

**PRZEPOMPOWNIÉ ŚCIEKÓW
WOŁOMIN**

STADIUM:

**WYTYCZNE - STEROWANIA, SYGNALIZACJI I
KOMUNIKACJI**

maj 2012 r.

SPIS TREŚCI

1.OPIS INSTALACJI

| | |
|--|---|
| 1.1 Instalacje siły, sterowania i oświetlenia przepompowni | 3 |
| 1.2 Sterowanie i sygnalizacja w przepompowni | 3 |
| 1.3 Algorytm sterowania | 4 |
| 1.4 Sygnalizacja | 6 |
| 1.5 Komunikacja | 7 |

1. OPIS INSTALACJI

1.1 Instalacje siły, sterowania i oświetlenia przepompowni.

Instalacja obejmuje zasilanie 2-ch silników pomp zatapialnych **P1 P2**, (dla pomp o mocy powyżej 5.5 kW należy stosować łagodny rozruch silników) pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej **SG** oraz poziomów awaryjnych MAX i MIN przy pomocy czujników pływakowych **BA1** i **BA2**. Instalacja oświetlenia w komorze pompowni nie jest przewidywana. Przewidziane są gniazdka wtykowe wewnątrz szafy sterowniczej na napięcie 230V i 400V dla potrzeb remontowych. Szafa posiada własne oświetlenie.

1.2 Sterowanie i sygnalizacja w przepompowni.

W pompowni są zainstalowane dwie pompy zatapialne pracujące w układzie naprzemiennym (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej **SG** (pomiar ciągły 4-20mA) zainstalowanej w komorze. Pompy pracują naprzemiennie. W przypadku skrajnie dużego napływu ścieków przewidziano jednoczesną pracę obu pomp. Dodatkowo zastosowane będą sygnalizatory gruszkowe poziomu awaryjnego MIN i MAX

Zastosowano układ sterowania w następujących trybach pracy (wybór z przełącznika **S1** lub **S2**)

- a) Sterowanie lokalne ręczne indywidualnie dla każdej pompy [**R**]
- b) Odstawienie [**0**]
- c) Sterowanie automatyczne [**A**] przez sterownik **MT**

We wszystkich trybach pracy wykorzystywane są sygnały dwustanowe z sygnalizatorów gruszkowych zainstalowanych na poziomach AWARIA MIN - poniżej progu wyłączenia pompy ze sterownika oraz AWARIA MAX - powyżej progu załącz dwie pompy ze sterownika.

Dla potrzeb komunikacji GSM zastosowano modem MT 100 (zintegrowany ze sterownikiem)

Do sterownika są wprowadzone sygnały wejściowe binarne i analogowe oraz wyprowadzone są sygnały wyjściowe binarne zgodnie ze schematem sterowania.

Zastosowano radiowy system uzbrajania i rozbrajania ochrony obiektu **RSU**. Niedozwolone otwarcie włazu do komory lub drzwi szafy sterującej bez wcześniejszego rozbrojenia uruchomi alarm włamania na czas 2 min.

1.3 ALGORYTM STEROWANIA

PRACA RĘCZNA

Wybór trybu pracy ręcznej pompowni polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie [**S1-R**] , [**S2-R**]

W trybie pracy ręcznej pompy pracują do momentu ich wyłączenia [**S1-0**] , [**S2-0**] lub do momentu osiągnięcia poziomu ścieków **AWARIA MIN** ustawionego na wyłączniku gruzzkowym **BA2**

ODSTAWIENIE

Odstawienie pompy ze sterowania polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie [**S1-0**] , [**S2-0**]

PRACA W TRYBIE AUTO – STEROWNIK MT

Wybór trybu pracy automatycznej pompowni poprzez sterownik **MT** polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie [**S1-A**] , [**S2-A**]

Poprzez styki przekaźnika **PQ1** zostajeysterowana pompa **P1**
Poprzez styki przekaźnika **PQ2** zostajeysterowana pompa **P2**

W tym trybie pompownią sterują nastawy sterownika **MT** który wykorzystuje do sterowania sygnał analogowy poziomu ścieków z sondy hydrostatycznej **SG**
Praca pomp naprzemienna - jeśli obie pompy mają gotowość do pracy **AUTO**
Praca jednej z pomp – jeśli druga pompa nie ma gotowości do pracy **AUTO**

Uwaga. W tym trybie pracy pompa **P2** załącza się do pracy ze zwłoką czasową ustawianą na przekaźniku czasowym **PP3** w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania)

PRACA W TRYBIE AWARYJNYM – WYŁĄCZNIKI GRUSZKOWE BA1, BA2

Praca w trybie awaryjnym pompowni poprzez wyłączniki gruzkowe **BA1** i **BA2** nastąpi gdy pompownia będzie w trybie pracy automatycznej - przełącznik **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie [**S1-A**] , [**S2-A**]

Załączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MAX** ustawionego na wyłączniku gruzzkowym **BA1** poprzez styki przekaźnika **PP1**

Wyłączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MIN** ustawionego na wyłączniku gruszkowym **BA2** poprzez styki przekaźnika **PP2**

Sytuacja taka może wystąpić jeśli zostanie uszkodzona analogowa sonda hydrostatyczna poziomu **SG**

Uwaga. W tym trybie pracy pompa **P2** załącza się do pracy ze zwłoką czasową ustawianą na przekaźniku czasowym **PP3** w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania)

