

<b>Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych</b> <b>„EKOWOD” Sp. z o.o.</b> <b>ul. Mariańska 2</b> <b>46-100 Namysłów</b> <b>Polska</b>	<b>Tel. (+48 77) 410-52-22</b> <b>Fax. (+48 77) 410-14-82</b> <b>Strona internetowa: <a href="http://www.ekowod.eu">www.ekowod.eu</a></b> <b>e-mail: <a href="mailto:sekretariat@ekowod.net">sekretariat@ekowod.net</a></b>
<p style="text-align: right;">Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego ZZP.VI/S/PN/U/2018.ELC</p> <p><b>przedmiot zamówienia:</b></p> <p style="text-align: center;">usługi w ramach zadania</p> <p>pn. <b>„Wykonanie systemu monitoringu i sterowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej”</b></p>	

## CZĘŚĆ III – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

*Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego. W takiej sytuacji zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, potwierdzających spełnienie wymagań.*

## Spis treści

1.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia .....	2
1.1	Stacje uzdatniania wody:.....	4
1.2	Punkty pomiarowe ciśnienia i przepływu na sieci wodociągowej:.....	4
1.3	Przepompownie ścieków .....	4
1.4	Obiekty objęte obecnie działającym systemem monitoringu i sterowania .....	5
1.5	Stanowisko dyspozytorskie w pomieszczeniu operatorów budynku SUW Jana Pawła. ....	6
2.	Wymagania projektowe, techniczne oraz funkcjonalno-użytkowe .....	6
2.1	Stacja Uzdatniania Wody SUW Jana Pawła .....	8
2.2	Stacja Uzdatniania Wody Objazda.....	17
2.3	Stacje Uzdatniania Wody Jakubowice, Woskowice Górne, Siedlice .....	19
2.4	Punkty pomiarowe ciśnienia i przepływu na sieci wodociągowej.....	22
2.5	Przepompownie ścieków .....	24
2.6	Obiekty objęte obecnie działającym systemem monitoringu i sterowania .....	28
2.7	Stanowisko dyspozytorskie .....	29
6.	Komunikacja .....	29
7.	Scada .....	30
a.	Opis ogólny .....	30
b.	Komputer lokalny SUW Jana Pawła.....	31
c.	Stacja operatorska /stanowisko dyspozytorskie/.....	31
5.	Pozostałe wymagania .....	32

## 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie systemu monitoringu i sterowania umożliwiającego wizualizację oraz możliwość sterowania wybranymi obiektami sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej w powiecie namysłowskim.

Zamówienie obejmuje:

1. Zaprojektowanie systemu monitoringu i sterowania
  - 1.1 Koncepcja – ogólny zarys projektowanego systemu wraz z projektem oprogramowania dedykowanego – do akceptacji przez Zamawiającego
  - 1.2 Projekt systemu monitoringu i sterowania
2. Wykonanie systemu monitoringu i sterowania wraz z dostawą materiałów i urządzeń, wykonaniem niezbędnych prac i modyfikacji oraz prac ziemnych,
3. Testowanie i sprawdzenie poprawności działania
4. Szkolenia pracowników Zamawiającego i wdrożenie systemu.

Usługa ta obejmuje przeszkolenie użytkowników systemu, wyjaśnienia i odpowiedzi w zakresie użytkowania systemu. W zakresie usługi przeprowadzi się instruktaż w siedzibie Zamawiającego, w wymiarze:

  - a) Szkolenie system: do 12 godzin w siedzibie Zamawiającego
  - b) Dodatkowe konsultacje zdalne – do 6 godzin, po uruchomieniu i przeprowadzonych szkoleniach.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych (w terminie do 30 dni od dnia podpisania umowy) przedłoży Zamawiającemu celem akceptacji harmonogram realizacji prac zawierający co najmniej:

1. przeprowadzenie obligatoryjnej wizji lokalnej obiektów
2. koncepcję projektowanego systemu
3. projekt oprogramowania dedykowanego
4. zakresy prac niezbędnych do realizacji zadania uwzględniający:
  - a. wykonanie, montaż i uruchomienie szafy sterowniczej na SUW Jana Pawła,
  - b. wykonanie wizualizacji SUW Jana Pawła na dedykowanym komputerze,
  - c. wykonanie niezbędnych modernizacji szaf sterowniczych na obiektach SUW,
  - d. wykonanie, montaż i uruchomienie nowych szaf sterowniczych na przepompowniach ścieków,

- e. wykonanie punktów pomiarowych na sieci wodociągowej,
- f. wykonanie stanowiska dyspozytorskiego,
- g. wykonanie wizualizacji obiektów.

Na wniosek Wykonawcy harmonogram realizacji prac, w uzasadnionych przypadkach, może podlegać aktualizacji za zgodą Zamawiającego.

System umożliwiać ma bieżące nadzorowanie obiektów technologicznych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej poprzez pełny monitoring stanu pracy obiektów polegający na wizualizacji danych w formie graficznej, kontroli wszystkich istotnych parametrów, sygnalizacji stanów alarmowych, możliwość zdalnego sterowania obiektami, analizę i archiwizację danych. Musi również posiadać możliwość przekazywania informacji o stanach alarmowych w formie SMS na telefon komórkowy dla zdefiniowanych numerów telefonów oraz edycję i definiowanie krytycznych alarmów.

Wszystkie dane agregowane będą na serwerze bazodanowym a następnie wizualizowane i archiwizowane.

Ze względu na to, że w chwili obecnej ponad 50 obiektów objętych jest monitoringiem Zamawiający wymaga aby obecnie monitorowane obiekty oraz nowo monitorowane obiekty objęte zostały jednym systemem monitoringu.

Wizualizacja odbywać się będzie na stanowisku dyspozytorskim znajdującym się w dyspozytorni zlokalizowanej w pomieszczeniu operatorów budynku SUW Jana Pawła w Namysłowie oraz na dowolnym komputerze wyposażonym w przeglądarkę internetową za pośrednictwem sieci.

System ma umożliwiać również zdalny dostęp z poziomu urządzeń mobilnych za pomocą aplikacji klienta dostępowego: laptopa, tabletu oraz smartfonu - urządzeń z systemem operacyjnym Windows, Android lub iOS oraz umożliwiać uruchomienie klienta w przeglądarce internetowej.

Transmisja danych pomiędzy obiektami i systemem monitoringu odbywać się będzie z wykorzystaniem sieci GSM z wykorzystaniem APN Wykonawcy. System monitoringu i sterowania musi zapewniać możliwość wymiany danych z systemami informacji przestrzennej GIS oraz umożliwiać współpracę z zasobami mapowymi Zamawiającego.

