowania w ten proces inkasentów. Nakładki muszą być kompatybilne z wodomierzami co najmniej 3 producentów. Nakładki muszą być w standardzie plug&play, co oznacza, że automatycznie po ich założeniu na wodomierz muszą samodzielnie rozpocząć pracę, bez konieczności uruchamiania, programowania czy konfigurowania przez instalatora.

System ma dostarczyć Zamawiającemu odczyty z wodomierzy objętych systemem w oparciu o usługi GSM (M2M/IoT). Z uwagi na fakt, że wodomierze mogą być zamontowane w miejscach trudno dostępnych i warunkach utrudnionego zasięgu GSM (np. studzienki wodomierzowe) Zamawiający oczekuje, że nakładki będą posiadały możliwość podłączenia anteny na 3 m. przewodzie lub bezprzewodowej anteny GSM. Bez względu na finalną strukturę typów zastosowanych urządzeń przesyłane dane prezentowane muszą być w ramach jednej aplikacji dostępowej.

Aplikacja dostępowa musi spełniać kryteria pełnej dostępności i do jej uruchomienia wymagane będzie jedynie posiadanie przez Zamawiającego stanowiska komputerowego (lub stanowisk

komputerowych) z aktywnym łączem internetowym. Wszelkie aktualizacje aplikacji muszą być realizowane przez Oferenta zdalnie bez konieczności bezpośredniej wizyty w siedzibie Zamawiającego.

Aplikacja dostępowa musi posiadać charakter aplikacji chmurowej i nie wymagać instalowania na komputerach Zamawiającego dodatkowych programów, wtyczek, bibliotek, etc. Zamawiający musi posiadać pełną swobodę tworzenia i usuwania kont dostępowych dla pracowników. Jeżeli Zamawiający utworzy dla swoich pracowników dodatkowe konta dostępne, każde z tych kont musi posiadać swoje indywidualne i zapamiętywane ustawienia dotyczące nadanych uprawnień do poszczególnych funkcji oraz własnych preferencji widoku;

4. Wymagania

4.1. Wymagania dotyczące urządzeń do zdalnego odczytu stanu wodomierzy (nakładki GSM na wodomierze).

- 1) Muszą być fabrycznie nowe (wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego) i pochodzić od jednego producenta;
- 2) Muszą posiadać indywidualny numer fabryczny naniesiony w sposób trwały i wyraźnie widoczny na obudowie;
- 3) Muszą posiadać możliwość bezpośredniego (bez pośrednictwa dodatkowych urządzeń, w tym tzw. koncentratorów) przekazywania danych z wykorzystaniem usługi telemetrycznej GSM (LTE-M/NB-IoT) do systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy;
- 4) Muszą zapewniać szyfrowanie danych w standardzie nie niższym niż AES-256;
- 5) Żywotność baterii i nakładki minimum 5 lat od daty dostawy;
- 6) Muszą posiadać możliwość wymiany baterii przez Wykonawcę z zachowaniem stopnia ochrony IP68.
- 7) Muszą wykazywać kompatybilność, w zakresie budowy, odczytu jak i sposobu przesyłania informacji, z wodomierzami indukcyjnymi minimum 4 producentów. Zamawiający akceptuje, że w przypadku wodomierzy o średnicy równej i większej niż DN50 do realizacji zdalnego odczytu może być potrzebne dodatkowe urządzenie w postaci fabrycznego impulsatora (impulsator zapewnia Wykonawca);
- 8) Muszą zapewniać możliwość odczytu wzrokowego nr seryjnego i wskazania wodomierza bez konieczności ich demontażu.
- 9) Muszą być przystosowane do zamontowania bezpośrednio na wodomierzu bez użycia przewodów (dotyczy wodomierzy o średnicy DN 15-40) i bez naruszania jego

legalizacji. Wymagana jest komunikacja z wodomierzem z wykorzystaniem indukcji magnetycznej. Wykluczony jest odczyt optyczny lub za pomocą zjawiska Halla.

10) Muszą posiadać pamięć umożliwiającą:

- a) rejestrację danych wskazań z wodomierza co 1 h,
- b) rejestrację danych wskazań z wodomierza z nie mniej niż 14 dni,
- c) rejestrację alarmów wraz z godziną ich wystąpienia.

