

## **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami w Dąbrowicy”**

(roboty budowlane)

**w ramach zadania:**

rozbudowa sieci wodno - kanalizacyjnej w ramach poprawy gospodarki wodno – ściekowej w Gminie Kuryłówka

### **KRYTERIUM FUNKCJONALNOŚCI**

**warunki minimalnie wymagane w ramach kryterium funkcjonalności dla systemu monitoringu dwóch pompowni strefowych**

Przed montażem system wymaga zatwierdzenia w ramach kart materiałowych

#### **1. Opisy ogólne**

Zakres obejmuje wyposażenie w system, sterowniki i środki przesyłu oraz odbioru danych do ośrodka centralnego dla 2 pompowni w ramach wykonywanego zadania budowy sieci. Jest to zmodyfikowany i rozbudowany system kontroli nad właściwą pracą urządzeń co wzmacnia ich efektywność zarówno w zakresie ekonomii użytkowania bieżącego jak i odpowiedniego wykorzystania parametrów. Operatorzy systemu mają stały dostęp do parametrów pracy obiektów co pozwala na szybką reakcję i naprawę awarii jak zmianę konfiguracji pracy pompowni. Odpowiednia bieżąca konfiguracja pozwala na wczesne reagowanie i unikanie awarii co w znacznym stopniu wpływa na koszty eksploatacji.

#### **2. Wymagania minimalne do zakresu, który obejmuje kontrola i sterowanie:**

- 1) tryb pracy do wyboru w ustawieniach z dostosowaniem urządzeń – automatyczny lub ręczny
- 2) kontrola poziomów w zbiorniku i możliwość zmiany
- 3) stan pływaka i monitoring
- 4) stan pracy pompy i monitoring
- 5) sygnalizacja ingerencji – właz, tablica
- 6) stan pracy zasilania (spadki napięcia, zaniki prądu)
- 7) ustawienia i konfiguracja wszystkich powyższych opcji
- 8) przesyłanie sygnału i informacji wraz możliwością konfiguracji oraz wykonania statystyk wszystkich funkcji
- 9) akumulator podtrzymujący monitoring i sterowanie w przypadku braku fazy
- 10) alternatywne i awaryjne możliwości pracy dla urządzeń w przypadku awarii
- 11) wykorzystanie technologii GSM/GPRS z wyposażeniem każdej pompowni w odpowiedni moduł telemetryczny. (urządzeniem SMS oraz modułem GPRS) odpowiednio do systemu obranego.
- 12) monitoring w czasie rzeczywistym
- 13) możliwość pracy na bazie zachowanych zachowań sytemu w czasie przeszłym (wykonanie np. wykresów)

Pkt. 11 jest opisany przykładowo. Sposób zapisu i przesyłu poda wykonawca przynajmniej dla dwóch przykładów z zastrzeżeniem, iż ma spełniać warunki kontroli a jednocześnie być sposobem w miarę ekonomicznym tzn. połączenie jednostki centralnej z pompowniami adekwatnie w cenie do wielkości obsługi.