Systemu monitoringu i sterowania obejmował będzie swoim zakresem następujące obiekty:

### 1.1 Stacje uzdatniania wody:

- SUW Jana Pawła w Namysłowie,
- SUW Objazda w Namysłowie,
- SUW Jakubowice,
- SUW Świerczów,
- SUW Woskowice Górne,
- SUW Siedlice

### 1.2 Punkty pomiarowe ciśnienia i przepływu na sieci wodociągowej:

- pompownia wody Strzelce,
- pompownia wody Dąbrowa,
- pompownia wody Pągów,
- pompownia wody Głuszyna,

### 1.3 Przepompownie ścieków

- Jastrzębie P3J
- Jastrzębie P1J
- Rychnów PR01
- Gręboszów PG5
- Michalice
- Staromiejska PNA/5 w Namysłowie
- Tuwima PNA/4 w Namysłowie
- Oleśnicka PNA/3 w Namysłowie
- 1-Maja PNA/7 w Namysłowie
- Nad Widawą w Namysłowie
- Sybiraków w Namysłowie

#### 1.4 Obiekty objęte obecnie działającym systemem monitoringu i sterowania

1. SUW Świerczów.
2. Pompownia Kamienna.
3. Przepompownie ścieków:
  - Apostoły PA1
  - Apostoły PA2
  - Fredry PN15
  - Idzikowice P1
  - Idzikowice P2
  - Idzikowice P3
  - Jakubowice PI-1
  - Jakubowice PJ2
  - Józefków P1
  - Kamienna P1
  - Konopnickiej P1
  - Kopernika P1
  - Kościuszki P1
  - Kowalowice P1
  - Kowalowice P2
  - Ligotka LP1
  - Ligotka LP2
  - Ligotka LP3
  - Malinowa
  - Miodary PM1
  - Objazda P1
  - Oleśnicka PN (Nestle)
  - Pągów PP1
  - Pągów PP2
  - Smarchowice N. PNS2
  - Smarchowice N. PNS3
  - Smarchowice W. PSW2
  - Smarchowice W. PSW3
  - Smarchowice W. PSW6
  - Smarchowice Wlk. PSW1
  - Smogorzów P1
  - Smogorzów P2
  - Smogorzów P3/S
  - Smogorzów P4
  - Strzelce T1
  - Świerczów PB1 (Biestrzykowice)
  - Świerczów PB2 (Biestrzykowice)
  - Świerczów PS2
  - Świerczów PS3
  - Świerczów PŚ1

- TŚ Rychnów
- Wilków P1
- Wilków P2
- Wilków P3
- Wilków PW4
- Zacisze P1
- Zieleniec P1
- Bukowa Śląska P1
- Bukowa Śląska P2
- Głuszyna P9G
- Głuszyna P10G
- Brzeska P1
- Domaszowice PS1
- TŚ Domaszowice

4. Fontanna

5. Punkt pomiarowy na sieci kanalizacyjnej – Browar Namysłów

1.5 Stanowisko dyspozytorskie w pomieszczeniu operatorów budynku SUW Jana Pawła.

## 2. Wymagania projektowe, techniczne oraz funkcjonalno-użytkowe

Zamawiający wymaga objęcie jednym systemem monitoringu i sterowania nowo monitorowanych obiektów oraz obiektów monitorowanych dotychczasowym systemem monitoringu i sterowania.

W przypadku gdy niezbędna będzie ingerencja w oprogramowanie sterowników obiektowych Wykonawca przejmie odpowiedzialność gwarancyjną w tym zakresie. Jeżeli standard zastosowany przez Wykonawców istniejących obiektów przeznaczonych do włączenia do nowego systemu monitoringu będzie wymagał zmian w wyposażeniu szafy sterowniczej, Wykonawca przejmie odpowiedzialność gwarancyjną w zakresie wykonanych modernizacji. Wszystkie wymagania podane w opisie przedmiotu zamówienia są wymaganiami minimalnymi.

Projekt powinien zawierać minimum:

a) Opis technologii budowy i wdrożenia systemu monitoringu i sterownia.

- b) Opis proponowanych do dostarczenia urządzeń zgodnych z opisem przedmiotu zamówienia oraz ewentualnych urządzeń dodatkowych niezbędnych do wykonania systemu.
- c) Mechanizm zgłaszania i usuwania usterek, awarii wdrożonych rozwiązań.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt systemu monitoringu oraz przyjęte rozwiązania techniczne do akceptacji przed rozpoczęciem prac oraz dokona na swój koszt wszelkich wymaganych uzgodnień z odpowiednimi organami administracji publicznej, a także uzgodnień terenowo-prawnych i innych niezbędnych do opracowania dokumentacji systemu monitoringu.

Przy doborze urządzeń należy kierować się standardami urządzeń stosowanymi przez Zamawiającego i jego wymaganiami opisanymi w niniejszym OPZ tak, aby zapewnić jednorodność rozwiązań technicznych.

Zadanie ma polegać na rozszerzeniu o nowo monitorowane obiekty i ujednoczeniu systemu monitoringu i sterowania ułatwiającego zarządzanie i eksploatację sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Jako system monitoringu i sterowania należy rozumieć w ogólności system złożony z trzech elementów: urządzeń pomiarowych, systemu transmisji danych z monitorowanych obiektów do serwera agregującego i archiwizującego dane pomiarowe oraz programu wizualizacji sieci z ukazanymi na niej obiektami, którymi przewidziane jest zdalne sterowanie.

System monitoringu i sterowania musi zapewnić:

- pełny monitoring obiektów: stacje uzdatniania wody, punkty pomiarowe ciśnienia i przepływu, zbiorniki, ujęcia, przepompownie ścieków i inne,
- wizualizację danych na ekranie monitorów stanowiska dyspozytorskiego z kontrolą wszystkich zadanych parametrów pracy,
- dedykowane okna prezentujące w szczególności pracę obiektów z animacją poziomów, rysowaniem cykli pracy pomp i zmianami poziomu ścieków i wody, wyświetlaniem stanu przełączników trybu pracy, informacją o awarii zabezpieczeń silnikowych, zaniku zasilania, włamaniu do komory lub szafki, itd.
- tabelaryczne i graficzne przedstawienie mierzonych wielkości i ich archiwizowanie,
- zdalny dostęp z urządzeń mobilnych (smartfon, tablet, laptop),
- sygnalizację stanów alarmowych z możliwością włączania i wyłączania informowania o wystąpieniu awarii na obiekcie w postaci ekranów pop-up, komunikatów dźwiękowych, SMS,



- przewidywanie awarii poprzez diagnostykę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wspomaganą zaawansowaną analizą danych,
- dla obiektów wyposażonych w przepływomierze lub wodomierze (woda czysta) możliwość generowania bilansów rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym,
- prezentacja bilansów przepływu w postaci tabelarycznej lub wykresów
- dziennik zdarzeń zawierający pełen zapis wszystkich zaistniałych na obiekcie zdarzeń i operacji wykonanych przez obsługę na obiekcie oraz komend wydanych przez operatora systemu,
- możliwość eksportu dziennika zdarzeń, alarmów, bilansów do formatu .xls

System powinien być wykonany na poziomie technicznym zgodnym ze stanem aktualnej wiedzy technicznej odpowiadającej stosowanym rozwiązaniom i obowiązującym standardom. System powinien być systemem otwartym, umożliwiającym późniejszy dalszy rozwój systemu i jego rozbudowę o urządzenia innych producentów.

