



CZĘŚĆ III - Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)

„Wykonanie systemu monitorowania i wizualizacji ujęć wody, Stacji Uzdatniania Wody i układu dystrybucji wody w Gminie Nowogrodzic”

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest stworzenie systemu monitoringu i opomiarowania poboru i dystrybucji wody dla Gminy Nowogrodzic. System ma się składać z opomiarowania i monitorowania przepływów i ciśnień w sieci. System należy opracować na podstawie poniżej opisanych wytycznych oraz załączonego schematu sieci wodociągowej. Zamawiający wymaga od Wykonawcy opracowania systemu i jego wdrożenia po zatwierdzeniu koncepcji przez Zamawiającego wraz z wykonaniem prac ziemnych.

1.1 Przedmiotem zamówienia jest:

- I. Opracowanie, na podstawie opisanej koncepcji, systemu opomiarowania i monitorowania przepływów i ciśnień w sieci wodociągowej, stacjach uzdatniania wody.
- II. Dostawa materiałów i urządzeń pomiarowych wraz z wykonaniem niezbędnych robót montażowych (w punktach/miejscach wskazanych w opracowanej dokumentacji przez Wykonawcę) oraz wykonaniem wizualizacji, wdrożeniem systemu monitoringu, testowaniem, sprawdzaniem poprawności działania i udzieleniem minimum **36 miesięcznej gwarancji oraz rękojmi za wady**, licząc od dnia podpisania przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego.

Wybudowanie 8 studni pomiarowych wraz z wyposażeniem na podstawie załączonych rysunków technicznych (5 typów studni). Miejsca lokalizacji studni wskaże Zamawiający. Po stronie zamawiającego jest uzyskanie zgody właściciela terenu na lokalizację studni oraz dokonanie wszelkich niezbędnych czynności wynikających z obowiązującego Prawa Budowlanego.

- III. Szkolenie personelu Zamawiającego, obsługującego monitorowane obiekty, w zakresie obsługi urządzeń, instalacji oraz systemu automatyki i monitoringu, a także dokonanie wszelkich czynności koniecznych do pełnego zapoznania pracowników i operatorów z zasadami działania, funkcjonowania i pracy monitorowanych obiektów (pomp głębinowych, zestawu hydroforowego, punktów pomiarowych) w aspekcie techniczno-technologicznym.

1.2 Celem systemu jest:

- Możliwość szybkiej reakcji na zmiany parametrów hydraulicznych w sieci dystrybucji wody, analizy strat wody i archiwizacji danych w celu późniejszego wykorzystania przy kalibracji modelu hydraulicznego sieci wodociągowej.
- prawidłowa ocena strat wody spowodowanych wyciekami - na podstawie analizy minimalnych, nocnych przepływów (dla całego systemu i poszczególnych stref pomiarowych)
- możliwość racjonalnego zarządzania grupami diagnostycznymi w celu szybkiej lokalizacji i likwidacji wycieków na podstawie strefowej analizy strat i minimalnych, nocnych przepływów
- możliwość porównania zsumowanej i chwilowej produkcji wody z chwilowym zapotrzebowaniem na wodę i okresową, zsumowaną sprzedażą wody w zakresie całego systemu i zaplanowanych stref pomiarowych
- możliwość oceny rzeczywistego, chwilowego zużycia z uwzględnieniem napełniania lub opróżniania zbiorników typu otwartego
- natychmiastowe alarmowanie o przekroczeniach minimalnych i maksymalnych wartości zadanych dla poszczególnych punktów pomiarowych

- wskazanie punktów i stref w których parametry pracy sieci wymagają regulacji, inwestycji w nowe połączenia, itp. – w celu racjonalnego planowania procesu inwestycyjnego i eksploatacyjnego
- możliwość dynamicznej regulacji ciśnienia w strefach zasilania - zaworami redukującymi ciśnienie na podstawie zadanego profilu czasowego, zapotrzebowania na wodę lub z „punktu krytycznego” strefy zredukowanego ciśnienia.

