

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Modernizacja obiektów technologicznych wchodzących w skład systemu dystrybucji wody na terenie Gminy Mikołów

#### **1. Przedmiot zamówienia.**

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja obiektów technologicznych systemu dystrybucji wody w Mikołowie w skład, którego wchodzi:

- ujęcie wody Śmiłowice,
- punkt zakupu wody GPW przy ul. Jesionowej,
- hydrofornia przy ul. Przelotowej.

#### **2. Wymagania ogólne dotyczące modernizacji obiektów.**

W ramach realizacji zadania Wykonawca:

- przygotuje uproszczony model matematyczny dla układu mieszania wody i przeprowadzi symulację pracy obiektów dla założonych danych wyjściowych oraz dla sytuacji niestandardowych takich jak awaria, pożar itp.,
- na podstawie wyników modelowania matematycznego przedmiotowej strefy, opracuje algorytm sterowania agregatami pompowymi na ujęciu Śmiłowice i sterowaniem zaworem regulacyjnym w punkcie sprzedażowym GPW,
- zaimplementuje algorytmy sterowania w obiektowych sterownikach PLC na ujęciu Śmiłowice i lokalnym sterowniku zaworu regulacyjnego,
- zaktualizuje istniejący system monitorowania w zakresie przeprowadzonej modernizacji i wizualizuje pracę nowych urządzeń w istniejącym systemie SCADA,
- przeprowadzi niezbędne rozruchy testy i dostroi układy sterowania tak by Zamawiający miał możliwość swobodnego zdalnego i lokalnego sterowania procesem mieszania wody produkowanej na ujęciu w Śmiłowicach i kupowanej z ujęcia GPW przy ul. Jesionowej,
- zdemontuje stare agregaty pompowe i stare układy automatycznego sterowania, dostarczy, zainstaluje i uruchomi nowe agregaty pompowe i nowe układy automatycznego sterowania wraz z wpięciem ich do istniejącego systemu monitorowania oraz wykona niezbędne roboty budowlano- montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania,
- dostarczy zainstaluje i uruchomi układy do pomiaru chloru wolnego wraz z wyposażeniem, włączy ten układ do istniejącego systemu monitorowania wraz z wizualizacją w systemie SCADA oraz wykona niezbędne roboty budowlano- montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania.

#### **3. Wymagania szczegółowe dla obiektów**

##### **3.1 Modernizacja i wymiana układu pomp wraz z układem automatycznego sterowania dla ujęcia wody Śmiłowice.**

Wykonawca w ramach realizacji:

- zdemontuje stare agregaty pompowe i stare układy automatycznego sterowania,
- dostarczy, zainstaluje i uruchomi nowe zatapialne pompy głębinowe (3 szt.) wraz z niezbędnym wyposażeniem: płaszcze chłodzące, czujniki kontroli temperatury silnika wraz z okablowaniem, przewody elektryczne zasilające pompy, kształtki montażowe,

- dostarczy, zainstaluje i uruchomi nowe układy automatycznego sterowania wraz z wpięciem ich do istniejącego systemu monitorowania oraz wykona niezbędne roboty budowlano-montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania,
- dostarczy zainstaluje i uruchomi układ do pomiaru chloru wolnego wraz z wyposażeniem, włączy ten układ do istniejącego systemu monitorowania wraz z wizualizacją w systemie SCADA oraz wykona niezbędne roboty budowlano- montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania.

Wykonawca dostarczy szafę sterowniczą ze sterownikiem PLC z zaimplementowanym opracowanym algorytmem pracy, który umożliwi mieszanie wody z punktu zakupowego GPW przy ul. Jesionowej z wodą z ujęcia Śmiłowice w zadanej proporcji.