Nie jest wymagane przechowywanie przez nakładkę tych danych, które zostały przesłane do systemu informatycznego i w nim zapisane.

11) Wymagany stopień ochrony IP68 umożliwiający pracę w pełnym zanurzeniu;

12) Muszą pracować poprawnie w warunkach i temperaturze działania wodomierza;

13) Muszą liczyć impulsy w przód i wstecz (w obu kierunkach);

14) Muszą umożliwiać pomiar temperatury otoczenia nadajnika i wskazanie jej w aplikacji;

15) Muszą posiadać możliwość montowania na wodomierzu bez konieczności wcześniejszego programowania lub konfigurowania przez Zamawiającego;

16) Muszą posiadać możliwość przenoszenia między wodomierzami bez konieczności dodatkowego programowania lub konfigurowania przez Zamawiającego i bez konieczności wysyłania nakładki do Wykonawcy;

17) W przypadku wymiany wodomierza, muszą posiadać możliwość nieprzerwanego działania, bez konieczności dodatkowego programowania lub konfigurowania i bez konieczności wysyłania nakładki do Wykonawcy;

18) Muszą posiadać wbudowaną funkcję rejestratora, co oznacza ciągłe zapisywanie przepływu z częstotliwością co 1 minutę, bez konieczności wcześniejszego programowania nadajnika. Odczyt danych z rejestratora lokalnie, z wykorzystaniem aplikacji mobilnej, a wizualizacja odczytanych z nakładki przepływów minutowych w systemie informatycznym/aplikacji webowej. Ilość możliwych do zarejestrowania raportów minutowych nie mniej niż 20 000 szt., a po ich przekroczeniu nadpisywanie najstarszych raportów.

19) Nakładka może wystawać poza obudowę wodomierza nie więcej niż 60 mm w dowolnym kierunku;

20) Standardowa częstość przesyłania danych z nakładek 1 raz na dobę;

21) Muszą być wyposażone w moduł GSM oraz kartę SIM w standardzie MFF2 oraz wbudowaną antenę lub antenę na przewodzie o długości min.3m

22) W trudnych lokalizacjach muszą mieć możliwość współpracy z bezprzewodową anteną GSM;

23) Muszą posiadać możliwość definiowania z poziomu systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy:

- a) rodzaju i parametrów alarmów w podziale dla: wodomierza, grupy wodomierzy, odbiorców

- b) profili alarmowych w podziale dla: wodomierza, grupy wodomierzy, odbiorców
- 24) Muszą posiadać możliwość edycji wagi impulsu z poziomu systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy.
- 25) Nie mogą wpływać na pracę i metrologię wodomierzy, co Wykonawca musi wykazać na etapie składania oferty, przedstawiając dokument wystawiony przez podmiot posiadający stanowisko pomiarowe zatwierdzone przez Główny Urząd Miar. Badanie nadajnika powinno być przeprowadzone zgodnie z procedurą obowiązującą podczas prawnej kontroli metrologicznej;
- 26) Wykonawca dostarczy instrukcję montażu nakładki na wodomierz w języku polskim wraz z rysunkami lub zdjęciami ilustrującymi sposób montażu, a następnie przeszkoli wskazanych pracowników Zamawiającego – min. 8 h szkolenia dla grupy pracowników Zamawiającego;
- 27) Gwarancja na nakładkę minimum 60 miesięcy od daty dostawy;
- 28) Nakładka musi posiadać możliwość zabezpieczenia plombą mechaniczną w sposób uniemożliwiający jej demontaż bez naruszania plomby;
- 29) Wraz z dostawą pierwszej partii nakładek Wykonawca przekaze Zamawiającemu instrukcję zawierającą opis znaczenia poszczególnych alarmów oraz instrukcję edycji i programowania parametrów dla poszczególnych alarmów w systemie informatycznym do zdalnego odczytu wodomierzy.
- 30) Nakładka powinna posiadać wbudowany tester sygnału sieci LTE-M/NB IoT;

4.2. Wymagania dotyczące usługi GSM (M2M/IoT).

Zapewniona przez Wykonawcę usługa telemetryczna powinna spełniać następujące warunki:

- 1) Usługi telemetryczne powinny działać w oparciu o technologię NB IoT lub LTE CATM dostarczone przez operatora infrastrukturalnego, czyli operatora telekomunikacyjnego oferującego usługi na bazie własnej infrastruktury telekomunikacyjnej;
- 2) Usługi powinny być świadczone przez operatora infrastrukturalnego,
- 3) W ramach abonamentu realizować przekaz danych zgodnych ze schematem pracy nakładki na wodomierz przez cały okres rozliczeniowy;
- 4) Wykluczone są jakiegokolwiek dodatkowe opłaty, które nie zostały wliczone w cenę abonamentu;
- 5) Cena jednostkowa za usługę musi uwzględniać transmisję wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia danych, ze wskazaną częstością, bez dodatkowych opłat;

- 6) Musi współpracować z dostarczonymi nakładkami na wodomierz oraz z systemem informatycznym do zdalnego odczytu wodomierzy;
- 7) Musi być aktywna i gotowa do działania w momencie instalacji pierwszych nakładek, aby umożliwić transmisję danych od razu po ich montażu;
- 8) Dane przesyłane z nakładek powinny być zabezpieczone tak, aby zapewnić bezpieczeństwo przesyłanych danych, uniemożliwiając odczytanie transmisji przez osoby postronne i ingerencję w tę transmisję;
- 9) Z uwagi na bezpieczeństwo przesyłu danych usługa telemetryczna musi być realizowana w oparciu o usługi operatora GSM w pasmach licencjonowanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, co musi być potwierdzone przez Wykonawcę stosownymi dokumentami na etapie składania oferty;
- 10) Musi opierać się o ogólnodostępne rozwiązanie, co oznacza, że usługa ma być świadczona w taki sposób, aby możliwe było rozdzielanie usługi telemetrycznej od nakładki i w przyszłości świadczenie usługi przez inny podmiot;

4.3. Wymagania dotyczące systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy.

System musi posiadać następujące ogólne funkcjonalności:

- 1) Musi umożliwiać rejestrację danych z nakładek na wodomierze i ich przetwarzanie co najmniej w następującym zakresie:
 - a) dane adresowe odbiorcy usług wodociągowych,
 - b) numer odbiorcy,
 - c) numer wodomierza,
 - d) bieżąca data i godzina,
 - e) aktualne lub zapamiętane w określonym momencie wskazanie wodomierza,
 - f) numer nakładki,
 - g) informację o poziomie zużycia baterii wraz z codziennym raportem,
 - h) informację o temperaturze otoczenia nakładki na wodomierz,
 - i) alarm informujący o rozłączeniu nakładki od wodomierza i o oddziaływaniu na nią zewnętrznym polem magnetycznym,
 - j) alarm o przepływie wstecznym,
 - k) alarm o braku przepływu minimalnego,
 - l) alarm o przekroczeniu przepływu maksymalnego,
 - m) alarm o niskim stanie baterii nakładki poniżej 10%

- 2) Musi być uruchamiany z poziomu przeglądarki internetowej i działać poprawnie przynajmniej z następującymi programami: Google Chrome, Mozilla Firefox oraz poprawnie wyświetlać się na urządzeniach mobilnych;
- 3) Musi posiadać możliwość tworzenia kont użytkowników z różnymi poziomami uprawnień, zabezpieczonych przez odpowiedni login i hasło;
- 4) Administrator musi mieć możliwość nadawania uprawnień użytkownikom;
- 5) Musi zapewniać możliwość dowolnego grupowania danych z odczytów (np. odczyty z wybranych obszarów, adresów itp.);
- 6) Musi zapewniać dostęp online do wszelkich informacji dotyczących wskazań wodomierzy i odbiorców wody;

System musi posiadać następujące szczegółowe funkcjonalności:

- 1) W zakresie prezentacji danych musi zapewniać:
 - a) przejrzysty, czytelny i intuicyjny w obsłudze interfejs w języku polskim;
 - b) możliwość odczytu wszystkich wysyłanych przez nakładki danych;
 - c) prezentację danych w prostej, przejrzystej, tabelarycznej i graficznej formie;
 - d) prezentowane danych w postaci dwuwymiarowych, personalizowanych tabel pozwalających na swobodne definiowanie przez użytkownika listy wyświetlanych kolumn, ich kolejności, układu, szerokości oraz możliwości przycinania;
 - e) zastosowana technologia prezentacji danych wykazywać musi bezwzględną kongruencję dla technologii JavaScript, Angular, React lub Solid;
 - f) tabele prezentujące dane posiadać muszą możliwość wielopoziomowego sortowania i filtrowania wyników w czasie rzeczywistym wraz z funkcją dokonywania na żądanie zrzutu danych do arkusza kalkulacyjnego MS Excel. Opisane funkcjonalności dotyczyć muszą wszystkich modułów aplikacji, w których prezentowane dane mają charakter tabelaryczny;
 - g) personalizacja tabel odbywać się musi odrębnie dla każdego użytkownika i dla każdego modułu;
 - h) parametry personalizacji tabel ustalone przez użytkownika muszą być każdorazowo zapisywane i automatycznie odtwarzane przy ponownym logowaniu do systemu.
- 2) W zakresie bezpieczeństwa i autoryzacji musi zapewniać:
 - a) dostęp do systemu musi być zabezpieczony przez protokół autoryzacji dostępu OAuth w wersji nie niższej niż 2.0 wykorzystujący tokeny autoryzujące mające na celu potwierdzenie tożsamości pomiędzy użytkownikiem a systemem;

- b) dostęp do systemu spełniać musi wszystkie założenia standardu RFC 6749 w najnowszej jego implementacji;
 - c) Zamawiający nie dopuszcza alternatywnych wobec OAuth 2.0 form autoryzacji, w szczególności mechanizmów opartych o model SAML.
 - d) bezpieczeństwo danych osobowych odbiorców wody i pracowników Gminy Babiak w sposób zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w zakresie RODO;
- 3) W zakresie automatycznej integracji z systemami zewnętrznymi musi zapewniać:
- a) możliwość integracji z systemami zewnętrznymi za pomocą wbudowanego interfejsu programistycznego (API);
 - b) pełną zgodność ze standardem REST API;
 - c) dostęp do danych dotyczących bieżących oraz historycznych odczytów z wodomierzy pozostających w zasobach Zamawiającego;
 - d) format wymiany danych interfejsu w postaci formatu JSON zgodnego ze standardem RFC 4627, ECMA-404 oraz ISO/IEC 21778:2017;
 - e) autoryzację interfejsu opartą o protokół OAuth 2.0 zgodnie z wytycznymi standardu RFC 6749;
 - f) mechanizm bezpieczeństwa przed atakami typu XSRF. Każde wywołanie interfejsu musi zawierać w nagłówku pole losowego pyłu znaków. Wartość tego pola powinna być inna dla każdej sesji i wykazywać zgodność ze standardem PKCE / RFC 7636;
- 4) W zakresie manualnej integracji z systemami zewnętrznymi (poza komponentem realizującym automatyczną integrację – API) musi zapewniać:
- a) ręczny eksport danych odczytowych na żądanie za pomocą dedykowanego modułu eksportowego;
 - b) możliwość swobodnego określania rodzaju pliku wynikowego (CSV, XML, TXT lub TSV)
 - c) możliwość swobodnego definiowania przez Zamawiającego zakresu danych które mają znaleźć się w pliku wynikowym;
 - d) możliwość swobodnego definiowania sposobu kodowania znaków, rodzaju stosowanego separatora i znaku zakończenia linii (dla plików tekstowych);
- 5) W zakresie modelu budowy system musi zapewniać:
- a) obiektowy model struktury danych;