### 3. Urządzenia i sprzęt w zakresie minimum:

- 1) sondy, pływaki, czujniki i sterowniki w celu możliwości monitorowania i sterowania zgodnie z opisem zakresu zawartego w ust. 2
- 2) router z modemem umożliwiający transmisję danych również do punktu centralnego odbioru (PC użytkownika)
- 3) sterownik z ekranem do konfiguracji urządzeń na każdej pompowni
- 4) program wykonawczy kontrolujący całość na każdej pompowni oraz kopią bazy aktualizowaną na komputerze centralnym u użytkownika (zakładając możliwość aktualizacji np. w nocy przy najmniejszym nasileniu przesyłu). Program zawiera możliwości konfiguracji urządzeń jak również wykonania wykresów oraz utrzymania bazy informacji. Statystyki i raporty mogą być przechowane w programie lub ustawione w sposób automatycznej aktualizacji w inne miejsce.
- 5) komputer typu laptop wraz z wgranym oprogramowaniem specjalistycznym (opisanym w kryterium) i dodatkowym o minimalnych parametrach i wymogach:
  - a) Program monitoringu i sterowania oraz konfiguracji urządzeń z licencją bezterminową na dwa stanowiska. Licencja dla Zamawiającego po zainstalowaniu – bezpłatna na dwa stanowiska.
  - b) System Windows PRO 64bit
  - c) Jeśli niezbędne programy powiązane z obranym programem monitoringu i sterowania w celu wykorzystania wszystkich jego funkcji
  - d) Przeglądarka Internetowa
  - e) Win. Word i Excel z pakietu Office
  - f) licencje typu "box" dla powyższych w tym lit c) jeśli niezbędne dla tych programów
  - e) Karta WiFi z przesyłem odpowiednim do monitoringu w czasie rzeczywistym
  - f) RAM 8GB z gniazdem dodatkowym do rozbudowy
  - g) ekran 17"
  - h) dysk 1 TB
  - i) USB 3.0 szt. min.4
  - j) informowanie przez SMS na min. dwa numery
- 6) w przypadku pełnego zespolenie z systemem już istniejącym dla pompowni w Kulnie, wymagania pkt 5) dotyczące sprzętu można pominąć a pompownie skonfigurować z istniejącym monitoringiem.

### 4. Zasady wykonania i utrzymania

- 1) Koszty wszelkiego montażu ponosi wykonawca. Podobnie koszty wszelkiej komunikacji, uzyskania abonamentu itp. aż do ukończenia okresu rękojmi i gwarancji, przy czym przy obiorze kryterium przedłużenia gwarancji i rękojmi – obowiązuje odpowiednio pełny okres.
- 2) Koszty napraw i utrzymania, zgodnie z zasadami gwarancji i rękojmi leżą po stronie wykonawcy i są analogiczne do warunków gwarancji i rękojmi całości zadania
- 3) Opłaty abonamentowe bieżące oraz utrzymanie w zależności od obioru systemu przesyłu elementów tego systemu przez okres wskazany powyżej należy również do wykonawcy.
- 4) Przez okres wzmiankowany powyżej (gwarancji i rękojmi), wykonawca (lub obsługujący sam system) zobowiązuje się również nieodpłatnie
  - a) nauki obsługi działania i kontroli systemu (może być zdalnie, ale z efektem końcowym uzyskania wiedzy i praktyki przez użytkownika)
  - b) współudział w konfiguracjach i kontroli systemu i urządzeń montowanych

c) urządzenia zastosowane w wykonanym systemie (np. czujniki, sondy) nie mogą być dostępne na zasadzie produkcji monopolistycznej, muszą posiadać odpowiedniki z możliwością dostosowania do systemu jako elementy ogólnodostępne

5) wszystkie elementy strategiczne dla systemu umiejscowione przy pompowni zamknięte i zabezpieczone anty-włamaniowo z sygnalizacją w przypadku ingerencji.

Inwestycje i Zamówienia  
publiczne  
Wojciech Sydoń

Zgodnie z warunkami poniżej przedstawione są ogólne parametry montowanego już systemu ochrony i sterowania oraz monitoringu na pompowniach w Kulnie, zatwierdzone przez Zamawiającego. Opis jest poglądowy i ma za zadanie dopasowanie proponowanego przez wykonawcę systemu do współpracy z istniejącym w celu uniknięcia problemów zarówno technicznych jak i poręcznego funkcjonowania i obsługi. Wybrane są niektóre elementy.

