
Obiekt typu przepompownia ścieków

1. Specyfikacja techniczna szafy sterowniczej montowanej na zewnątrz

1.1 Obudowa

Szafa sterownicza wykonana jest w obudowie metalowej malowanej proszkowo lub poliestrowej firmy o wymiarach 800 x 600 x 300 mm. Zapewnia ona stopień ochrony IP66. Szafa wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej zamocowanej na płycie montażowej. Szafa mocowana jest do cokołu metalowego.

1.2 Standardowe wyposażenie szafy sterowniczej

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:

- gniazdo agregatu – umiejscowione na bocznej ścianie szafy sterowniczej,
- przełącznik rodzaju zasilania (sieć-0-agregat) umieszczony na drzwiach wewnętrznych, w prawym, dolnym rogu
- gniazdo 3x400V AC,
- gniazdo 230V AC,
- gniazdo 24V AC,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe modułu telemetrycznego (klasa C),
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
- podświetlane elementy sygnalizacji i sterowania,
- panel operatorski tekstowy 2x20 znaków lub graficzny firmy Schneider lub równoważny, wyposażony w port RS232 oraz RS485 oraz obsługę protokołu ModBus RTU, montowany na elewacji drzwi wewnętrznych szafy sterowniczej
- przetwornik elektroniczny z regulowanym zakresem pomiarowym w zakresie do 10A do 150A, sygnał wyjściowy 4-20mA, do pomiaru natężenia prądu pomp,
- liczniki czasu pracy pomp zrealizowane na bazie rejestrów wewnętrznych sterownika i wizualizowane na wyświetlaczu panela operatorskiego,
- transformator bezpieczeństwa 230V / 24V//100VA,
- specjalizowany moduł telemetryczny łączący w sobie funkcję sterownika PLC i modemu GSM/GPRS z zainstalowanym oprogramowaniem do dedykowanego sterowania pracą przepompowni i transmisją danych trybie *on-line*, w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej. Struktura oprogramowania wewnętrznego modułu musi zapewniać stworzenie zamkniętej sieci złożonej z monitorowanych obiektów oraz stacji dyspozytorskiej. Wbudowane w oprogramowanie modułu mechanizmy ochrony muszą

zapewnić odporność systemu transmisji danych na ataki z zewnątrz, co gwarantuje zachowanie poufności przesyłanych danych

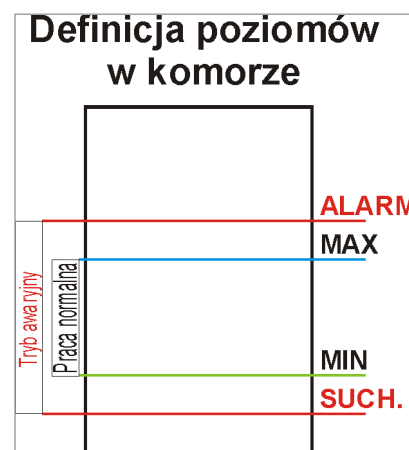
- dwa pływaki do sygnalizacji stanów alarmowych MAC-3,
- sonda hydrostatyczna,
- styczniki mocy do rozruchu pomp,
- czujnik kolejności faz,
- zasilacz 230V AC<->24V DC/1.25A oraz 5V DC do zasilania modułu telemetrycznego i panela. Dodatkowo akumulator suchy 12V/1.2Ah lub większej pojemności do podtrzymania pracy sterownika w przypadku braku zasilania podstawowego,
- specjalizowany moduł ładowania akumulatora i stabilizacji napięcia wyjściowego przeznaczony do współpracy z modułem telemetrycznym
- na wewnętrznej stronie drzwi zewnętrznych pole do wpisania wartości poziomów załączania/wyłączania pomp oraz Suchobiegu i Alarmu
- wyłącznik zmiernicowy z czujnikiem natężenia oświetlenia, dodatkowym zabezpieczeniem nadprądowym oraz zaciskami do podłączenia zasilania oświetlenia zewnętrznego.

1.3 Zasada działania układu automatyki szafki i funkcje realizowane przez oprogramowanie modułu telemetrycznego

Układ automatyki szafki wykorzystuje do sterowania pracą pomp sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM) oraz hydrostatycznej sondy poziomu SG-25S firmy APLISENS.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

- **praca normalna** – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- **praca w trybie awaryjnym** – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników



pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

Naprzemienna praca pomp.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i/lub czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu i usunięcie z jego ścianek osadów.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego.