Należy maksymalnie wykorzystać istniejącą infrastrukturę pomiarową zabudowaną na obiektach i sieci oraz zbudowanie nowej pozwalającej na wykonanie projektu wdrożenia monitoringu dystrybucji i strat wody.

2. Zamawiający

Hydro-Tech Spółka z o.o. ul. Młyńska 3 a, 59-730 Nowogrodzic

3. Opis systemu wodociągowego

Sieć wodociągowa eksploatowana przez Hydro-Tech Sp. z o.o. Nowogrodzic służy zaspokojeniu potrzeb mieszkańców, zakładów przemysłowych i innych instytucji Gminy Nowogrodzic w zakresie zaopatrzenia w wodę.

System wodociągowy zasilany jest z trzech stacji uzdatniania wody i połączonych w jeden układ pierścieniowy. Sieć dystrybucyjna położona na terenie całej Gminy Nowogrodzic jest rozległa, a w końcowych jej przebiegach przyjmuje charakter układu rozgałęźnego.

Lewobrzeżna część Nowogrodzka znajduje się w znacznym obniżeniu, co skutkuje okresowymi przekroczeniami dopuszczalnego ciśnienia. Należy w tym miejscu wyznaczyć strefę ograniczonego ciśnienia wraz z sterowaniem ciśnieniem w sposób dynamiczny.

Istniejący system pomiarowy obejmuje kontrolę pracy i sterowanie obiektami wodociągowymi, a przede wszystkim stacjami uzdatniania wody i nie służy bieżącej kontroli dystrybucji ani strefowej kontroli zużycia.

4. Założenia do budowy systemu opomiarowania i monitorowania przepływów i ciśnień w sieci wodociągowej

Przewidziano zbudowanie systemu do rejestracji i transmisji danych pomiarowych, szybkiej reakcji na zmiany parametrów hydraulicznych w sieci dystrybucji wody, analizy strat wody i archiwizacji danych w celu późniejszego wykorzystania przy kalibracji modelu hydraulicznego sieci wodociągowej.

Przewidziano budowę nowych lub doposażenie istniejących punktów redukcji ciśnienia w sprzęt zapewniający dynamiczną redukcję ciśnienia zależności od zapotrzebowania na wodę oraz wyposażenie ich w rejestrator-sterownik elektroniczny – w miejscach gdzie reduktor ciśnienia stanowi granicę strefy lub podstrefy pomiarowej.

4.1 Założenia do budowy systemu sformułowano na podstawie:

- istniejącego stanu urządzeń pomiarowych i obiektów wodociągowych (istniejących i planowanych do budowy)
- istniejącego stanu sieci wodociągowej

- współczesnych możliwości technicznych sprzętu pomiarowego i transmisyjnego oraz możliwości analitycznych i funkcjonalnych oprogramowania
- potrzeb funkcjonalnych i eksploatacyjnych
- ekonomicznego zrównoważenia planowanych nakładów inwestycyjnych w stosunku do uzyskiwanych w przyszłości efektów
- możliwości rozbudowy systemu w kolejnych etapach o kompatybilne urządzenia i oprogramowanie dotyczące również monitorowania sieci kanalizacyjnej i dynamicznego sterowania ciśnieniami w sieci wodociągowej.

5. Wymagania dla systemu opomiarowania i monitorowania

5.1 Opomiarowanie jedno- lub dwukierunkowych przepływów i ciśnień we wszystkich następujących lokalizacjach

- rurociągi wychodzące ze wszystkich stacji uzdatniania wody za zbiornikami wody uzdatnionej istniejącymi na tych obiektach (woda uzdatniona, wpompowana do sieci)
- wszystkie rurociągi przecinające granice stref i podstref pomiarowych (jeśli przepływ nie jest zatrzymany zasuwami ciągle zamkniętymi)
- zawory hydrauliczne jeśli stanowią granice zaplanowanych stref i podstref pomiarowych
- pompownie strefowe (jeśli stanowią granicę stref lub podstref pomiarowych lub nie stanowią granicy stref, ale na swoim terenie posiadają zasobniki/zbiorniki wody większe niż 5 m³)
- wszystkie rurociągi służące do napełniania i opróżniania terenowych zbiorników wody uzdatnionej (poza SUW)