- b) bazowym obiektem systemu musi być odbiorca. Liczba i typ odbiorców musi być w pełni definiowalna przez Zamawiającego;
- c) każdy odbiorca posiadać może jeden lub więcej punktów instalacji, a w każdym punkcie posiadać może zamontowany jeden wodomierz;
- d) obiekty klasy “odbiorca” oraz obiekty klasy “wodomierz” muszą posiadać w systemie indywidualne karty danych prezentujące wszystkie niezbędne dane ewidencyjne;
- e) obiekt klasy ‘odbiorca’ musi zawierać:
- tabele odczytowe wszystkich wodomierzy, przypisanych do wybranego odbiorcy
 - wykresy przepływu wszystkich wodomierzy, przypisanych do wybranego odbiorcy
 - komponent geolokalizacyjny wskazujący położenie na mapie każdego z wodomierzy przypisanych do wybranego odbiorcy
 - repertorium alarmów zdefiniowanych wskazujące wszystkie alarmy jakie zostały utworzone dla każdego z wodomierzy przypisanych do wybranego odbiorcy
 - repertorium alarmów zarejestrowanych wskazujący 20 ostatnich alarmów dla każdego z wodomierzy przypisanych do wybranego odbiorcy
- f) obiekt klasy ‘wodomierz’ musi zawierać:
- tabelę z odczytami wybranego wodomierza
 - wykres przepływu wybranego wodomierza
 - komponent geolokalizacyjny wskazujący położenie na mapie wybranego wodomierza
 - repertorium alarmów zdefiniowanych wskazujące wszystkie alarmy, jakie zostały utworzone dla wybranego wodomierza
 - repertorium alarmów zarejestrowanych wskazujące wszystkie alarmy, jakie zostały przez system zarejestrowane.
- 6) W zakresie analizy danych system musi zapewnić:
- a) wyświetlanie listy urządzeń pomiarowych, które w zdefiniowanym przez użytkownika okresie czasu nie zrealizowały żadnego przepływu;
- b) wyświetlanie listy urządzeń pomiarowych, które w zdefiniowanym przez użytkownika okresie czasu wykazały przepływ większy niż zadany;

- c) wyświetlanie listy urządzeń pomiarowych, które w zdefiniowanym przez użytkownika okresie czasu nie wykazały żadnego przepływu;
 - d) analizowanie odczytów z urządzeń pomiarowych w celu wykrywania potencjalnych wycieków;
- 7) W zakresie modułu Alarmów systemu musi zapewnić:
- a) możliwość tworzenia alarmów z minimalnego przepływu z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (godzina, dzień, tydzień, miesiąc);
 - b) możliwość tworzenia alarmów z maksymalnego przepływu z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (godzina, dzień, tydzień, miesiąc);
 - c) możliwość tworzenia alarmów z potencjalnego wycieku z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (dzień, tydzień, miesiąc);
 - d) możliwość tworzenia alarmów z potencjalnego przecieku z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (dzień, tydzień, miesiąc);
 - e) możliwość tworzenia alarmów o zarejestrowaniu próby sabotażu mechanicznego;
 - f) możliwość tworzenia alarmów o zarejestrowaniu próby sabotażu magnetycznego;
 - g) możliwość tworzenia alarmów z przepływu wstecznego z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (godzina, dzień, tydzień, miesiąc);
 - h) możliwość tworzenia alarmów z przepływu zerowego z możliwością wyboru interwału czasu przyjmowanego za punkt wyjścia (dzień, tydzień, miesiąc);
 - i) możliwość zdefiniowania powiadomień mailowych dla dowolnego typu alarmu;
 - j) możliwość tworzenie wybranych alarmów dla wybranego odbiorcy, wybranego wodomierza, wybranej grupy wodomierzy lub wszystkich wodomierzy jednocześnie bez konieczność definiowania alarmów indywidualnie dla każdego urządzenia pomiarowego;
 - k) możliwość grupowania najczęściej występujących ustawień parametrów specyficznych dla danego typu i średnicy wodomierza w postaci profili ustawień. Zarządzanie profilami zarówno dla pojedynczych urządzeń jak i ich grup – grupowe przypisywanie profili. Możliwość zadania progów alarmowych dla wszystkich wodomierzy o określonej średnicy, typie wodomierza;
 - l) w przypadku urządzeń pomiarowych których dane pochodzą od zewnętrznych podmiotów, system umożliwiać musi definiowanie dla nich wszystkich opisanych alarmów.