Tryb burzowy z opcją sterowania czasowego oraz objętościowego.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia przełączenie ze standardowego algorytmu sterowania pracą pomp na tzw. „tryb burzowy”. W przypadku przepompowni o dużej wydajności pomp może wystąpić konieczność ograniczenia ilości ścieków przepompowywanych np. do oczyszczalni w jednym cyklu pompowania. W takim przypadku po przełączeniu sterownika w tzw. „tryb burzowy” sterowanie odbywa się z ograniczeniem czasu pracy każdej z pomp do zadanej wartości. Drugim regulowanym parametrem jest czas przerwy między poszczególnymi cyklami załączeń pomp. W przypadku, gdy przepompownia wyposażona jest w przepływomierz elektromagnetyczny zainstalowany w części tłocznej możliwe jest zdefiniowanie objętości ścieków, jaka ma być przetłoczona w czasie jednego cyklu pompowania. Oprogramowanie konfiguracyjne na stacji dyspozytorskiej umożliwia operatorowi bezproblemowa zmianę wartości parametrów czasowych lub objętościowych. Oprogramowanie do wizualizacji pracy przepompowni ścieków na bieżąco wyświetla na ekranie aktualnie wybrany algorytm sterowania pracą pomp. Operator systemu ma możliwość zmiany parametrów po zalogowaniu się do systemu monitoringu z odpowiednimi uprawnieniami.

Automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku, gdy napływ>wydajności jednej pompy.

Jednoczesne załączenie 2 pomp jest uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy” oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej wartości „poziom maksimum” (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia zatem po zadanym okresie czasu (typowo 3-5 minut <parametr programowalny>) załączenie drugiej pompy w przypadku gdy, pomimo załączonej jednej pompy, poziom ścieków utrzymuje się powyżej poziomu załączania MAX, ale poniżej ALARM. Ta funkcja zmniejsza ryzyko przelania zbiornika, a dodatkowo umożliwia wyrównanie czasu pracy pomp. W przypadku, gdy jedynym warunkiem załączenia drugiej pompy jest przekroczenie poziomu ALARM może wystąpić zjawisko równoważenia natężenia napływu ścieków z wydajnością pompy, a zatem poziom ścieków będzie się utrzymywał pomiędzy MAX, a ALARM, przez dłuższy okres czasu, co spowoduje wydłużoną pracę aktualnie załączonej pompy.

Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu. Funkcja tzw. zalegania medium.

Kolejną funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne załączanie pompy lub 2 pomp po upływie zadanego okresu czasu (standardowo 3 godziny), pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określonej jako „poziom maksimum”. Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu” na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni.

Automatyczne przełączanie pomiędzy załączonymi pompami

Kolejną przydatną funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy, co zapewnia równomierne zużycie pomp. Typowym przykładem wykorzystania tej funkcji jest wcześniej opisywany przypadek, gdy nastąpiło załączenie pompy po przekroczeniu poziomu MAX, jedna pompa pracuje, ale napływ ścieków jest równoważony przez wydajność pompy. Zatem poziom ścieków utrzymuje się w przedziale pomiędzy MIN, a MAX. Zatem żaden warunek na przełączenie na drugą pompę lub załączenie drugiej pompy nie wystąpi, co może doprowadzić do sytuacji, że aktualnie załączona pompa będzie w sposób nieprzerwany pracowała przez kilka lub nawet w skrajnym przypadku kilkanaście godzin. W efekcie wystąpi zjawisko nierównomiernego zużywania pomp. W celu wyeliminowania tego zjawiska oprogramowanie sterownika posiada dodatkową funkcję dynamicznej zmiany aktualnie załączonej pompy, po upływie zadanego

okresu czasu (typowo 20 minut). Dzięki zastosowaniu tej funkcji zapewnione jest równomierne zużycie pomp. Funkcja ta ma istotne zastosowanie w przypadku, gdy nie można jednocześnie załączyć 2 pomp z uwagi na zbyt mały przydział mocy. Wówczas w przypadku, gdy aktualnie załączona pompa ulegnie „zapchaniu” po zaprogramowanym okresie czasu nastąpi przełączenie na sprawną pompę.