5.2 Wykorzystanie istniejących urządzeń pomiarowych i obiektów

- na SUW i pompowniach strefowych przejęcie przez rejestratory z wbudowanym modemem GSM sygnału impulsowego przepływu z istniejących wodomierzy (wodomierze podlegają wymianie) wody wpompowanej do sieci (za zbiornikami obiektowymi)
- na granicach stref i podstref pomiarowych przejęcie przez rejestratory z wbudowanym modemem GSM sygnału impulsowego przepływu w dwóch kierunkach z istniejących przepływomierzy lub wodomierzy
- na zbiornikach terenowych przejęcie przez rejestratory z wbudowanym modemem GSM sygnału impulsowego przepływu z istniejących wodomierzy (wodomierze podlegają wymianie) wody wpompowanej do sieci (za zbiornikami obiektowymi)
- na istniejących punktach redukcji ciśnienia przejęcie przez rejestratory z wbudowanym modemem GSM sygnału impulsowego przepływu z wodomierzy istniejących podlegających wymianie
- na wszystkich obiektach wykorzystanie przyłączenia do pomiaru ciśnienia (na zbiornikach otwartych o odpływie grawitacyjnym – wystarczający jest jeden pomiar ciśnienia od strony napełniania)

5.3 Budowa nowych punktów pomiarowych - jeśli są zaplanowane w tej koncepcji

- na SUW: zamontowanie podejść ciśnieniowych z zaworem ½" i nowych wodomierzy na wszystkich wyjściach rurociągów wody wpompowanej do sieci (za zbiornikami obiektowymi). Wodomierze muszą posiadać wyjście impulsowe przepływu o konfigurowalnej wartości impulsowania.
- na pompowniach strefowych: zamontowanie podejść ciśnieniowych z zaworem ½" na wejściu i wyjściu rurociągów oraz nowych wodomierzy na wejściu i wszystkich wyjściach rurociągów.

Wodomierze muszą posiadać wyjście impulsowe przepływu o konfigurowalnej wartości impulsowania.

- na rurociągach przecinających granice stref i podstref pomiarowych: budowa szczelnej komory włączowej betonowej lub tworzywowej o średnicy minimum 1500 mm, zamontowanie podejść ciśnieniowych z zaworem ½" na rurociągu oraz nowych wodomierzy lub przepływomierzy elektromagnetycznych o zasilaniu 230V lub bateryjnym w wersji rozłącznej (czujnik zamontowany na rurociągu, a przetwornik pomiarowy na ścianie komory pod włączem). Przepływomierze muszą posiadać dwa osobne wyjścia impulsowe przepływu (przepływ do przodu i do tyłu) - o konfigurowalnej wartości impulsowania.

- w punktach redukcji ciśnienia: budowa szczelnej komory włączowej betonowej lub tworzywowej o średnicy minimum 1500 mm, zamontowanie zaworów hydraulicznych redukujących ciśnienie i nie wymagających stosowania filtra siatkowego. Zawory muszą posiadać zawór pilotowy umożliwiającą montaż urządzenia wspomagającego typu bias-chamber do sterowania dynamicznego.

5.4 Wymagania techniczne dla rejestratorów transmitujących dane pomiarowe

W zależności od ilości wymaganych pomiarów w poszczególnych punktach pomiarowych do gromadzenia i transmisji danych należy zastosować rejestratory o różnej ilości i konfiguracji fabrycznej kanałów pomiarowych. Należy zastosować rejestratory pochodzące od jednego producenta oferującego szeroki zakres typów urządzeń i oprogramowania – w celu otwarcia możliwości dalszej rozbudowy systemu np. o monitoring kanalizacji.

Rejestratory powinny posiadać zgodny protokół transmisji dla wszystkich wersji wykonania i być w pełni kompatybilne z oprogramowaniem do archiwizacji i analizy danych.