System monitoringu i sterowania musi zapewniać możliwość wymiany danych z systemami informacji przestrzennej GIS.

## 2.1 Stacja Uzdadniania Wody SUW Jana Pawła

Zakłada się wymianę istniejącej szafy obiektowej na nową z uwzględnieniem sterowania istniejącymi studniami głębinowymi, procesem uzdatniania, pompą płuczącą, dmuchawą, przepustnicami, zaworem regulacyjnym, monitoringu zbiorników: kontaktowego, popłuczyn, wody uzdatnionej małego i dużego, monitoringu zestawu do podnoszenia ciśnienia, monitorowania sygnałów ciśnienia, przepływu i poziomu. Algorytm sterowania pracą SUW należy uzgodnić z Zamawiającym, sposób sterowania musi być zgodny z układem dotychczasowym oraz uwzględniać istniejące modyfikacje.

### **Szczegóły techniczne dotyczące wymagań**

#### 2.1.1 W zakresie wymiany szafy obiektowej

##### Opis ogólny SUW

## 1. Schemat technologiczny.

Stacja Uzdatniania Wody ul. Jana Pawła w Namysłowie pracuje w następującym schemacie technologicznym:

- Woda surowa tłoczona jest z ujęcia pompami głębinowymi poprzez aeratory kaskadowe do zbiornika kontaktowego.
- Napowietrzanie wody odbywa się w trakcie kaskadowego przepływu wody poprzez aeratory.
- Woda surowa napowietrzona z zbiornika kontaktowego za pomocą układu rozdziału wody wpływa na trzy filtry otwarte.
- Woda uzdatniona po filtrach grawitacyjnie płynie do małego zbiornika wody czystej, a następnie pompami jest przetłaczana na retencyjne zbiorniki wody czystej.
- Płukanie złóż filtracyjnych odbywa się w kilku fazach: płukanie powietrzem za pomocą dmuchawy, odgazowanie i uspokojenie, następnie płukanie wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej, po którym następuje płukanie współprądowe.
- Odprowadzenie popłuczyn odbywa się do zbiorników popłuczyn, sklarowane wody są spuszczone do odbiorników.
- Woda uzdatniona z zbiorników wody uzdatnionej jest podawana do sieci wodociągowej zestawem pompowym.

## 2. Urządzenia pomiarowe.

Na Stacji Uzdatniania Wody przewidziano pomiar następujących wielkości technologicznych:

- przepływu wody surowej,
- przepływ wody czystej przez filtr,
- przepływ wody płucznej,
- przepływ i ciśnienie w komorze pomiarowej,
- ciśnienie i przepływ wody uzdatnionej tłoczonyj do sieci,
- przepływ wody uzdatnionej tłoczonyj do SUW,
- stopień otwarcia zaworów regulacyjnych,
- poziom wody w komorach filtracyjnych,

- poziom wody w zbiorniku kontaktowym i retencyjnym.

### 3. Szafa obiektowa

Zakłada się wymianę sterownika PLC, a co za tym idzie – wymianę całej szafy sterowniczej na hali filtrów. Przy doborze sterownika i pozostałych urządzeń należy kierować się standardami urządzeń stosowanymi przez Zamawiającego tak, aby zapewnić jednorodność rozwiązań technicznych.

W szafie sterowniczej zabudowany będzie sterownik PLC, który nadzoruje pracę całego obiektu. Należy przewidzieć również dodatkowy port komunikacyjny zarezerwowany dla nadrzędnego systemu monitoringu i sterowania. Istniejące (lub nowe) okablowanie obiektowe należy przyłączyć do nowej szafy. Na elewacji nowej szafy, oprócz standardowych przełączników rodzaju pracy, lampek sygnalizacyjnych, przycisków, wyłączników, zabudowany będzie 15” graficzny, kolorowy, dotykowy, panel operatorski HMI (lub 17” komputer panelowy) wizualizujący schemat technologiczny SUW, stan pracy stacji oraz umożliwiający wprowadzanie zmian podstawowych parametrów pracy urządzeń np. zmiany poziomów załączenia, wyłączenia, zmianę czasów pracy, przerwy, wyświetlenie liczników godzin pracy itp. Ponadto panel będzie umożliwiał podgląd i wprowadzanie nastaw technologicznych w przypadku awarii komputera.

Każdym urządzeniem technologicznym tj: dmuchawy, pompy, przepustnice można sterować w trybie ręcznym za pomocą przełączników zabudowanych na elewacji szafy lub lokalnie z szaf znajdujących się przy poszczególnych urządzeniach.

W pomieszczeniu operatorów SUW znajdować się będzie dedykowany komputer, na którym zainstalowany będzie system SCADA do wizualizacji i archiwizacji procesu technologicznego SUW Jana Pawła.

Komputer z oprogramowaniem SCADA służyć będzie do pełnego zobrazowania procesu uzdatniania, zmian wszystkich dostępnych parametrów tego procesu. Dane z pracy SUW będą archiwizowane na serwerze danych. Archiwizacja będzie obejmowała okres co najmniej jednego roku wstecz, a więc będzie możliwe wyświetlanie przebiegów pomiarowych, przebiegów pracy napędów, generowanie dowolnych raportów co najmniej rok wstecz.

System powinien umożliwiać zarządzanie dostępem do danych poprzez wielopoziomowe uprawnienia dostępu i hasła.

Sterownik PLC i panel operatorski posiadać będą zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym natomiast dedykowany komputer posiadać będzie podtrzymanie zasilania poprzez zasilacz UPS.

#### 4. Praca Stacji uzdatniania Wody

Przewiduje się pełną automatykę Stacji Uzdatniania Wody w zakresie procesu uzdatniania.

Praca filtrów polega na automatycznym sterowaniu położenia zaworów regulacyjnych w zależności od:

- poziomu wody nad filtrem,
- przepływu chwilowego przez filtr,
- poziomu wody w zbiorniku (osadniku) przed filtrem,
- poziomu wody w zbiorniku wody czystej za filtrem.

O konieczności płukania filtrów system informuje operatora na podstawie parametrów takich jak:

- objętość wody, która przepłynęła przez filtr,
- czas od ostatniego płukania filtru,
- przepływ chwilowy przez filtr,
- poziom wody nad filtrem.

Tryby płukania filtrów:

- półautomatyczny - operator decyduje o momencie rozpoczęcia procesu płukania na podstawie komunikatu systemu o konieczności płukania. Rozpoczęcie płukania inicjuje się z poziomu komputera lokalnego przyciskiem „start płukania” lub z poziomu panelu operatorskiego po czym następuje rozpoczęcie procesu płukania automatycznie,
- awaryjny/ręczny - całość operacji wykonywana jest przez operatora za pomocą suwaków na wyspie zaworowej i włączników pomp płucznych oraz dmuchawy w szafie sterującej.