5. Wymiana wodomierzy i wdrożenie systemu zdalnego odczytu

5.1. Zakres prac związanych z wymianą wodomierzy obejmuje:

1. Dokonanie odczytu wodomierzy (numer i stan) przed demontażem.
2. Wykonanie zdjęcia przed wymianą wodomierza
3. Demontaż wodomierzy oraz ich utylizacja zgodna z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
4. Wymiana uszczelek i śrubunków.
5. Dostawa i zamontowanie fabrycznie nowych wodomierzy wyprodukowanych w roku dostawy z zamontowanymi nakładkami GSM.
6. Dokonanie odczytu wodomierzy (numer i stan) po montażu.
7. Wykonanie próby szczelności.
8. Oplombowanie wodomierzy plombą zatrzaskową z numerem seryjnym.
9. Wykonanie zdjęcia po wymianie wodomierza
10. Po zakończeniu wymiany urządzeń Wykonawca przedstawi Zamawiającemu podpisane i opieczątowane protokoły z wymiany w formie papierowej oraz elektronicznej w formacie (xls).
11. Należy założyć około 2% wodomierzy, których wymiana nie będzie możliwa z przyczyn niezależnych od Zamawiającego lub Wykonawcy. Wymiana tych urządzeń będzie przesunięta na ustalony termin w okresie gwarancji systemu.
12. Wprowadzenie danych zamontowanych wodomierzy i nakładek GSM do systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy

5.2. Harmonogram wymian wodomierzy:

Rok wymiany	Planowana ilość wodomierzy do wymiany
2024	1200
2025	1692

5.3. Zestawienie ilościowe wodomierzy :

DN 150	2
DN 100	11
DN 80	4
DN 50	1
DN 40	16
DN 32	6
DN 25	22
DN 20	2680
DN 15	150

5.4. Wymagania techniczne dotyczące wodomierzy:

1. DN15: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN15
Wymagane długości zabudowy: L = 110 mm
Gwint przyłączeniowy: G ¾"
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=2,5 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=160-H,
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

2. DN20: Wodomierze do wody zimnej:

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN20
Wymagane długości zabudowy: L = 130 mm,
Gwint przyłączeniowy: G 1", nie dopuszcza się redukcji L-10 do wodomierzy DN15
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=2,5 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=160 H,
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,

Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

3. DN25: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN25
Wymagane długości zabudowy: L = 260 mm
Gwint przyłączeniowy: G 1 ¼"
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=6,3 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=160-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

4. DN32: Wodomierze do wody zimnej :

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN32
Wymagane długości zabudowy: L = 260 mm
Gwint przyłączeniowy: G 1 ½"
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=10 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=160-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

5. DN40: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN40
Wymagane długości zabudowy: L = 260 - 300 mm
Gwint przyłączeniowy: G 2"
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=16 m3/h

Klasa metrologiczna: Współczynnik R=160-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

6. DN50: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN50
Wymagane długości zabudowy: L = 270 - 300 mm
Przyłącze kołnierzowe: ISO PN 10/16
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=25 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=315-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz, brąz, żeliwo)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

7. DN80: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN80
Wymagane długości zabudowy: L = 300 - 350 mm
Przyłącze kołnierzowe: ISO PN 10/16
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=63 m3/h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=315-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz, brąz, żeliwo)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

8. DN100: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN100
Wymagane długości zabudowy: L = 350 - 360 mm
Przyłącze kołnierzowe: ISO PN 10/16
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=100 m ³ /h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=315-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz, brąz, żeliwo)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

9. DN150: Wodomierze do wody zimnej

Minimalne wymagane parametry wodomierzy:

Wodomierze DN150
Wymagane długości zabudowy: L = 450 mm
Przyłącze kołnierzowe: ISO PN 10/16
Parametry metrologiczne według PN-EN 14154: Q3=160 m ³ /h
Klasa metrologiczna: Współczynnik R=400-H
Korpus wodomierza (część hydrauliczna) wykonany z metalu (mosiądz, brąz, żeliwo)
Liczydło wodomierza w klasie szczelności IP68,
Atest higieniczny PZH i deklaracja zgodności CE
5 lat gwarancji

Wymagania ogólne dla wszystkich wodomierzy:

- Wszystkie wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną roku, w którym następuje ich montaż.
- Wszystkie wodomierze winny posiadać wymagane przepisami prawa niezbędne zatwierdzenia, dopuszczenia i atesty, które należy załączyć do dokumentacji.