Minimalne wymagania techniczne dla rejestratorów:

- zasilane bateryjnie o trwałości baterii min. 5 lat przy transmisji danych i/lub alarmów nie częściej niż co 6 godzin, bateria wymieniana przez użytkownika w miejscu montażu
- wbudowana bateria podtrzymująca konfigurację i zgromadzone dane w czasie wymiany baterii głównej
- zabezpieczenie środowiskowe dla całego zestawu: IP68
- rejestrator o zintegrowanej budowie – w jednej obudowie mieszczącej modem GSM, rejestrator, baterie i antenę GSM (antena zewnętrzna w opcji)
- modem GSM: wielozakresowy SMS/GPRS
- dowolnie konfigurowalne kanały cyfrowe i analogowe 4-20 mA,
- kanały 4-20 mA zasilane z wewnętrznej baterii rejestratora
- alarmy: progowe Wysoki / Niski i alarmy profilowe konfigurowane niezależnie dla każdego kanału, natychmiastowe wysyłanie alarmów, opcja aktualizacji danych po wystąpieniu alarmu i wielokrotnej, częstszej aktualizacji danych po alarmie.
- złącza militarne
- opcja: antena zewnętrzna

5.5 Wymagania dla oprogramowania do archiwizacji i analizy danych

- program zarządzający systemem monitorowania, powinien być własnością operatora monitorującego sieć wodociągową. Operator rozumiany jako Zakład Wodociągów 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

- 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 po listę numerów ID punktów
- program powinien zapewnić możliwość obsługi kilkuset rejestratorów terenowych (punktów pomiarowych)
- 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).
- 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.
- 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
- 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
- operator powinien posiadać możliwość dokonywania samodzielnymi zmian w programie, poprzez dodawanie nowych punktów bądź eliminowanie zbędnych na mapie wizualizacyjnej. Powinien mieć możliwość konfigurowania zdalnego alarmów dla poszczególnych punktów pomiarowych. W celu dokonywania powyższych czynności powinien mieć pełen dostęp do systemu, nie posiadając się operatorem zewnętrznym (hostingiem)
- operator powinien mieć możliwość wysyłania instrukcji do punktu monitorującego w celu dokonywania zmiany w ustawieniach alarmów i funkcji telefonowania
- 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
- 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

5.6 Wymagania dla wodomierzy i przepływomierzy, sposobu ich doboru i montażu na rurociągach

- do nowobudowanych punktów pomiarowych należy wykorzystać wodomierze min klasy B o impulsowaniu od DN80 do DN100 min 10l/imp, dla DN150 min 100l/imp. W wypadku pomiaru przepływu w dwóch kierunkach należy zastosować przepływomierze elektromagnetyczne bateryjne
- średnica wodomierzy / przepływomierzy powinna być dobrana przez wykonawcę systemu jednak decydującym parametrem wyboru powinien być przewidywany maksymalny, planowany przepływ z uwzględnieniem potrzeb przeciwpożarowych - a nie dokładność w rzeczywistych, minimalnych zakresach przepływów. Takie sposoby doboru średnic wodomierzy i przepływomierzy nie będzie powodował miejscowych strat ciśnienia ani ograniczeń w przyszłej rozbudowie sieci wodociągowej i w konsekwencji wzrostu zapotrzebowania na wodę w poszczególnych strefach pomiarowych
- zabudowa wodomierzy / przepływomierzy na rurociągach powinna zapewniać zachowanie prostych odcinków przed i za przepływomierzem nie krótszych niż: 5 x średnica rurociągu
- przepływomierze w punktach redukcji ciśnienia powinny być zainstalowane przed zaworem w odległości co najmniej: 5 x średnica rurociągu

- wodomierze i przepływomierze powinny być zamontowane w miejscach umożliwiającym dostęp serwisowy (poza budynkami - w komorach włazowych o minimalnej średnicy 1500mm). Komory powinny być szczelne i nie powinny być projektowane w miejscach o poziomie wód gruntowych wyższym niż dno studni lub komory pomiarowej.

