

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**Modernizacja sieci wodociągowej poprzez wdrożenie systemu monitorowania pracy sieci wodociągowej****Przedmiot zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie oprogramowania oraz urządzeń do systemu monitoringu pracy sieci wodociągowej na terenie Miasta i Gminy Dubiecko.

Monitoring pracy sieci wodociągowej polegać będzie na pomiarze przepływu oraz przepływu i ciśnienia wody w 6 miejscach. Mierzone wartości transmitowane będą poprzez GSM w systemie GPRS do proponowanego oprogramowania wizualizującego proces dystrybucji wody na terenie Miasta i Gminy Dubiecko.

Szczegółowe wymagania związane z realizacją przedmiotu zamówienia:**1. Program służący do zbieraniu danych z punktów pomiarowych w terenie:**

- 1) program zarządzający systemem monitorowania, powinien być własnością operatora monitorującego sieć wodociągową i/lub kanalizacyjną. Operator rozumiany jako Miasto i Gmina Dubiecko nie powinien korzystać z serwera firmy zewnętrznej (hosting), ponosząc dodatkowe koszty związane z obsługą systemu oraz narażając się na błąd związany z przepływem informacji między dwoma operatorami jednego systemu,
- 2) program powinien zawierać mapę obszaru podlegającego monitoringowi wraz z możliwością dostępu do punktów monitoringu, oddalonych w terenie, z poziomu tzw. punktów aktywnych na w/w mapie (na zasadzie „kliknij myszką na wybrany punkt”) oraz poprzez listę z nazwami miejsc lub poprzez listę numerów ID punktów,
- 3) program powinien zapewnić możliwość obsługi kilkuset rejestratorów terenowych (punktów pomiarowych),
- 4) program powinien obliczać przepływy maksymalne, minimalne, średniodobowe oraz obliczać przepływy objętościowe w dowolnych przedziałach czasowych, a także porównywać dobowe charakterystyki przepływów (blokowanie linii wzorcowego przepływu i porównywanie ich do analogicznych z różnych okresów),
- 5) operator, rozumiany jako eksploatacja sieci wodociągowej, powinien posiadać możliwość tworzenia, w programie wizualizacyjnym, dowolnych algorytmów dzięki mnożeniu, dzieleniu, dodawaniu bądź odejmowaniu danych w postaci tabelarycznej i w formie wykresów z poszczególnych punktów pomiarowych i rodzaju danych – co pozwala na precyzyjną ocenę sprawności hydraulicznej systemu, a w szczególności ocenę strat wody w poszczególnych rejonach sieci wodociągowej,
- 6) operator powinien posiadać możliwość samodzielnego konfigurowania rejestratorów w terenie dzięki posiadaniu pakietu kompatybilnych programów konfiguracyjnych przeznaczonych do instalacji na komputerach przenośnych typu laptop i palmtop,
- 7) program powinien automatycznie sumować (wg. utworzonego przez operatora – algorytmu) ilości wody zużywanej w strefie, po zsumowaniu wody wpływającej i wypływającej ze strefy – uwzględniając jej wielokierunkowe zasilanie,
- 8) operator powinien posiadać możliwość dokonywania samodzielných zmian w programie, poprzez dodawanie nowych punktów bądź eliminowanie zbędnych na mapie wizualizacyjnej. Powinien mieć możliwość konfigurowania zdalnych alarmów dla poszczególnych punktów pomiarowych. W celu dokonywania powyższych czynności powinien mieć pełen dostęp do systemu, nie posiadając się operatorem zewnętrznym (hostingiem),
- 9) operator powinien mieć możliwość wysyłania instrukcji do punktu monitorującego w celu dokonywania zmiany w ustawieniach alarmów i funkcji telefonowania,
- 10) zarządzający programem eksploatacja sieci wodociągowej, powinien posiadać możliwość zmiany jednostek i automatycznego tworzenia sumarycznych wykresów z dowolnej ilości rejestratorów (suma

kilku przepływów), jak również powinien mieć możliwość jednoczesnego porównania wykresów z dowolnej ilości rejestratorów,

11) transmisja danych z rejestratorów powinno odbywać się poprzez GPRS lub kodowane, binarne SMS bezpośrednio na własne, stałe AP lub na modem GSM podłączony do komputera operatora,

12) program powinien współpracować z wszystkimi rejestratorami do monitoringu wody i kanalizacji w jednym systemie.

2. Przepływomierze elektromagnetyczne

lp.	typ przepływomierza	ilość szt.
1	Przepływomierz, DN 150	3
2	Przepływomierz, DN 100	2

Przepływomierze bateryjne zoptymalizowany do aplikacji wodnych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych. Czujnik i przetwornik przepływomierza w ochronie IP68 (NEMA 6P). Przyłącza kołnierzowe, z możliwością zakopania w ziemi (do 5 m) lub zalania (do 10 m), np. w komorze. Wersja rozłączna z przewodem o długości 5 metrów.