W sytuacjach awaryjnych lub w przypadku konieczności zmiany nastaw proporcji mieszanej wody Zamawiający będzie mógł w dowolnym momencie wybudzić oba obiekty i dokonać niezbędnych zmian. Oba punkty regulacyjne będą miały możliwość zdalnej zmiany dopuszczalnego przepływu w całym zakresie – od całkowitego zamknięcia, do całkowitego otwarcia przepływu. W ten sposób będzie możliwe mieszanie wody z dwóch źródeł w dowolnych proporcjach.

### **3.2 Wykonanie układu pomiaru chloru wolnego w hydroforni przy ul. Przelotowej.**

Wykonawca w ramach realizacji zadania dostarczy zainstaluje i uruchomi układ do pomiaru chloru wolnego wraz z wyposażeniem i niezbędnymi urządzeniami, włączy ten układ do istniejącego systemu monitorowania wraz z wizualizacją w systemie SCADA oraz wykona niezbędne roboty budowlano - montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania.

### **3.3 Modernizacja punktu zakupowego GPW przy ul. Jesionowej.**

Wykonawca w ramach realizacji zmodernizuje istniejący układ sterowania zaworem redukcyjnym:

- zaktualizuje lub wymieni obecny sterownik reduktora do najnowszej wersji,
- wyposaży istniejący obwód sterowania w siłownik i wyspę zaworową do zdalnego hydraulicznego sterowania,
- wepnie zmodernizowany układ sterowania do istniejącego systemu monitorowania i zwizualizuje pracę nowych urządzeń w istniejącym systemie SCADA oraz wykona niezbędne roboty budowlano- montażowe, testowanie i sprawdzenie poprawności działania,
- przeprowadzi badania, zaimplementuje i przetestuje nowy algorytm sterowania urządzeniem, nie tylko w zakresie zapewnienie niezbędnego ciśnienia wody ale przede wszystkim właściwego jej mieszania z wodą dostarczaną z punktu ujęcia wody Śmiłowice.

## **4. Szczegółowe wymagania dla urządzeń:**

### **Szafa automatyki wraz z wyposażeniem:**

- szafa zasilająca z blachy stalowej o klasie szczelności min IP65 z płytą montażową i cokołem,
- ogranicznik przepięć klasy B+C czteropolowy,
- wyłącznik główny,
- ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i styczników,
- styczniki robocze do toru zasilania pomp,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne,

- gniazdo serwisowe 230VAC,
- przekaźniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V DC,
- wentylator z termostatem,
- zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory min. 2 x 12V/5Ah),
- przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto,
- sterownik komunikacyjny GPRS do monitoringu pompowni w trybie GPRS, protokół sieciowy UDP ,
- swobodnie programowalny sterownik przemysłowy PLC z dotykowym panelem tekstowym min. 4",
- porty komunikacyjne sterownika powinny posiadać obsługę protokołu ModBUS RTU,
- sterownik powinien posiadać pamięć nieulotną z możliwością zaimplementowania rejestratora oraz zegar RTC,
- stany diagnostyczne sterownika powinny być wyświetlane na lokalnym dotykowym panelu operacyjnym,
- przetwornice częstotliwości,
- edycja programu sterownika powinna być możliwa bez zatrzymywania jego pracy,
- zakres temperatury pracy sterownika nie powinien być mniejszy niż od -20 do +60stC,;
- panel operatorski z dotykowym wyświetlaczem tekstowym,
- lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp oraz stanu zasilania,
- zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi,
- opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy,
- aparatura modułowa, elementy wykonawcze mocy i przetwornice częstotliwości powinny pochodzić od jednego producenta.