5.7 Wymagania dla sprzętu informatycznego

Jednostka robocza (operatora) o parametrach nie gorszych niż:

- obudowa – TOWER
- minimum CPU – Intel i5 4690, 3,9GHz, 6MB Cache,
- ilość rdzeni - 4
- ilość zainstalowanych dysków – minimum 2
- dysk systemowy SSD minimum 128 GB (zainstalowany system)
- drugi dysk HDD o pojemność minimum – 2TB lub 2x1TB
- pamięć DRAM –minimum 8 GB
- rodzaj pamięci – DDR3, 1600MHz
- karta dźwiękowa zintegrowana
- karta graficzna minimum: pamięć 1GB, Moc 40 W, maksymalna ilość ekranów 2, złącza karty graficznej 1xDVI, 1xDP np. NVIDIA Quatro K600
- rodzaj chłodzenia karty graficznej – radiator, wentylator
- ilość portów sieciowych – 1 szt.
- typ kart sieciowych - 1Gigabit.
- napęd DVD-RW – tak
- ilość interfejsów minimum na tylnym panelu : USB 2.0 – 6 szt, 1 –RJ45, na przednim panelu 2 x USB 3.0
- wyjście sygnału wideo – HDMI
- zainstalowane wentylatory minimum - 1 wentylator 120mm, 1 wentylator 140mm
- klawiatura - bezprzewodowa łączność USB zasięg min 8m, rodzaj budowy klasyczna, kolor czarny, przyciski multimedialne min 4, liczba klawiszy podstawowych min 84- płaskie, zintegrowany touchpad, rodzaj zasilania baterie, kolor czarny,
- mysz - bezprzewodowa laserowa łączność USB, rolka x1, liczby przycisków minimum 5, rodzaj zasilania baterie, kolorze czarnym. Sensor optyczny od min 800 DPI do 2000 DPI, przycisk zmiany rozdzielczości DPI. Ergonomiczny kształt dla praworęcznych z powierzchnia antypoślizgową.
- UPS 700VA
- system operacyjny w języku polskim 64bit z możliwością pracy domenowej z zestawem nośników zalecany Windows 7 Pro
- pakiet Office 2013 Professional Plus PL
- gwarancja 3 letnia

1.1. Monitor do obsługi jednostki roboczej - minimalne wymagania:

- przekątna minimum 24"
- rodzaj matrycy TN

- rozdzielczość 1920x1200
- czas reakcji min 5 ms
- format obrazu 16:9
- kąt widzenia pion minimum 170^o, poziom min 180^o
- technologia podświetlenia LED
- rodzaj interfejsu HDMI

6. Opis koncepcji opomiarowania i monitorowania przepływów i ciśnień w sieci wodociągowej

Dla systemu wodociągowego eksploatowanego przez Hydro Tech Sp. z o.o. przewidziano wydzielenie następujących stref pomiarowych:

1. STREFA SUW PARZYCE DO ZABŁOCIA
2. STREFA NOWOGRODZIEC LEWOBRZEŻNA
3. STREFA NOWOGRODZIEC PRAWOBRZEŻNA
4. STREFA MILIKÓW, GOŚCISZÓW
5. STREFA GOŚCISZÓW POMPOWIA
6. STREFA ZEBRZYDOWA
7. STREFA PARZYCE
8. STREFA CZERNA
9. STREFA PRZEMYSŁOWA WYKROTY,
10. STREFA GIERAŁTÓW
11. STREFA GODZIESZÓW
12. STREFA WYKROTY

6.1 Obliczenia zużycia wody w strefach i podstrefach

L.p.	STREFA	Obliczenie zużycia wody
1.	STREFA SUW PARZYCE DO ZABŁOCIA	$Q = P2$
2.	STREFA NOWOGRODZIEC LEWOBRZEŻNA	$Q = R3 - R4 + R5$
3.	STREFA NOWOGRODZIEC PRAWOBRZEŻNY	$Q = P6 + R13 + R4 - R7$
4.	STREFA MILIKÓW GOŚCISZÓW	$Q = P3 - R13 - R3 + R7 - P9$
5.	STREFA GOŚCISZÓW POMPOWIA	$Q = P9$
6.	STREFA ZEBRZYDOWA	$Q = P11(P+) - P11(p-) + P14(p+) - P14(p-) + P13(p+) - P13(p-)$
7.	STREFA PARZYCE	$Q = P1 - P2 - P3 + / - P13 + / - P14 + / - P11 - P12$
8.	STREFA CZERNA	$Q = P12$
9.	STREFA PRZEMYSŁOWA WYKROTY	$Q = P19$
10.	STREFA GIERAŁTÓW	$Q = P18$
11.	STREFA GODZIESZÓW	$Q = P16$
12.	STREFA WYKROTY	$Q = P15 - P18$