Zdalne wyłączenie uszkodzonej/niesprawnej pompy

W celu zminimalizowania zużycia energii oraz samej pompy w przypadku jej zatkania lub zmniejszenia wydajności wprowadzono możliwość zdalnego dezaktywowania pompy przez operatora. System wizualizacji dokonuje analizy statystycznej długoterminowego czasu pracy każdej z pomp. Powtarzalne przekroczenia czasu pracy powoduje wygenerowanie komunikatu z ostrzeżeniem dla operatora. Operator na podstawie analizy wykresów poziomym, cykli pracy pomp, wartości prądu pobieranego przez pompy podejmuje decyzję o zdalnej deaktywacji pompy. Po wykonaniu takiego rozkazu sterownik nie załącza dezaktywowanej pompy. Po przywróceniu sprawności pompa zostaje ponownie „aktywowana” przez operatora systemu.

Wykrywanie uszkodzenia sondy hydrostatycznej

Oprogramowanie sterownika umożliwia wykrycie uszkodzenia sondy hydrostatycznej i automatyczne przełączenie na pracę z wykorzystaniem czujników pływakowych.

Wybór rodzaju zasilania (podłączenie agregatu).

Podstawowym układem pracy rozdzielnicy jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnicy na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbiornikowa zainstalowana na ścianie bocznej szafy sterowniczej. Przełączenie zasilania następuje poprzez przełącznik WSA o pozycjach 1 - 0 - 2.

Pozycja 1 – praca z zasilaniem podstawowym,

Pozycja 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania,

Pozycja 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

Układ kontroli kolejności i zaniku faz.

W celu ustalenia właściwego kierunku wirowania pomp oraz zabezpieczenia pomp przed zanikiem fazy zastosowano układ kontroli kolejności faz CKF. CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym. Sygnalizacja diodowa na CKF:

-
- dioda czerwona – nieprawidłowa kolejność faz,
 - dioda zielona – prawidłowa kolejność faz,

Sygnalizacja optyczno-akustyczna.

Do sygnalizacji optyczno-akustycznej wykorzystano sygnalizator SOA w obudowie metalowej z kloszem zabezpieczającym przed uderzeniem. Moc dźwiękowa 115dB, sygnalizacja optyczna – światło pulsujące. Wystawienie SOA następuje poprzez sterownik po stwierdzeniu stanów alarmowych. Standardowo następujące stany alarmowe przewidziane do sygnalizacji optyczno – akustycznej:

- zadziałanie termika pompy 1
- zadziałanie termika pompy 2
- brak zasilania systemu (sygnał z czujnika CKF)
- włamanie do szafki
- błąd sekwencji czujników

Skasowanie alarmu następuje przez wciśnięcie przycisku P.KAS. na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej lub po upływie czasu zadanego przez użytkownika.

1.4 Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury TH, utrzymującym zadaną temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C3A.

1.5 Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna tylko w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego MT-101.

1.6 Wybór trybu pracy

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:

- AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
- RĘKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
- 0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp

Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników S1– S2– osobno dla każdej z pomp.

1.7 Sygnalizacja poziomu ścieków

Zarówno program sterownika jak i szafa sterownicza umożliwiają wybór dwóch wariantów pobierania informacji o poziomie ścieków w zbiorniku przepompowni:

- wariant I – hydrosonda + dwa pływaki alarmowe. Informacja o poziomie ścieków jest otrzymywana po analizie sygnału analogowego 4 - 20 mA z hydrosondy przez sterownik. Poziom sygnału odpowiadający poziomom MAX i MIN analizowany jest przez program sterownika. Sygnał dla poziomów SUCHOBIEG i ALARM otrzymywany jest z pływaków zamocowanych tak by zwarcie styków pływaków sygnalizowało stan alarmowy
- wariant II – tylko sonda hydrostatyczna bez czujników pływakowych W tym przypadku wystąpienie awarii sterownika lub uszkodzenie sondy powoduje, że szafka nie realizuje algorytmu sterowania pompami.