Automatyzacja systemu płukania:

- wymagane parametry eksploatacyjne:
  - poziom wody w filtrze,
  - przepływ natychmiastowy i objętość wody na wyjściu filtra,

- sterowanie automatycznym płukaniem filtra:
  - system generuje powiadomienie operatora o konieczności płukania,
  - operator po otrzymaniu informacji o konieczności płukania uruchamia program płukania filtra z komputera lokalnego,
  - rozpoczyna się automatyczny proces płukania,
  - praca pompy płucznej i dmuchawy powietrza odbywa się zgodnie z parametrami programu płukania automatycznego,
  - program musi posiadać funkcję umożliwiającą ingerencję operatora w proces płukania (np. przedłużenie lub skrócenie poszczególnych kroków),
  - każda ingerencja w proces płukania wymaga podania przez operatora indywidualnego hasła i zapisywana jest do dziennika zdarzeń,
  - program płukania musi posiadać możliwość dokonywania zmiany parametrów procesu płukania celem optymalizacji procesu; zmiany mogą być dokonywane przez osoby upoważnione i wymagają podania indywidualnego hasła,
- wszystkie parametry pracy filtra muszą być zapisane w archiwum, tj:
  - ilość wody przefiltrowanej,
  - przepływy natychmiastowe,
  - poziom wody nad filtrem,
  - postęp płukania filtru.

Wykonawca zapewnia kompletne:

- wyposażenie elektryczne, siłowe i sterujące, to jest styczniki, bezpieczniki, sterownik wraz z modułami,
- oprogramowanie sterownika technologicznego,
- oprogramowanie stanowiska dyspozytorskiego,
- oprogramowanie SCADA.

#### Studnie - sterowanie i monitorowanie

- praca ujęcia zależy od poziomu lustra wody w zbiorniku kontaktowym, małym i dużym oraz poziomu lustra wody w studni; w przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu lustra wody w studni system blokuje pracę studni i generuje alarm;

- o pracy konkretnego ujęcia decyduje operator na podstawie monitorowanych parametrów; zmiana parametrów możliwa jest przez upoważnione osoby po podaniu indywidualnego hasła;
- na poszczególnych studniach dokonywany jest pomiar przepływu chwilowego, objętości wody oraz poziomu lustra wody, ciśnienia, otwarcia studni i szafy sterowniczej;

#### Zbiornik wody czystej

- pomiar lustra wody w zbiorniku dokonywany jest za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch pływaków,
- na podstawie poziomu lustra wody w zbiorniku system steruje pracą pompy przerzutowej; zmiana zakresu pracy możliwa jest przez upoważnione osoby po podaniu indywidualnego hasła,
- do systemu przekazywana jest informacja z czujników wejścia tj.:
  - czujnika podczzerwieni w komorze zasuw,
  - czujnika otwarcia drzwi w komorze odpowietrzenia,
  - czujników otwarcia na pokrywach zbiornika.

#### System hydroforowy:

Sterowanie pracą pompowni odbywa się automatycznie lub ręcznie w funkcji ciśnienia. Ciśnienie zadawane jest z poziomu stacji dyspozytorskiej. W przypadku awarii sterowania zestaw hydroforowy powinien przejść na pracę autonomiczną. Należy przewidzieć tryb nocny pracy zestawu, w którym ciśnienie zostaje obniżone do wartości nocnej.

### 2.1.2 w zakresie funkcjonalnym

Ekran SUW umożliwia:

- graficzne odwzorowanie stanu pracy obiektu z możliwością przeglądania danych bieżących informujących o stanie obiektu,
- monitorowanie i kontrola procesu uzdatniania,
- przeglądanie i wprowadzanie nastaw,
- możliwość sterowania m.in. ciśnieniem wyjściowym zestawu hydroforowego, pompami głębinowymi, procesem płukania,
- przeprowadzanie diagnostyki stanu obiektu wraz z przejrzaniem historii alarmów oraz wykresów pracy SUW.

Rejestrowane i archiwizowane powinny być wszystkie błędy falowników oraz praca zestawu hydroforowego.

### 2.1.3 w zakresie wizualizacji i sterowania

Wizualizacja

Ekran SUW powinien odzwierciedlać wszelkie informacje o stanie obiektu dostępne z poziomu panelu operatorskiego na obiekcie, tj.:

- przepływ i objętość na wejściu do SUW,
- ciśnienie na wyjściu z SUW,
- przepływ i objętość na wyjściu z SUW,
- przepływ i ciśnienie w komorze pomiarowej,
- praca zestawu sieciowego wraz z parametrami falownika,
- temperatura w obiekcie,
- wstęp do obiektu,
- brak napięcia, brak fazy,
- braku napięcie 24 V, stan pracy - akumulator – UPS,
- poziom wody w zbiornikach,
- poziom lustra wody w studni,



- przepływ i objętość wody pompowanej ze studni,
- ciśnienie wody na wyjściu ze studni (obecnie brak czujników ciśnienia, należy przewidzieć możliwość odczytu ciśnienia),
- otwarcie pokrywy studni i szafy sterowniczej (zasilającej),
- przepływ wody na filtrach oraz objętość,
- czas od płukania filtrów,
- stan pracy przepustnic,
- obecność trzech faz, za niskie oraz za wysokie napięcie zasilające,
- brak zasilania,
- praca/awaria pompy,
- czas pracy pompy,
- praca sprężarki i dmuchawy,
- ciśnienie powietrza,
- przeglądanie historii alarmów oraz wykresów pracy pompowni,
- raporty dobowe oraz miesięczne

#### Zdalne sterowanie

System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:

- załączanie i wyłączanie pomp,
- załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS,
- kasowanie awarii,
- ustawianie parametrów:
  - pracy pomp głębinowych,
  - zestawu hydroforowego,
  - zaworu redukcyjnego,
  - płukania filtrów,
  - poziomów zbiornika
  - poziomów studni
  - alarmów
  - ogrzewania
- możliwość zdalnego niezależnego blokowania i odblokowywania każdej z pomp pompowni;

## 2.2 Stacja Uzdatniania Wody Objazda

Zakłada się uzupełnienie systemu o modem GSM/GPRS podłączony do istniejącego sterownika obiektowego po magistrali szeregowej oraz układ zasilania transmitera GSM/GPRS i/lub radiowego wraz z zasilaczem buforowym i akumulatorem.

### **Szczegóły techniczne dot. wymagań**

W związku z trwającą modernizacją SUW Objazda w ramach zadania „Budowa zbiornika wody uzdatnionej oraz wymiana pomp głębinowych i orurowania stacji uzdatniania wody” przewidziano dodatkowy port RS485 umożliwiający komunikację i przekazywanie danych do projektowanego systemu monitoringu i sterowania.

#### 2.2.1 w zakresie funkcjonalnym

Ekran SUW umożliwia:

- graficzne odwzorowanie stanu pracy obiektu z możliwością przeglądania danych bieżących informujących o stanie obiektu,
- monitorowanie i kontrola procesu uzdatniania,
- przeglądanie i wprowadzanie nastaw,
- możliwość sterowania m.in. ciśnieniem wyjściowym zestawu hydroforowego, pompami głębinowymi, procesem płukania,
- przeprowadzanie diagnostyki stanu obiektu wraz z przejrzaniem historii alarmów oraz wykresów pracy SUW.