Q – natężenie przepływu dla strefy lub podstrefy

P – natężenie przepływu wody przepływającej przez punkt pomiarowy

R – natężenie przepływu wody przepływającej przez punkt redukcji ciśnienia

(p+) – natężenie przepływu „do przodu” (zgodnie z kierunkiem zabudowy przepływomierza)

(p-) – natężenie przepływu „do tyłu” (przeciwnie do kierunku zabudowy przepływomierza)

6.2 Zestawienie wymaganych urządzeń pomiarowych, sterujących i monitorujących

Lp	PUNKT POMIAROWY	WYMAGANE KANAŁY, (A)analogowe (C)yfrowe	Zasilanie	PRZEPEŁYWOMIERNICZ/WODOMIERNICZE	REJESTRATOR	ZAWÓR REDUKCYJNY	UWAGI
1	P1, P2	2A, 2C	230V	2 WODOMIERNICZE ISTNIEJĄCE do wymiany	(4-20 mA) 2X PRZEPEŁYW, 2 X ZEWNĘTRZNY PRZETWORNIK CIŚNIENIA		W istniejących miejscach pomiarowych
2	R3		230V	Wodomierz DN 80	PRV ¹	DN 80	NOWA KOMORA typ 1
3	R4		230V	Wodomierz DN 100	PRV	DN 100	NOWA KOMORA typ 3
4	R5		baterijne	Istniejący wodomierz DN 100	PRV	Istniejący DN 100	ISTNIEJĄCA KOMORA z wyposażeniem doposażyć w przetwornik ciśnienia , rejestrator i modem
5	P6	2A, 1C	230V	Wodomierz DN 150	(4-20 mA) 1 X PRZEPEŁYW, 1 X SONDA HYDROSTATYCZNA (ISTNIEJĄCA) 1 X PRZETWORNIK CIŚNIENIA		W ISTNIEJĄCYCH POMIESCZENIACH SUW NOWOGRODZIEC
6	R7	2A, 1C	baterijne	Wodomierz DN 150	2 ZEWNĘTRZNE PRZETWORNIKI	DN 150	NOWA KOMORA ZABUDOWĆ NA OBEJŚCIU DN 150
7	P9	2A, 1C	230V	Wodomierz DN 100	(4-20 mA) 1 X PRZEPEŁYW, PRZETWORNIK CIŚNIENIA (ISTNIEJĄCY), SONDA HYDROSTATYCZNA (ISTNIEJĄCA)		ISTNIEJĄCE POMIESCZENIA POMPOWNI

¹ PRV oznacza sterowanie ciśnieniem w sposób dynamiczny wg danej charakterystyki (czasowej, przepływowowej, wg punktu krytycznego) - reduktor w tym układzie spięty jest z sterownikiem, który zarządza ciśnieniem – jest kilka tego typu systemów.