#### **I. Elementy wyposażenia , zabezpieczenia i alarmy**

1. obudowa z tworzywa IP66 klasa izolacji [REDAKTOWANE]
2. sygnalizator zewnętrzny optyczny (sygnalizacja impulsowa lub ciągła )
3. sygnalizacja dźwiękowa impulsowa lub ciągła 85dB
4. sterownik [REDAKTOWANE] z panelem operatorskim i kartą microSD montowany na drzwiach wewnętrznych wyposażony w:
  - konfigurowalne 3 wejścia analogowe i 4 wyjścia analogowe
  - porty komunikacyjne RS232, RS422, RS485
5. wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA
6. wyłączniki silnikowe dla każdej z pomp
7. styczniki dla rozruchu bezpośredniego lub pośredniego dla każdej z pomp
8. czujnik kolejności i zaniku fazy CKF
9. gniazdo serwisowe 230V/16A natablicowe zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym B10A
10. zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania
11. przekaźniki 12V DC
12. grzałka 230V/50W z termostatem 0-60°C
13. wkładka bezpiecznikowa 1A zabezpieczająca sterownik i akumulatory
14. ogranicznik przepięć (1 lub 3 fazy + N)
15. wyłącznik sieć/agregat z gniazdem agregatu 32A 5p 400V IP67
16. przyciski wyboru rodzaju pracy ręczna/automatyczna
17. praca w trybie awaryjnym z ominięciem sterownika [REDAKTOWANE] pomiędzy pływakiem poziomu alarmowego a pływakiem poziomu suchobiegu z pracą naprzemienną pomp
18. menu sterownika w języku polskim (przejrzyste i łatwa obsługa)
19. podświetlany wyświetlacz
20. pomiar prądu dla każdej pompy
21. oświetlenie wewnętrzne szafy
22. zegar czasu rzeczywistego (godz. min. sek.)
23. lampki kontrolne
24. drzwi wewnętrzne wraz z wyłącznikiem bezpieczeństwa, podświetlanymi przyciskami i przełącznikami 1-0-2 służącymi do wyboru pracy
25. kontaktron informujący o włamaniu do szafy i/lub do przepompowni
26. podtrzymanie napięcia układu sterowania, sterownika i modułu telemetrycznego w przypadku braku napięcia z sieci przez akumulatory
27. zasilacz impulsowy z odcięciem napięcia <10V na podtrzymaniu przez akumulatory, zabezpieczającym przed ich głębokim rozładowaniem
28. pływak poziomu suchobiegu MAC3
29. pływak poziomu alarmowego MAC3
30. sonda hydrostatyczna
31. zabezpieczenie wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/30mA



32. zabezpieczenie zwarciove pomp
33. zabezpieczenie termiczne pomp
34. zabezpieczenie przed przeciążeniem pomp
35. zabezpieczenie przed zanikiem, zmianą lub asymetrią faz
36. zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B+C
37. zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe gniazda serwisowego
38. zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania
39. alarm po przekroczeniu poziomu przepelnienia
40. alarm w momencie zadziałania pływaka poziomu alarmowego
41. alarm w momencie zadziałania pływaka poziomu suchobiegu
42. alarm w momencie przeciążenia silnika pomp
43. alarm w momencie zadziałania termika pomp
44. alarm w momencie pojawienia się nieszczelności w układzie pomiarowym
45. alarm w momencie uszkodzenia sondy
46. alarm w momencie wystąpienia zaniku lub asymetrii napięć między fazami
47. alarm w momencie braku obciążenia pompy
48. alarm w momencie przekroczenia czasu pracy podczas jednego cyklu
49. alarm w momencie przekroczenia limitu załączeń w cyklu dobowym
50. alarm w momencie przekroczenia czasu serwisu pomp
51. alarm w momencie zadziałania wyłączników silnikowych
52. alarm w momencie przekroczenia (poza nastawiony zakres) napięcia zasilania sterownika
53. alarm w momencie wyjęcia karty microSD ze sterownika
54. alarm w momencie braku obciążenia wejściowej pętli prądowej
55. alarm w momencie braku obciążenia wyjściowej pętli prądowej