1.8 Liczniki czasu pracy pomp

Funkcja zliczania czasu pracy pomp oraz liczby załączeń realizowana jest przez oprogramowanie sterownika. Prezentacja sumarycznego czasu pracy każdej z pomp realizowana jest za pośrednictwem panela operatorskiego.. Czas pracy pomp wyświetlany jest w pełnych godzinach. W identyczny sposób prezentowana jest liczba załączeń oddzielnie dla każdej z pomp.

1.9 Pomiar i prezentacja natężenia prądu pobieranego przez pompy

Do pomiaru natężenia prądu wykorzystywany jest elektroniczny przetwornik pomiarowy z programowanym zakresem pomiarowym oraz sygnałem wyjściowym w standardzie 4-20mA. Pomiar prądu wykonywany jest bezpośrednio na jednej z faz zasilania silnika pompy. Standardowo w szafie sterowniczej montowany jest moduł do pomiaru prądu pomp o zakresie 20/30/50A AC (wybór zakresu przełącznikiem na obudowie modułu) generujący prądowy sygnał wyjściowy o zakresie 4-20mA proporcjonalny do wartości skutecznej mierzonego prądu. Dla mocy pomp większych od 15kW każda montowany jest przetwornik o zakresie pomiarowym do 150A. Prezentacja aktualnej wartości prądu pobieranego przez pompy na wyświetlaczu panela operatorskiego.

1.10 Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy przepompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 – podświetlony przycisk START pompy 1, wskazanie na wyświetlaczu panela operatorskiego, w wierszu przypisanym do pompy nr 1,
- zatrzymanie pompy 1 - podświetlony przycisk STOP pompy 1,

-
- awaria pompy 1 – nie podświetlone przyciski: START, STOP pompy 1, podświetlony przycisk P.KAS. brak wskazania wartości prądu >0A na wyświetlaczu panela operatorskiego
 - praca pompy 2– podświetlony przycisk START pompy 2, wskazanie na wyświetlaczu panela operatorskiego, w wierszu przypisanym do pompy nr 2,
 - zatrzymanie pompy 2 - podświetlony przycisk STOP pompy 2,
 - awaria pompy 2 – nie podświetlony przycisk START, STOP pompy 2, podświetlony przycisk P.KAS., brak wskazania wartości prądu >0A na wyświetlaczu panela operatorskiego,
 - wystąpienie zdarzenia alarmowego – podświetlony przycisk P.KAS.,
 - tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika S1 lub S2 na odpowiedni opis (AUTO, 0, RĘKA)

1.11. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizowane jest przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w nieprzekraczalnym czasie 0,4 sek. zgodnie z normą **PN-92/E-05009**. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana co najmniej raz w roku. Wyłącznik różnicowo-prądowy raz w miesiącu należy przetestować.

1.12. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE

Obwody odbiorcze zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typ C60N o charakterystyce B i C.

Wykaz zabezpieczeń:

F1-C60N C16A 3P– zabezpieczenie GNIAZDA 400V

F2– C60N C1A 1P – zabezpieczenie sterownika,

F3– C60N C2A 1P – zabezpieczenie obwodu sterowania,

F4– C60N C2A 1P – zabezpieczenie transformatora,

F5 - C60N C3A 1P – zabezpieczenie grzałki,

F6 - C60N B16A 1P – zabezpieczenie gniazda 230V.

Zabezpieczenie transformatora zamontowane jest po stronie pierwotnej.

Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi WS1,WS2 GV3-ME63 o prądzie nastawy 8-12A. Wyłączniki silnikowe posiadają następujące układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciový ustawiony na stałe;
- nastawiony wyzwalacz termiczny (0,6-1,1 x I_n);
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

1.13 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPZEPĘCIOWE

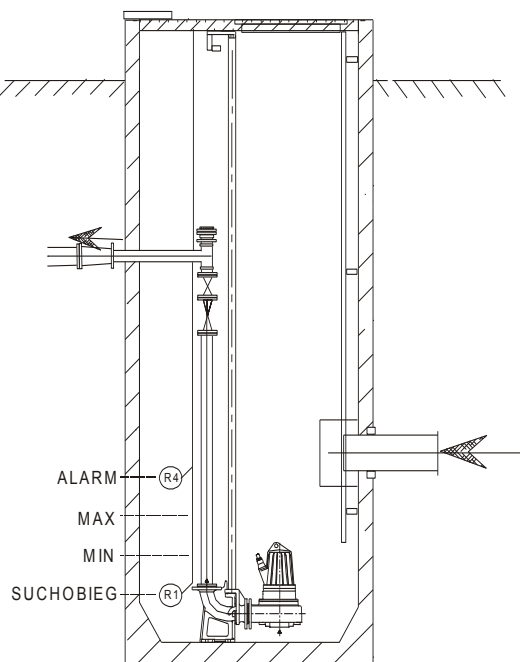
Zabezpieczenie przeciw przepięciowe chroni przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych indukowanych w sieci zasilającej. Zastosowano ogranicznik przepięć (OP) klasy C. Znamionowy prąd wyładowczy ogranicznika wynosi 15kA. Ogranicznik nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