#### **Transmitter GPRS:**

- urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS,
- urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach,
- transmitter GPRS powinien być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową kompaktową obudowę,
- zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8V do 30V DC,
- transmitter GPRS powinien posiadać minimum 2 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC,
- transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe,
- transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy,
- transmitter powinien bezpośrednio przesyłać informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przeźroczyste”,
- transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika z możliwością zdefiniowania tablicy wiążącej docelowy numer IP i port z adresem z ramki modbus,
- transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP,
- transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty),
- transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ),

- transponder powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS,
- do transpondera GPRS powinno być dołączane bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiające konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS,
- dostawca kart telemetrycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymiennie karty wszystkich trzech operatorów tzn. PLUS GSM, ORANGE przynależnych do jednego APNu. O doborze końcowej karty telemetrycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowej sieci GSM,
- oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM,
- firmware transpondera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika,
- wymagana jest autodiagnostyka sieci, polegająca na wysłaniu ramki kontrolnej na własny przypisany adres IP, pobrany automatycznie przez urządzenie po za logowaniu się do sieci GPRS.

#### **Zatapiałne pompy głębinowe wraz z wyposażeniem:**

- pompy przeznaczone do tłoczenia wody pitnej,
- prędkość dla pompy 2900 obr/min,
- wydajność nominalna 60 m<sup>3</sup>/h,
- nominalna wysokość podnoszenia 71 m,
- liczba stopni pompy: 9,
- pompy wyposażone w sita wlotowe uniemożliwiające przedostanie się do wnętrza większych zanieczyszczeń,
- zawór zwrotny pompy wykonany ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304),
- materiał pomp: stal nierdzewna EN 1.4301 (AISI 304),
- materiał wirników: stal nierdzewna EN 1.4301 (AISI 304),
- tolerancja charakterystyki ISO9906: 2012 3B,
- uszczelnienie wału silnika wykonane z ceramiki i węglików spiekanych (CER/CARBON)
- materiał silników: stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 (AISI 304),
- nominalna moc silnika 18,5 kW,
- silnik z odrzutnikiem piasku,
- częstotliwość podstawowa silnika 50 Hz,
- silniki wyposażone w czujniki temperatury umożliwiające jej odczytywanie i monitorowanie ,
- rozruch silników metodą bezpośrednią,
- rodzaj ochrony silników (IEC 34-5) IP68,
- średnica silników 6",
- płaszcze chłodzące do silników 6",
- materiał płaszczy chłodzących: stal nierdzewna EN 1.4301 (AISI 304).

#### **analizator chloru:**

- analizator powinien wykorzystywać chemiczną analizę kolorymetryczną DPD,
- analizator powinien umożliwiać monitorowanie zawartości chloru wolnego i całkowitą zawartość chloru,
- analizator wyposażony w wyświetlacz LCD 3,5",
- zakres pracy 0 – 5 mg/l wolnego lub resztkowego chloru,

- minimum jedno izolowane wyjście dla rejestratora, 4–20 mA,
- obudowa o klasie szczelności IP62 z uszczelnionymi drzwiami zatrzasowanymi,
- wychwytywanie i analiza porcji próbki co 2,5 min,
- zatwierdzony certyfikat CE,
- potwierdzono zgodność z normami bezpieczeństwa UL i CSA,
- maksymalne wykorzystanie 0,5 l odczynnika na miesiąc (dla każdego z odczynników),
- 2 szt. zasobników z odczynnikami,
- butelki z odczynnikami umieszczone wewnątrz obudowy analizatora i odpowietrzane zewnątrz.

Wykonane zmiany i modernizacje urządzeń muszą być spójne z istniejącym systemem monitoringu, aplikacją SCADA, bazą danych oraz sposobem transmisji danych. Nie dopuszcza się rozwiązania autonomicznego nie współpracującego z obecnie istniejącym systemem.

Wykonawca zapewni, przekaz danych poprzez sieć GSM/GPRS ze wszystkich nowych punktów wraz z pełną obsługą teleinformatyczną.

Ze względu na fakt, że istniejący obecnie system monitoringu objęty jest gwarancją, na prowadzenie wszelkich prac z nim związanych wymagane jest uzgodnienie i zgoda gwaranta.

W ramach udzielonej gwarancji wykonawca zapewni bezpłatną aktualizację zainstalowanego oprogramowania.