- Wszystkie wodomierze winny posiadać karty katalogowe i DTR ze szczegółowym opisem parametrów technicznych, potwierdzających minimalne wymagania stawiane wodomierzom.

5.5. Wdrożenie systemu zdalnego odczytu wodomierzy:

W myśl przyjętej koncepcji system zdalnego odczytu wodomierzy będzie składał się z:

- Nowoczesnych wodomierzy z liczydłami przystosowanymi do bezpośredniej zabudowy modułów nadawczo – odbiorczych (nakładek) w technologii w standardzie GSM ,
- Nowoczesnych modułów nadawczo – odbiorczych(nakładek), montowanych na wodomierzach o transmisji w standardzie GSM z funkcją rejestracji przepływu dla wodomierzy w zakresie średnic DN 15 – DN 150 z zaimplementowaną kartą SIM,
- Aplikacji wizualizującej i zarządzającej danymi z modułów nadawczo – odbiorczych (nakładek),

Minimalne wymagane parametry modułów nadawczo odbiorczych

Moduły dla wodomierzy DN 15 – DN 150
Transmisja danych: GSM bezpośrednio z każdego modułu oddzielnie
Rejestrowany parametr: przepływ
Zunifikowana, jedna kompaktowa obudowa dla całej populacji modułów GSM. Montaż modułu zamiennie na liczydłach różnych producentów wodomierzy, z ewentualnym wykorzystaniem adapterów.
Klasa szczelności IP68 zgodnie z wymaganiami normy EN 60529
Zasilanie bateryjne, minimum 1 baterią 19Ah , o żywotności m.in. 5 lat przy codziennym harmonogramie wysyłki danych
Możliwość rejestracji danych: od 1 minuty oraz programowanie tego parametru przez użytkownika
Programowalny harmonogram wysyłki danych: minimum od 1 x na dobę oraz programowanie tego parametru przez użytkownika
Moduł ma rejestrować następujące parametry: licznik, przyrost objętości w kierunku poprawnym, przyrost objętości w kierunku wstecznym, zdarzenia alarmowe

Zamawiający ma mieć możliwość wyboru lub dokonania w prosty sposób korekty częstotliwości odczytów wodomierzy.

Przez cały okres wymiany wodomierzy Zamawiający, będzie własnym staraniem i bez zakłóceń odczytywał wodomierze w celu naliczania opłat.

6. Wdrożenie i szkolenia.

- 1) Wykonawca dostarczy instrukcję montażu nakładek na wodomierze wraz z rysunkami lub zdjęciami ilustrującymi sposób montażu oraz instrukcję obsługi systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy w języku polskim;
- 2) Wykonawca przeprowadzi, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym i w jego siedzibie, szkolenie pracowników Zamawiającego z montażu, demontażu nakładek na wodomierze w taki sposób, by pracownik mógł w sposób samodzielny i poprawny zamontować i zdemontować nakładkę;
- 3) Wykonawca niezwłocznie po uruchomieniu systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy przeprowadzi szkolenie w siedzibie Zamawiającego z obsługi systemu dla administratora systemu oraz dla użytkowników w wymiarze min. 8 godzin, w dniach roboczych, w terminach i godzinach ustalonych z Zamawiającym z przeprowadzeniem testu opanowanych umiejętności;
- 4) Po zakończeniu szkoleń Wykonawca sporządzi i przekaze Zamawiającemu protokół, w którym pracownicy potwierdzą, że zostali przeszkoleni w wymaganym zakresie;
- 5) Wykonawca w okresie trwania umowy zapewni przeprowadzenie dodatkowego szkolenia dla wskazanych pracowników Zamawiającego, w siedzibie Zamawiającego, w wymiarze do 8 godzin, w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym;
- 6) Koszty szkoleń muszą być zawarte w ofercie Wykonawcy;
- 7) Wykonawca zapewni pełne wsparcie i bieżącą pomoc w trakcie trwania umowy: mailowo i telefonicznie w godz. 8.00-16.00 w dni robocze.

7. Termin realizacji

Termin wykonania zamówienia wynosi maksymalnie 20 miesięcy, jednak nie później niż do dnia 31.10.2025 roku. Termin wykonania zamówienia obejmuje Czas na podpisanie Umowy.