GOTOWOŚĆ POMP

Do uruchomienia pompy w jednym z wymienionych trybów pracy konieczne jest zamknięcie pętli gotowości pompy która składa się z następujących szeregowo wpiętych styków roboczych n/w elementów:

Dla pompy **P1**

- F1** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 380VAC
- Q1** Wyłącznik silnikowy
- PT1** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- PQ4** Przełącznik zdalnego odstawienia pompowni

Dla pompy **P2**

- F2** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 380VAC
- Q2** Wyłącznik silnikowy
- PT2** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- PQ4** Przełącznik zdalnego odstawienia pompowni

Gotowość pompy **P1** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI1**
Gotowość pompy **P2** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI2**

Awarię pompy **P1** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI5**
Awarię pompy **P2** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI6**

1.4 SYGNALIZACJA

Na drzwiach wewnętrznych oprócz przełączników wykonana jest optyczna sygnalizacja diodowa pracy, awarii i stanów urządzeń – zgodnie ze schematem.

Na wyświetlaczu **WP** wyświetlana jest wartość liczbową poziomu ścieków w pompowni wyświetlacz **WQ** (opcja) jest rezerwą dla pomiaru przepływu chwilowego w przypadku, gdy pompownia będzie posiadała przepływomierz.

| | | | | |
|-------------|-------|----------|--------|---------------------------------|
| HP1 | stan | zielona | 12 VDC | Praca pompy P1 |
| HP2 | stan | zielona | 12 VDC | Praca pompy P2 |
| HG1 | stan | żółta | 12 VDC | Gotowość do sterowania pompy P1 |
| HG2 | stan | żółta | 12 VDC | Gotowość do sterowania pompy P2 |
| HA1 | alarm | czerwona | 12 VDC | Awaria pompy P1 |
| HA2 | alarm | czerwona | 12 VDC | Awaria pompy P2 |
| H1 | stan | żółta | 12 VDC | Zasilanie 12 VDC |
| H2 | stan | żółta | 12 VDC | Zasilanie 380 VAC |
| H3 | stan | czerwona | 12 VDC | Zdalne odstawienie pompowni |
| HMIN | alarm | czerwona | 12 VDC | Poziom ścieków ALARM MIN |
| HMAX | alarm | czerwona | 12 VDC | Poziom ścieków ALARM MAX |
| HW | alarm | czerwona | 12 VDC | Alarm włamania |

Zastosowano zasilacz buforowy 12 VDC, sygnalizacja będzie aktywna również przy zaniku zasilania pompowni.

1.5 KOMUNIKACJA

Bezprzewodowa komunikacja z pompownią zrealizowana będzie na modemie telemetrycznym GSM – MT 100 (zintegrowanym ze sterownikiem) za pomocą transmisji GPRS – przesyłanie danych pakietowych w trybie zdarzeniowym lub na odpytanie do istniejącego systemu SCADA w dyspozytorni SUW w Wołominie UL. gRANICZNA

U dostawcy usług GSM w APN telemetria należy zamówić karty SIM obsługujące ten tryb transmisji.

Monitorowane sygnały:

Na obiekcie należy przygotować dla modemu MT100 następujące sygnały

WEJŚCIA

| | | | |
|-----|-------------------------------|----------------|--------------------|
| I1 | Gotowość pompy P1 | 1 – gotowa | 0 – brak gotowości |
| I2 | Gotowość pompy P2 | 1 – gotowa | 0 – brak gotowości |
| I3 | Praca pompy P1 | 1 – praca | 0 – stop |
| I4 | Praca pompy P2 | 1 – praca | 0 - stop |
| I5 | Awaria pompy P1 | 1 – OK. | 0 - Awaria |
| I6 | Awaria pompy P2 | 1 – OK. | 0 - Awaria |
| I7 | Poziom alarmowy MIN | 1 – OK. | 0 – Alarm MIN |
| I8 | Poziom alarmowy MAX | 1 – Alarm MAX | 0 - OK |
| IQ1 | Kontrola zasilania 380VAC | 1 – OK. | 0 – Nieprawidłowe |
| IQ2 | Otwarcie obiektu | 1 – Zamknięty | 0 – Otwarty |
| IQ3 | Rozbrojenie/Uzbrojenia alarmu | 1 – Uzbrojenie | 0 - Rozbrojenie |
| IQ4 | WE impulsowe przepływomierza | (rezerwa) | |

WYJŚCIA

| | | | |
|----|--|----------------------------|----------|
| Q5 | Wysterowanie pompy P1 | 1 – Praca | 0 – Stop |
| Q6 | Wysterowanie pompy P2 | 1 – Praca | 0 – Stop |
| Q7 | Wysterowanie Alarmu Włamania alarmu | 1 – Alarm | 0 – Brak |
| Q8 | Zdalne odstawienie sterowania pompowni | 1 – Odstawienie sterowania | 0 – OK |

ANALOGI

| | | |
|-----|--------------------------|-----------|
| AN1 | Poziom ścieków [cm] | 0-400 cm |
| AN2 | Przepływ chwilowy [m3/h] | (rezerwa) |

Użytkownik systemu może wykorzystać wszystkie lub wybrane sygnały do monitoringu obiektu. Oprogramowanie modułu MT100 – program **ST_PROG** f-my SANI-TRAVEL.