Rejestrowane i archiwizowane powinny być wszystkie błędy falowników oraz praca zestawu hydroforowego.

#### 2.2.2 w zakresie wizualizacji i sterowania

Wizualizacja

Ekran SUW powinien odzwierciedlać wszelkie informacje o stanie obiektu dostępne z poziomu panelu operatorskiego na obiekcie, tj.:

- ciśnienie na wejściu SUW,
- przepływ i objętość na wejściu do SUW,
- ciśnienie na wyjściu z SUW,
- przepływ i objętość na wyjściu z SUW,
- praca zestawu sieciowego wraz z parametrami falownika,
- temperatura w obiekcie,
- wstęp do obiektu,
- brak napięcia, brak fazy,
- braku napięcie 24 V, stan pracy - akumulator – UPS,
- poziom wody w zbiornikach,
- monitoring agregatu prądotwórczego,
- poziom lustra wody w studni,
- przepływ i objętość wody pompowanej ze studni,
- ciśnienie wody na wyjściu ze studni,
- prąd pompy w studni,
- otwarcie pokrywy studni i szafy sterowniczej,
- zużycie energii na poszczególnych studniach i SUW,
- przepływ wody na filtrach i objętość,
- czas od płukania filtrów,
- stan pracy przepustnic,
- obecność trzech faz, za niskie oraz za wysokie napięcie zasilające,
- brak zasilania,
- praca/awaria pompy,
- czas pracy pompy,
- praca sprężarki i dmuchawy,
- ciśnienie powietrza,
- przeglądanie historii alarmów oraz wykresów pracy pompowni,
- raporty dobowe oraz miesięczne

#### Zdalne sterowanie

System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:

- załączanie i wyłączanie pomp,

- załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS,
- kasowanie awarii,
- ustawianie parametrów:
  - pracy pomp głębinowych,
  - zestawu hydroforowego,
  - płukania filtrów,
  - poziomów zbiornika,
  - poziomów studni,
  - alarmów,
  - ogrzewania.
- możliwość zdalnego niezależnego blokowania i odblokowywania każdej z pomp pompowni.

### 2.3 Stacje Uzdatniania Wody Jakubowice, Woskowice Górne, Siedlice

Zakłada się modernizację oprogramowania istniejących sterowników obiektowych, uzupełnienie systemu o modem/rejestrator GSM/GPRS oraz układ zasilania transmitera GSM/GPRS i/lub radiowego wraz z zasilaczem buforowym i akumulatorem.

Należy dokonać modyfikacji oprogramowania sterownika obiektowego, która pozwoli na przechowywanie danych lokalnie a w przypadku braku komunikacji pomiędzy obiektem i SCADA, pozwoli na przesłanie danych do serwera systemu SCADA po nawiązaniu komunikacji.

#### **Szczegóły techniczne dot. wymagań**

##### 2.3.1 w zakresie funkcjonalnym

Ekran SUW umożliwia:

- graficzne odwzorowanie stanu pracy obiektu z możliwością przeglądania danych bieżących informujących o stanie obiektu,
- monitorowanie i kontrola procesu uzdatniania,
- przeglądanie i wprowadzanie nastaw,

- możliwość sterowania m.in. ciśnieniem wyjściowym zestawu hydroforowego, pompami głębinowymi, procesem płukania,
- przeprowadzanie diagnostyki stanu obiektu wraz z przejrzaniem historii alarmów oraz wykresów pracy SUW.

Rejestrowane i archiwizowane powinny być wszystkie błędy falowników oraz praca zestawu hydroforowego.

### 2.3.2 w zakresie wizualizacji i sterowania

#### Wizualizacja

Ekran SUW powinien odzwierciedlać wszelkie informacje o stanie obiektu dostępne z poziomu panelu operatorskiego na obiekcie, tj.:

- ciśnienie na wejściu SUW,
- przepływ i objętość na wejściu do SUW,
- ciśnienie na wyjściu z SUW,
- przepływ i objętość na wyjściu z SUW,
- praca zestawu sieciowego wraz z parametrami falownika,
- temperatura w obiekcie,
- wstęp do obiektu,
- brak napięcia, brak fazy,
- braku napięcie 24 V, stan pracy - akumulator – UPS,
- poziom wody w zbiornikach,
- monitoring agregatu prądotwórczego,
- poziom lustra wody w studni,
- przepływ i objętość wody pompowanej ze studni,
- ciśnienie wody na wyjściu ze studni,
- prąd pompy w studni,
- otwarcie pokrywy studni,
- zużycie energii na poszczególnych studniach i SUW,
- przepływ wody na filtrach,
- czas od płukania filtrów,

- stan pracy przepustnic,
- obecność trzech faz, za niskie oraz za wysokie napięcie zasilające,
- brak zasilania,
- praca/awaria pompy,
- czas pracy pompy,
- praca sprężarki i dmuchawy,
- ciśnienie powietrza,
- przeglądanie historii alarmów oraz wykresów pracy pompowni,
- raporty dobowe oraz miesięczne

#### Zdalne sterowanie

System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:

- załączanie i wyłączanie pomp,
- załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS,
- kasowanie awarii,
- ustawianie parametrów:
  - pracy pomp głębinowych,
  - zestawu hydroforowego,
  - płukania filtrów,
  - poziomów zbiornika,
  - poziomów studni,
  - alarmów,
  - ogrzewania.
- możliwość zdalnego niezależnego blokowania i odblokowywania każdej z pomp pompowni.

## 2.4 Punkty pomiarowe ciśnienia i przepływu na sieci wodociągowej

Wykonanie zabudowy modemu/rejestratora z możliwością transmisji danych pomiarowych z transmisją GSM/GPRS.

Punkt pomiarowy na sieci wodociągowej musi mierzyć, rejestrować i przesyłać do systemu monitoringu i sterowania:

- wielkość przepływu,
- ciśnienie,
- temperaturę,
- parametry zasilania elektrycznego urządzeń pomiarowych,
- sygnały alarmowe włamania i zalania.

### **Szczegóły techniczne dot. wymagań**

Częstotliwość pomiaru i jego rejestracja w lokalnym urządzeniu musi odbywać się maksymalnie co jedną sekundę, minimalnie co jedną godzinę a sygnałów alarmowych w momencie ich wystąpienia. Pojemność urządzenia rejestrującego lokalnie dane (ciśnienie, przepływ, temperatura) musi wynosić minimum sześćdziesiąt godzin przy pomiarze i rejestracji co jedną minutę.

W projektowanym rozwiązaniu należy uwzględnić możliwość zdalnej i lokalnej zmiany interwału, z którym dane będą przesyłane na serwer.

Należy zastosować rozwiązanie pozwalające na uzyskiwanie połączenia z punktem pomiarowym na sieci wodociągowej w celu dokonywania zdalnego odczytu na żądanie.

Rejestrator musi mieć możliwość przesłania danych zdarzeniowo po przekroczeniu zadanych wartości jako sygnały alarmowe do *systemu monitoringu i sterowania (systemu SCADA)*.