Informacje dotyczące czujnika pomiarowego:

- przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN10 lub PN16 wg EN-1092-1 (ISO 7005),
- konstrukcja całkowicie spawana, stopień ochrony czujnika IP68 (NEMA 6P) umożliwiający zabudowę bezpośrednio w ziemi (możliwość zakopania do 5 m) lub zanurzeniu w wodzie (do 10 m) po uprzednim uszczelnieniu puszek połączeniowej (żywica do zalania puszek dostarczona w komplecie),
- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 0xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika),
- przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych,
- wykładzina z elastomeru (twarda guma),
- elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali nierdzewnej 316L,
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
- dokładność pomiaru 0,5% lub 0,4% lub 0,2% potwierdzona protokołem kalibracji na mokro,
- temperatura medium: - 6 ...+ 70 °C,
- temperatura otoczenia: -20... + 70 °C,
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika,
- możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym).

Informacje dotyczące przetwornika pomiarowego:

- przetwornik o stopniu ochrony IP68 umożliwiający zalanie przetwornika, np. w komorze,
- przyłącza MIL (militarne zapewniające IP68) dla kabla z: baterii, wyjść impulsowych oraz kabla z czujnika,
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przód i w tył, stanu baterii, prędkości przepływu, przepływu chwilowego i komunikatów awarii,
- 3 stopniowy status naładowania baterii na wyświetlaczu,
- obsługa i programowanie przepływomierza za pomocą aplikacji w urządzeniu mobilnym z obsługą komunikacji NFC bez rozszczelnienia obudowy (możliwość, konfiguracji parametrów przepływomierza, odczytu stanów alarmowych oraz programowanie wyjść),
- menu programowania w języku polskim,
- 3 wyjścia sygnałowe: 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (programowalne) oraz wyjście cyfrowe dla alarmów,
- zabezpieczenie dostępu do menu programowania min. 4-cyfrowym hasłem,

- co 30 minutowy SELF-TEST podczas, którego przetwornik sprawdza wartości elektryczne przepływomierza i porównuje z zapisanymi wartościami podczas pierwszej kalibracji w fabryce, aby upewnić się, że przepływomierz utrzymuje tą samą dokładność pomiarową jak w momencie produkcji,
- temperatura otoczenia: -20...+ 60 °C,
- zasilanie z 2 litowych baterii (rozmiar D): czas pracy baterii do 10 lat (baterijne wewnętrzne podtrzymanie pracy przepływomierza w trakcie wymiany baterii – na czas około 2 minut),
- stopień ochrony opcjonalnej baterii zewnętrznej IP68,
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika.

Wyposażenie standardowe:

- 2 pierścienie wyrównujące potencjał (uziemiające).

3. Rejestratory przepływu oraz ciśnienia i przepływu z wbudowanym modemem GSM

lp.	typ rejestratora	ilość szt.
1	Rejestrator – rejestracja przepływu (2 kanały) pomiar i rejestracja ciśnienia	4
2	Rejestrator – rejestracja poziomów lustra wody	2

Wielokanałowy rejestrator telemetryczny (M2M) przeznaczony do rejestrowania i transmitowania danych przez sieć 2G i 3G i wbudowanymi wejściami:

2 wejścia analogowe/cyfrowe, oraz w przypadku rejestratorów do pomiaru ciśnień dodatkowo 1 wbudowany przetwornik ciśnienia.

- 1) W pełni zintegrowany, zawierający w jednej obudowie: rejestrator, modem 3G, baterię i antenę wewnętrzną,
- 2) Wbudowane gniazdo anteny zewnętrznej,
- 3) Podłączenie anteny zewnętrznej automatycznie odłącza antenę wewnętrzną,
- 4) Dwukierunkowa komunikacja zapewniająca automatyczne wypełnianie luk danych i zdalną konfigurację rejestratora,
- 5) Alarmy: alarmy czteroprogowe z histerezą i stałością, profilowe i w oknie czasowym – niezależnie konfigurowane na każdym kanale,
- 6) Programowanie alarmów: zdalnie,
- 7) Automatyczna aktualizacja danych po wystąpieniu alarmu i częstsza aktualizacja danych po alarmie – dla jednego lub wszystkich kanałów,
- 8) Przedziały rejestracji: programowane pomiędzy 1 sekundą a 1 godziną,
- 9) Funkcja automatycznej rejestracji uderzeń hydraulicznych i przejściowych stanów ciśnienia z możliwością uzyskania wysokiej częstotliwości do do 100Hz – po przekroczeniu ustawianych przez operatora wartości krytycznych lub w zaprogramowanym oknie czasowym,
- 10) Uśrednianie i statystyczny zapis ciśnienia: rejestracja, transmisja i wizualizacja w oprogramowaniu dyspozytorskim ciśnienia przejściowego w postaci wartości średnich, maksymalnych, minimalnych i odchylenia standardowego,
- 11) Monitorowanie i transmisja danych stanu baterii wewnętrznej,
- 12) Zasilanie z wbudowanej, wymiennej baterii litowej,
- 13) Typowa żywotność baterii > 5 lat, zależnie od trybu pracy urządzenia,
- 14) Wbudowane gniazdo zasilania zewnętrznego,