## II. Elementy wyposażenia do współpracy z systemami monitoringu:

1. Porty komunikacyjne RS232, RS422, RS485
2. konfigurowalne 4 wyjścia analogowe z zakresem 0...20mA lub 4...20mA (poziom, prąd P1, prąd P2, ciśnienie)
3. konfigurowalne 3 wejścia analogowe z zakresem 0...20mA lub 4...20mA (sonda, przetworniki, ...)
4. wyjścia bezpotencjałowe podstawowych stanów pracy przepompowni:
  - praca pompy nr 1
  - praca pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1
  - awaria pompy nr 2
  - brak zasilania z sieci
  - poziom suchobiegu
  - włamanie szafy
  - poziom alarmowy
  - pomiar poziomu ścieków (4...20mA)
  - pomiar prądu dla pompy nr 1 i 2 (4...20mA)

**III. Podstawowe funkcje:**

1. sygnalizacja pracy auto (LED zielona)
2. sygnalizacja pracy pomp (LED żółta)
3. sygnalizacja awarii (LED czerwona)
4. sygnalizacja zasilania (LED zielona i czerwona)
5. pomiar poziomu ścieków za pomocą hydrostatycznego miernika poziomu
6. płynna regulacja poziomu wyłączenia pomp co ( 1cm )
7. płynna regulacja poziomu wyłączenia 2 pompy co ( 1cm )
8. płynna regulacja poziomu włączenia pomp co ( 1cm )
9. płynna regulacja poziomu przepełnienia co ( 1cm )
10. przesunięcie reakcji miernika poziomu zależne od wysokości montażu co ( 1cm )
11. autokalibracja układu pomiarowego
12. wykrywanie nieszczelności w układzie pomiarowym
13. wykrywanie uszkodzenia sondy hydrostatycznej
14. włączenie pomp na 1sek. po długim postoju w celu przesmarowania łożysk i uszczelnień pomp
15. opóźnienie włączenia pomp przy zaniku napięcia w zakresie  $0 \div 180$  sek. ( zapobiega jednoczesnemu uruchomieniu większej ilości pomp w systemie kanalizacji ciśnieniowej ) w momencie włączenia zasilania nastawiony czas opóźnienia jest wyświetlany na wyświetlaczu i odliczany co sek. do zera do momentu włączenia pompy (zgodnie z normą PN-EN 1671 pkt. 5.4.5 )
16. opóźnienie załączenia jednej pompy względem drugiej z regulacją co 1 s (0...200s)
17. automatyczne wyłączenie sterowania ręcznego (po określonym czasie 30sek.) i możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu
18. automatyczne przejście w stan pracy ( po wyłączeniu zasilania lub po pracy na sterowaniu ręcznym- 2min)
19. automatyczne przejście na nastawy fabryczne w momencie błędnego nastawienia poziomów
20. zliczanie godzin pracy pomp
21. rejestrowanie ilości załączeń pomp
22. pomiar i wyświetlanie prądu pomp podczas pracy każdej pompy
23. test sygnalizatora zewnętrznego , diod LED, sygnalizacji dźwiękowej, karty microSD i prawidłowego zasilania
24. zapis wszystkich awarii na obiekcie w pamięci nietrwałej oraz na karcie micro SD z możliwością zapisu i wydruku
25. zapis czasu pracy i ilości załączeń pomp obiektu również na karcie micro SD
26. dostęp do opcji serwisowych poprzez kod PIN i PUK
27. możliwość aktualizacji oprogramowania sterownika z karty micro SD lub z komputera
28. naprzemienna praca pomp w momencie awarii jednej pompy automatyczne włączenie drugiej sprawnej
29. płynna regulacja czasu przeciążenia pomp co 0.1 s (0...18s)
30. konfiguracja 3 wejść i 4 wyjść analogowych
31. funkcja czyszcząca umożliwiająca wypompowanie osadu ze zbiornika do możliwie jak najniższego poziomu w zbiorniku z pominięciem pływaka suchobiegu. Funkcja ta jest aktywowana co n-ty cykl pracy (1...100) z możliwością opóźnienia wyłączenia pompy (1...30s)
32. możliwość pracy naprzemiennie z załączeniem tylko jednej pompy