Przyjęte rozwiązania muszą być optymalizowane w kierunku bezobsługowej pracy punktu pomiarowego na sieci wodociągowej, z zachowaniem wymogu minimalnych nakładów pracy na jego wykonanie, eksploatację i konserwację.

Dobór i wyposażenie punktu pomiarowego w wodomierz z nakładką impulsową oraz czujnik ciśnienia wody na sieci wodociągowej leży po stronie Zamawiającego.

Przesyłanie danych do systemu monitoringu należy wykonać w oparciu o technologię GSM/GPRS.

Podstawowym zasilaniem punktu pomiarowego powinno być zasilanie z sieci elektroenergetycznej 24 h/dobę. Dodatkowo punkt pomiarowy należy wyposażyć w urządzenia pozwalające na normalną ich pracę przez minimum trzydzieści sześć godzin w przypadku awarii zasilania z sieci elektroenergetycznej.

Należy uwzględnić rejestrację danych w trybie buforowym co w przypadku braku komunikacji pomiędzy obiektem i SCADA, pozwoli na przesłanie danych do serwera systemu SCADA po nawiązaniu/powrocie komunikacji.

Punkty pomiarowe zostaną zabudowane wewnątrz istniejących obiektów pompowni:

- pompownia wody Strzelce,
- pompownia wody Dąbrowa,
- pompownia wody Pągów,
- pompownia wody Głuszyna.

Urządzenia muszą być zabudowane w szczelnej szafce z tworzywa odpornego na uderzenia w standardzie ochrony minimum IP65. W szafce powinien być zabudowany modem/rejestrator wraz z zasilaczem oraz baterią.

Szafka powinna stanowić obudowę odporną na działanie warunków atmosferycznych oraz umożliwiać:

- Zabudowę rejestratora z komunikacją GSM/GPRS wraz z modułem komunikacji lokalnej RS485 protokołem ModBUS RTU,
- montaż baterii oraz zasilacza, z którego zasilany będzie rejestrator
- zabudowę anteny GSM w sposób zapewniający utrzymanie optymalnego poziomu sygnału, zabudowę przetwornika przepływomierza,
- zabudowę magnetycznego czujnika otwarcia szafki,
- zabudowę skrzynki zaciskowej do podłączenia sygnałów pomiarowych,
- łatwy dostęp do elementów wyposażenia wewnętrznego,
- zastosowanie identycznych wkładek patentowych tak, aby były otwierane tym samym kluczem (wkładki systemu Master-key dostarczy Zamawiający),
- sygnalizację zdarzenia otwarcia szafki w systemie,



Szafka musi być odporna na zakres temperatur od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$  przy nie działającej grzałce oraz odporna na wilgoć.

Należy przewidzieć czujnik otwarcia komory. Informacja o otwarciu komory lub szafki powinna być przesyłana do serwera komunikacyjnego zdarzeniowo poza wyznaczonymi cyklicznymi interwałami czasowymi wysyłania danych.

Wszystkie kable sterownicze łączące urządzenia pomiarowe z szafką sterowniczą kontrolno-pomiarową należy prowadzić w rurach osłonowych.

## 2.5 Przepompownie ścieków

Przepompownie ścieków objęte zadaniem wymagają wymiany istniejących szaf sterowniczych na nowe. Zakres obejmuje wykonanie, montaż i uruchomienie nowych szaf sterowniczych na przepompowniach ścieków oraz wizualizację.

### **Szczegóły techniczne dot. wymagań**

Szczegóły techniczne szafki zasilająco – sterowniczej zewnętrznej:

Wykonanie obudowy musi zapewnić ochronę przed porażeniem przez dotyk, wnikaniem obcych ciał stałych, dostępem kurzu i wilgoci oraz zapewnić odpowiednie warunki temperaturowe.

Wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami:

- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min. IP65 z fundamentem do montażu obok zbiornika, wyposażonym w kratki wentylacyjne po obu stronach podstawy szafki przepompowni z zastosowaniem identycznych wkładek patentowych tak, aby były otwierane tym samym kluczem (wkładki systemu Master-key dostarczy Zamawiający); wymagane są drugie drzwi wewnętrzne oraz ogrzewanie.

Szafa sterownicza musi być wyposażona w następujące elementy: układ pomiaru ścieków oparty o sondę hydrostatyczną dedykowaną do pomiaru ścieków 4-20 mA zintegrowaną

z przewodem oraz dwa pływakowe sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku, sterownik przemysłowy zgodny z istniejącym standardem Zamawiającego - Siemens serii S7-1200, CPU 1214C wraz z modułami rozszerzeń, dotykowy panel operatorski Siemens KTP400 Basic Color, sterownik komunikacyjny GPRS np. Cellbox U3, kompatybilny z zainstalowanymi w istniejącym systemie, zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory min. 2 x 12V/5Ah), przełącznik sieć-0-agregat, wyłącznik główny, ogranicznik przepięć klasy B+C czteropolowy, ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i cewek styczników, przekaźnik kontroli asymetrii i zaniku napięcia zasilania, oddzielny dla każdej pompy, oddzielne wyłączniki różnicowoprądowe toru zasilania pomp oraz obwodów sterowania, wyłączniki silnikowe oddzielne dla każdej pompy, styczniki robocze toru zasilania pomp, softstarty umożliwiające łagodny rozruch, kluczący w trzech fazach np. Eaton DE1, wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej, zabezpieczenia pomp przed zawilgoceniem (przeciek komory olejowej i silnika) i przegrzaniem, złącze agregatu, zewnętrzne, gniazdo serwisowe 230VAC, gniazdo serwisowe 24VDC, przekaźniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V AC, zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi, grzałka z termostatem, oświetlenie szafy sterowniczej, czujnik otwarcia szafy, włamania, czujnik otwarcia wjazdu, włamania, czujnik informujący o przerwaniu pętli ogrodzenia, włamania, przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto, niezależne przyciski start/stop do uruchamiania każdej z pomp w trybie ręcznym, sygnalizacja zewnętrzna akustyczno–optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania, zasilana z napięcia 24V DC, układ toru zasilania każdej z pomp wyposażony w amperomierze o wymiarach 72 x 72 i odpowiednio dobranej skali pomiarowej do mocy pomp, lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników poziomu, opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy, aparatura modułowa, elementy wykonawcze mocy i softstarty muszą pochodzić od jednego producenta, 20% rezerwa wejść i wyjść cyfrowych oraz wejść i wyjść analogowych.

Szafa sterownicza musi posiadać następującą funkcjonalność:

Wszystkie przełączniki, przyciski, lampki sygnalizacyjne oraz panel operatorski należy umieścić na drzwiach wewnętrznych szafy.

Sterowanie pracą pompowni w oparciu o pomiar z sondy hydrostatycznej lub w przypadku awarii sterownika i/lub sondy w oparciu o dwa pływakowe sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku.

Zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho”, przed przeciążeniem i przeciwzwarciowo.

Układ sterowania przystosowany do współpracy z zabezpieczeniem silników pomp (kontrola temperatury i przecieku).