- 15) Wbudowany w przetwornik ciśnienia pomiar temperatury wody,
- 16) Wodoodporność rejestratora zgodna z IP68 (zanurzenie w wodzie do 1 m na 24 godziny),
- 17) Wszystkie złącza: militarne, zgodne z IP68,
- 18) Automatyczna dwustronna komunikacja w pętli zamkniętej i wysyłanie informacji o ciśnieniu do bateryjnych sterowników elektronicznych następujących urządzeń:
 - zaworów redukujących ciśnienie (PRV),
 - zaworów utrzymujących ciśnienie (PSV),
 - przemienników częstotliwości pomp (falowników),
- 19) Karta SIM wymieniana przez użytkownika,
- 20) Zakres wejścia ciśnieniowego: 0-100 m,
- 21) Programowalna rozdzielczość wejścia ciśnieniowego: +/- 0,5% lub 0,1% pełnej skali,
- 22) Wejścia cyfrowe: zliczanie impulsów w zaprogramowanych odstępach czasu, zmiana stanu i zdarzenie zapisywane zgodnie z czasem wystąpienia,
- 23) Modem GSM obsługujący częstotliwości zgodne z 2G/3G,
- 24) Interwał transmisji danych: od 1 min do 1 miesiąca w zaprogramowanej dacie i godzinie,
- 25) Port szeregowy: pełny duplex, transmisja asynchroniczna,
- 26) Szybkość transmisji szeregowej: od 1200 bit/s do 38400 bit/s,
- 27) Pamięć nieulotna, 512 kb, alokowana pomiędzy kanałami,
- 28) Wbudowany zegar czasu rzeczywistego z uwzględnieniem roku przestępnego,
- 29) Automatyczna synchronizacja zegara z lokalną siecią GSM,
- 30) Przechowywanie danych: zapis cykliczny lub zapis aż do zapelnienia pamięci,
- 31) Minimalny i maksymalny zakres temperatury pracy: -20°C do +50°C,
- 32) Wymiary nie większe niż: 150mm (średnica) x 150mm (wysokość),
- 33) Dane z rejestratora powinny poprzez sieć GSM trafiać do programu wizualizacji pracy sieci wodociągowej posiadanego przez Zamawiającego.

4. Zakres prac z podziałem na Wykonawcę i Zamawiającego

Ip.	Zamawiający	Wykonawca
1	Montaż czujników przepływomierzy kołnierzowych i przyłączy ciśnieniowych na rurociągach	Dostawa czujników oraz przetworników przepływomierzy (zgodnie ze specyfikacją). Montaż przetworników przepływomierzy
2		Dostawa (zgodnie ze specyfikacją) i montaż wielokanałowych rejestratorów telemetrycznych.
3	Udostępnienie komputera w celu instalacji oprogramowania do wizualizacji monitoringu oraz kart SIM do każdego zakupionego rejestratora po 1 karcie i 1 kartę do modemu na stanowisku dyspozytorskim (łącznie 8 kart SIM).	Dostawa (zgodnie ze specyfikacją) oprogramowania służącego do monitoringu dystrybucji wody. Uruchomienie transmisji danych z punktów pomiarowych.
4	-	Jednorazowe szkolenie pracowników

5. Dodatkowe wymagania Zamawiającego

- 1) Rejestratory do pomiaru ciśnienia i przepływu przez tego samego producenta oraz winny być kompatybilne z programem służącym do monitoringu posiadanym przez Zamawiającego.
- 2) Wykonawca winien zagwarantować, iż dostarczone przepływomierze i rejestratory będą fabrycznie nowe, nieregenerowane oraz winien zapewnić ich skuteczne działanie i prawidłową pracę.
- 3) W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego wad w dostarczonych przepływomierzach i rejestratorach wraz z niezbędnym wyposażeniem wykonawca winien wymienić wadliwą ich partię na

nowe, wolne od wad, w terminie nie dłuższym niż 30 dni roboczych, licząc każdorazowo od dnia otrzymania od zamawiającego pisemnego zgłoszenia (faksem).

- 4) W okresie obowiązywania gwarancji Wykonawca winien:
 - Zapewnić serwis dostępny na terenie Polski.
 - W przypadku wystąpienia awarii – zagwarantować wymianę przepływomierza lub rejestratora.
- 5) Wykonawca winien w kalkulować w cenę oferty wszystkie koszty związane z:
 - Każdorazowym transportem przedmiotu zamówienia do siedziby Zamawiającego,
 - Każdorazowym dojazdem Wykonawcy do siedziby Zamawiającego,
 - Każdorazową przesyłką (odbiorom i dostawą) przepływomierzy i rejestratorów wraz z niezbędnym wyposażeniem wymienionych na nowe,
 - Zapewnieniem serwisu.
- 6) Wykonawca winien zaakceptować następujące warunki płatności: przelew – 21 dni od daty dostarczenia Zamawiającemu prawidłowo wystawionej faktury VAT.