1.14 ROZRUCH POMP

Dla pomp o mocy 4 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym są styczniki Q1 i Q2 typ LC1–K12. Pompy zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie $1,1 \times I_n$ (I_n – prąd nominalny pompy). W celu ochrony pomp przed pracą na suchobiegu zastosowano czujnik pływakowy, zamocowany na odpowiednim poziomie, który przy niskim poziomie ścieków rozłącza obwody sterowania pomp.

1.15. ALGORYTM DZIAŁANIA

Regulatory pływakowe oraz poziomy uzyskane z sondy hydrostatycznej rozmieszczone są w przepompowni w następujący sposób:



UWAGA!!!

W wersji z hydrosondą poziomy MAX i MIN określone są przez analizę sygnału 4 – 20 mA z hydrosondy w sterowniku

Warunki pracy normalnej:

Pływaki R1 – R4 w dole – wyłączona praca pomp.

1. Wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:

Pływak R1 w górze i poziom ścieków określony pomiędzy poziomem MIN i MAX, R4 w dole – pompy nie pracują (gotowe do pracy).

2. Dalszy wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:

Pływak R1 w górze, poziom ścieków powyżej poziomu MAX, R4 w dole – załączenie pierwszej pompy (P1 pracuje).

3. Obniżenie poziomu ścieków:

Pływak R1 w górze, poziom ścieków pomiędzy poziomem MIN i MAX, R4 w dole – pompa P1 nadal pracuje.

4. Dalsze obniżanie poziomu ścieków:

Pływak R1 w górze, poziom ścieków poniżej poziomu MIN wyłączenie pracującej pompy P1.

5. Następny cykl (wg punktów 1, 2, 3, 4) uruchamia pompę P2 (wcześniej nie pracującą) – praca naprzemienna pomp.

Sytuacja awaryjna:

W przypadku awarii jednej z pomp lub jej toru zasilającego, druga pompa pracuje każdorazowo po podniesieniu się poziomu ścieków w zbiorniku (wg. Punktu 1, 2, 3, 4)

CZĘŚĆ CENTRALNA – STACJA DYSPOZYtorska

Transmisja danych w trybie on-line z przepompowni do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS

Elementem odpowiedzialnym za transmisję danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a stacją dyspozytorską jest modem pracujący w trybie GPRS. Prawidłowy przebieg procesu wymiany danych nadzoruje oprogramowanie sterownika oraz modemu GSM/GPRS. Realizowany jest algorytm transmisji zdarzeniowej gwarantujący przesłanie informacji o wystąpieniu zdarzenia do stacji dyspozytorskiej z opóźnieniem nie przekraczającym 15 sekund.

Stacja operatorska z oprogramowanie SCADA lub równoważnym zlokalizowana będzie w budynku oczyszczalni ścieków w Besku. Będzie wyposażona w:

- komputer stacjonarny z zainstalowanym licencjonowanym systemem operacyjnym XP Professional lub równoważnym oraz system SCADA lub równoważnym z aplikacją do zdalnego monitorowania i sterowania pracą przepompowni,
- monitor panoramiczny LCD,
- zasilacz UPS do czasowego podtrzymania zasilania komputera w przypadku zaniku zasilania podstawowego 230VAC
- moduł telemetryczny zabudowany w obudowie z tworzywa sztucznego (ABS), z pokrywą z tworzywa przezroczystego, pełniący funkcję bramkę GPRS, do dwukierunkowej wymiany danych pomiędzy oprogramowaniem SCADA z aplikacją do monitorowania i zdalnego sterowania pracą przepompowni a monitorowanymi przepompowniami.