Zabezpieczenie automatyki szafy sterowniczej: przed przepięciami (ogranicznik przepięć kl. B+C, ochronnik torów wejść cyfrowych, ochronniki cewek przekaźników interfejsowych i styczników) oraz niezależne zabezpieczenie różnicowo-prądowe torów zasilania pomp i układów sterowniczych/zasilających szafy.

Pomiar poziomu sondą hydrostatyczną z możliwością zdalnego i lokalnego programowania progów pracy pompowni oraz poziomu alarmowego ścieków w zbiorniku,

Kontrola napięcia zasilania przekaźnikiem kontroli zaniku faz.

Możliwość wykonywania rozkazów zdalnych: start/stop pompowni, skasuj alarm włamania, skasuj alarm zbiorczy. Na życzenie Użytkownika musi istnieć możliwość dodania innych rozkazów.

Funkcja ochrony antywłamaniowej poprzez monitoring otwarcia szafy sterowniczej, włązu komory ścieków oraz ogrodzenia z zaprogramowaną funkcją centrali alarmowej w sterowniku (możliwość blokowania sygnału dźwiękowego zdalnie lub lokalnie oraz programowania czasu działania sygnalizacji).

Możliwość pracy pompowni w trybie automatycznym (bezobsługowym) lub ręcznym pod kontrolą obsługi.

Naprzemienna praca pomp z funkcją zmiany pompy po przekroczeniu dopuszczalnego czasu pracy lub w przypadku awarii.

Możliwość załączenia drugiej pompy po przekroczeniu poziomu alarmowego lub napływu ścieków większego od wydajności pracującej pompy.

Możliwość blokady jednoczesnej pracy dwóch pomp.

Licznik godzin pracy każdej pompy realizowana przez sterownik.

Licznik włączeń każdej z pomp realizowana przez sterownik.

Pomiar czasu ostatniego cyklu pracy pompy realizowany przez sterownik.

Rejestr ostatnich alarmów i zdarzeń dostępny z poziomu panelu operatorskiego.

Zegar czasu rzeczywistego w sterowniku PLC z możliwością zmian czasu letni/zimowy.

Autoryzacja dostępu do nastaw na poziomie: „operator” (tylko odczyt) i „serwis” po podaniu hasła z panelu operatorskiego,

Sterownik powinien umożliwiać podłączenie przepływomierza.

Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty).

Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS.

Dostawca kart telemetrycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymiennie karty operatorów. PLUS GSM, ORANGE przynależnych do jednego APNu.

O doborze końcowym karty telemetrycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowego sieci GSM.

Wymagania dot. teletransmisji umożliwiające zachowanie funkcjonalności systemu SCADA.

#### Zdalne sterowanie

System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:

Załączanie i wyłączanie pomp,

Załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS,

Kasowanie awarii,

Resetowanie softstart,

Ustawianie poziomów: poziomu minimalnego sondy, poziomu wyłączenia pomp, poziomu włączenia pojedynczej pompy, poziomu dołączenie drugiej pompy,

Możliwość zdalnego niezależnego blokowania i odblokowywania każdej z pomp pompowni oraz włączania i wyłączania jednoczesnej pracy dwóch pomp.

#### Wizualizacja

Na ekranie przepompowni musi być wizualizowane:

Stan każdej pompy (praca, postój, awaria),

Prąd pobierany przez pompę w trakcie pracy,

Stan systemu antywłamaniowego (uzbrojenie, otwarcie drzwi, otwarcie włązu zbiornika przepompowni, otwarcie ogrodzenia, włamanie),

Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku ( sygnał analogowy z sondy),

Stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC).

## 2.6 Obiekty objęte obecnie działającym systemem monitoringu i sterowania

Zamawiający wymaga objęcie jednym systemem monitoringu i sterowania nowo monitorowane obiekty oraz obiekty monitorowane dotychczasowym systemem monitoringu i sterowania, obsługującym:

1. SUW Świerczów.
2. Pompownia Kamienna.
3. Przepompownie ścieków:
  - Apostoły PA1
  - Apostoły PA2
  - Fredry PN15
  - Idzikowice P1
  - Idzikowice P2
  - Idzikowice P3
  - Jakubowice PI-1
  - Jakubowice PJ2
  - Józefków P1
  - Kamienna P1
  - Konopnickiej P1
  - Kopernika P1
  - Kościuszki P1
  - Kowalowice P1
  - Kowalowice P2
  - Ligotka LP1
  - Ligotka LP2
  - Ligotka LP3
  - Malinowa
  - Miodary PM1
  - Objazda P1
  - Oleśnicka PN (Nestle)
  - Pągów PP1
  - Pągów PP2
  - Smarchowice N. PNS2
  - Smarchowice N. PNS3
  - Smarchowice W. PSW2
  - Smarchowice W. PSW3
  - Smarchowice W. PSW6
  - Smarchowice Wlk. PSW1
  - Smogorzów P1
  - Smogorzów P2
  - Smogorzów P3/S
  - Smogorzów P4
  - Strzelce T1
  - Świerczów PB1 (Biestrzykowice)

- Świerczów PB2 (Biestrzykowice)
- Świerczów PS2
- Świerczów PS3
- Świerczów PŚ1
- TŚ Rychnów
- Wilków P1
- Wilków P2
- Wilków P3
- Wilków PW4
- Zacisze P1
- Zieleniec P1
- Bukowa Śląska P1
- Bukowa Śląska P2
- Głuszyna P9G
- Głuszyna P10G
- Brzeska P1
- Domaszowice PS1
- TŚ Domaszowice

4. Fontanna

5. Punkt pomiarowy na sieci kanalizacyjnej – Browar Namysłów

## 2.7 Stanowisko dyspozytorskie

W ramach zadania Wykonawca utworzy stanowisko dyspozytorskie w pomieszczeniu operatorów SUW Jana Pawła wyposażone w komputer lokalny wraz z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA, z kartą graficzną do pracy dwumonitorowej oraz dwa monitory LCD o przekątnej minimum 40”.

## 6. Komunikacja

Transmisja danych możliwa będzie z zastosowaniem sieci GSM/GPRS. Wykonawca odpowiada za zagwarantowanie wymaganego poziomu niezawodności połączeń i transmisji danych pomiędzy obiektami, dyspozytornią i serwerem danych. Musi również dostarczyć niezbędne do tego celu urządzenia telemetryczne i akcesoria – modemy, radia, routery, anteny, maszty i inne.

W przypadku braku komunikacji pomiędzy obiektem i SCADA, dane powinny być przechowywane lokalnie a następnie przesłane do systemu SCADA po nawiązaniu komunikacji.

System zarówno pod względem programowym jak i sprzętowym powinien zapewniać bezpieczeństwo przesyłanych danych.

## 7. Scada

### a. Opis ogólny

W ramach zadania Wykonawca wykona system monitoringu i sterowania SCADA, wraz ze stanowiskiem dyspozytorskim umożliwiającą:

- monitorowanie, zbieranie, przetwarzanie, wizualizację i raportowanie danych
- sterowanie, parametryzowanie i regulację
- zapis informacji o zdarzeniach i ich archiwizację

SCADA umożliwi przedstawienie w sposób przejrzysty aktualnej sytuacji, stanu obiektu w czasie rzeczywistym oraz możliwości przedstawienia stanów historycznych a także umożliwienie reakcji operatora na stany awaryjne oraz ustawienia parametrów pracy sterowanego obiektu.