8	P10 (P3)	1A, 2C	230V	Wodomierz DN 80	P+F ²		NOWA KOMORA typ 5
9	P11	1A, 2C	bateryjne	Przeptywomierz DN 100 ROZŁĄCZNY	P+F		ISTNIEJĄCA KOMORA, PRZEPLYWOMIERZEM ZASTĄPIĆ ISTNIEJĄCY WODOMIERZ
10	P12	1A, 2C	bateryjne	Wodomierz DN 100	P+F		WYKORZYSTAĆ ISTNIEJĄCĄ KOMORĘ
11	P13	1A, 2C	bateryjne	Przeptywomierz DN 100 ROZŁĄCZNY	P+F		NOWA KOMORA typ 2
12	P14	1A, 2C	230V	Przeptywomierz DN 100 ROZŁĄCZNY	P+F		NOWA KOMORA typ 2
13	R13		230V	Wodomierz DN 100	2 X ZEWNĘTRZNY PRZETWORNIK CIŚNIENIA, 1 X PRZEPLYW	DN 100	NOWA KOMORA typ 1
14	P15, P16, P19	2A, 3C	230V	Wodomierz DN 150 Wodomierz DN 150 Wodomierz DN 80	(4-20 mA) 2X SONDA CIŚNIENIOWA 3X PRZEPLYW		ISTNIEJĄCE POMIESZCZENIA SUW GODZIESZÓW
15	P17	1A, 4A	230V	Wodomierz DN 100	(4-20 mA) 1X PRZEPLYW, 1X SONDA HYDROSTATYCZNA, 3X PRACA POMP		ISTNIEJĄCE POMIESZCZENIA POMPOWNI
16	P18	1A, 2C	Bateryjne	Wodomierz DN 100	P+F		NOWA KOMORA typ 3

² P+F oznacza skrót od angielskiego Pressure + Flow (Ciśnienie i Przeptyw) – czyli rodzaj danych które mają zbierać rejestratory.

6.3 Uwagi końcowe

- Systemu opomiarowania i monitorowania przepływów i ciśnień w sieci wodociągowej powinien być wykonany na podstawie wizji lokalnej aktualnej w czasie jego wykonania i według rzeczywistego wówczas stanu obiektów wodociągowych
- Zawory hydrauliczne redukujące ciśnienie powinny być dobrane według rzeczywistych i/lub planowanych przepływów maksymalnych i minimalnych w planowanych punktach pomiarowych w celu zapewnienia ich prawidłowego działania
- Wskazane jest powierzenie dostawy całego sprzętu pomiarowego, zaworów redukujących, oprogramowania i sprzętu transmisyjnego - jednemu wykonawcy, który zapewni pełną kompatybilność sprzętu i oprogramowania.
- Dostawca sprzętu powinien również wykonać kablowe połączenia wszystkich urządzeń, ich zabezpieczenie środowiskowe oraz zainstalować oprogramowanie oraz uruchomić rejestrację i transmisję danych ze wszystkich punktów pomiarowych
- Karty SIM dostarczy zamawiający.

6.3 Zastrzeżenia

- Dokładność pomiarową zaproponowanych przepływomierzy w minimalnych zakresach przepływu - potraktowano jako drugorzędny czynnik doboru ich średnic. Przyjęto, że pierwszorzędnym czynnikiem doboru jest nie wymuszanie zawężenia średnic tak, aby nie powodować dodatkowych spadków ciśnienia. W „Koncepcji...” zaproponowano przepływomierze o średnicy nominalnej równej lub niewiele mniejszej od średnicy sieci wodociągowej w odpowiednich punktach pomiarowych. Wykonawca projektu technicznego systemu monitoringu powinien przeanalizować miejscowe przepływy i ewentualnie dostosować średnice tych urządzeń
- Planowane do zabudowy zawory redukcyjne powinny być dobrane do rzeczywistych, minimalnych i maksymalnych przepływów występujących w odpowiednich punktach pomiarowych.
- Zmiany opomiarowania obiektów i sieci wodociągowej, które nastąpią od momentu wykonania „Koncepcji...” - do realizacji projektu mogą wpłynąć na zmianę ilości urządzeń

7. Gwarancje

Zamawiający wymaga, aby wykonawca sprawował serwis przez okres 3 lat w ramach udzielonej gwarancji na monitoring.

W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania nieodpłatnych czynności serwisowych wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń (DTR) oraz innych instrukcji.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej dostępności telefonicznej do serwisanta, a w przypadku awarii do przyjazdu w ciągu 24 godzin

Załączniki:

1. Koncepcja – mapa 3a - rys. nr 1
2. Koncepcja – mapa 3b - rys. nr 2
3. Rysunki studni pomiarowych do wykonania 8 studni (5 typów)