Niezależnie od stacji operatorskiej systemu monitoringu i sterowania Wykonawca dostarczy dedykowany komputer, na którym zainstalowany będzie niezależny system SCADA do wizualizacji i archiwizacji procesu technologicznego SUW Jana Pawła.

System powinien być wykonany na poziomie technicznym zgodnym ze stanem aktualnej wiedzy technicznej odpowiadającej stosowanym rozwiązaniom technicznym i obowiązującym standardom. System powinien być systemem otwartym, ogólnodostępnym (np. iFIX, Asix, InTouch, itp.), umożliwiającym późniejszy dalszy rozwój systemu i jego rozbudowę o urządzenia innych producentów. Musi być dostępny w polskiej wersji językowej wraz z ogólnodostępną dokumentacją techniczną oraz ogólnodostępnym wsparciem technicznym. Musi zapewniać łatwość i szybkość tworzenia i rozbudowy aplikacji oraz zdalny dostęp z poziomu urządzeń mobilnych (smartfon, tablet, laptop).

System sterowania i wizualizacji SCADA musi obejmować projekt konfiguracji systemu, dostawę, uruchomienie na obiekcie do pełnej wymaganej funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje przedstawienia propozycji rozwiązań dotyczących sposobu obsługi i sterowania urządzeń, alarmów, trendów, raportów i innych przewidzianych funkcjonalności oraz modyfikacji i dostosowania szaty graficznej i zastrzega sobie prawo wniesienia uwag i oczekiwań, co do wyżej wymienionych elementów.

Wykonawca dostarczy wszelki niezbędny sprzęt teleinformatyczny i oprogramowanie w tym komputer dedykowany SUW Jana Pawła, serwer danych i aplikacji, stację operatorską systemu SCADA oraz dokona pełnej instalacji i konfiguracji. Oferowany sprzęt musi być fabrycznie nowy (bez śladów użytkowania), aktualnie produkowany (rok produkcji nie wcześniejszy niż 2018 r.). Musi posiadać kartę gwarancyjną, instrukcję obsługi, aprobaty techniczne, certyfikaty itp. oraz niezbędne dokumenty wymagane przy tego typu sprzęcie oraz winien być wyposażony we wszystkie niezbędne elementy niezbędne do uruchomienia i pracy. Dostarczone oprogramowanie musi być w polskiej wersji językowej. Wykonawca zapewni i przekaże Zamawiającemu wszelkie licencje oprogramowania zainstalowanego na komputerach. Wymagana gwarancja na komputery minimum 3 lata oraz gwarancja „NDR” zapewniająca reakcję serwisu na zgłoszenie w następnym dniu roboczym, w miejscu instalacji sprzętu, na terenie RP. Wykonawca zapewni oprogramowanie antywirusowe i aktualizacją bazy sygnatur wirusów przez okres 5 lat.

#### b. Komputer lokalny SUW Jana Pawła

Komputer lokalny SUW Jana Pawła powinien pochodzić od jednego z wiodących producentów tego typu sprzętu i posiadać parametry odpowiadające obecnemu stanowi wiedzy technicznej i obecnie stosowanych rozwiązań przemysłowych. Komputer powinien być zasilany poprzez układ podtrzymania zasilania zapewniający pracę komputera przez minimum 30 minut od wyłączenia zasilania. Komputer przeznaczona dla obsługi i zapewnienia prawidłowego przebiegu procesów technologicznych SUW musi być wyposażony w monitor LCD o przekątnej minimum 24”.

#### c. Stacja operatorska /stanowisko dyspozytorskie/

Komputer stacji operatorskiej powinien pochodzić od jednego z wiodących producentów tego typu sprzętu i posiadać parametry odpowiadające obecnemu stanowi wiedzy technicznej



i obecnie stosowanych rozwiązań przemysłowych. Komputer powinien być zasilany poprzez układ podtrzymania zasilania zapewniający pracę komputera przez minimum 30 minut od wyłączenia zasilania. Stacja operatorska musi być wyposażona w karty do pracy dwumonitorowej oraz dwa monitory LCD o przekątnej minimum 40”.

## 5. Pozostałe wymagania

Zamawiający wymaga, aby na etapie realizacji Wykonawca zapewnił ciągłość funkcjonowania systemu monitorowania, sterownia i nadzoru nad obiektami. Wszelkie czynności, które mogą utrudnić właściwy nadzór nad infrastrukturą muszą być wcześniej uzgodnione.

W opracowaniach należy uwzględnić również prace związane z modernizacją istniejących obiektów, wymianą szaf na nowe oraz całość zagadnień branżowych (zasilanie, automatyka, ewentualne prace konstrukcyjno-budowlane, prace drogowe, inne), które są konieczne do realizacji zamierzeń technologicznych.

Opracowania muszą uwzględniać wszystkie techniczne wymagania Zamawiającego oraz spełniać wszelkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów technicznych i formalno-prawnych.

System monitoringu zarówno pod względem programowym, jak i sprzętowym powinien zapewniać bezpieczeństwo przesyłanych danych.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość zmian, dostosowania szaty graficznej systemu SCADA oraz korekty algorytmów sterowania obiektami w ciągu trzech lat, bez dodatkowego wynagrodzenia celem uzyskania optymalnej funkcjonalności systemu.

Wykonawca przekaze pełną dokumentację budowlaną i techniczną wykonanego systemu oraz wszelkie licencje oprogramowania zainstalowanego na komputerach, oprogramowanie źródłowe wszystkich sterowników i paneli HMI w formie projektów w wersji elektronicznej bez haseł w postaci umożliwiającej edycję, dokumentację papierową, oprogramowanie Tia Portal: Simatic Step7 Basic (licencja przenośna) w najnowszej wersji, kompletną dokumentację opisującą algorytmy przetwarzania i kody źródłowe aplikacji użytkowych

w sposób umożliwiający samodzielne modyfikacje przez Zamawiającego oraz osoby trzecie na zlecenie Zamawiającego oraz przeniesie całość autorskich praw majątkowych do oprogramowania aplikacji użytkowych.

Wykonawca przeprowadzi również szkolenie upoważnionych pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi, administrowania, instalacji, konfiguracji, modyfikacji kodu źródłowego i zabezpieczania przed uszkodzeniem.

W związku z zachowaniem przyjętego przez Zamawiającego standardu stosowanych urządzeń Wykonawca dostarczy również po jednej zapasowej sztuce poniższych urządzeń:

- sterownik przemysłowy Siemens serii S7-1200, CPU 1214C, lub wyższy wraz z modułami rozszerzeń,
- sterownik komunikacyjny GPRS,
- dotykowy panel operatorski kompatybilny z zainstalowanymi w istniejącym systemie Siemens KTP400 Basic Color,
- zasilacz buforowy 24V DC.