



Pumpen Intelligenz.

Rozdzielnia zasilająco-sterująca przepompowni ścieków „Dębe”

Rozruch pomp - Bezpośredni
Numer fabryczny 02/04/RB/08

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

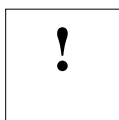
1. Wstęp.	str. 3
2. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze i użytkowaniu rozdzielni.	str. 4
3. Uruchomienie.	str. 5
4. Dane techniczne i opis pracy przepompowni.	str. 7
4.1. Algorytm pracy przepompowni.	str. 8
4.2. Pomiary poziomu ścieków w przepompowni.	str. 9
4.3. Ochrona pomp.	str. 9
4.4. Alarm antywłamaniowy.	str. 10
5. Układ sygnalizacji pracy awarii.	str. 11
6. Przeglądy i okresowa kontrola przepompowni ścieków	str. 11
6.1. Harmonogram konserwacji oraz przeglądów rozdzielnie oraz aparatów pomiarowo sterujących w przepompowni.	str. 11

1.Wstęp.

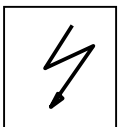
Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględniać przy użytkowaniu, konserwacji i przeglądach okresowych rozdzielni zasilająco-sterującej pracą przepompowni. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez personel przed przystąpieniem do eksploatacji oraz jakichkolwiek czynności konserwacyjno-przegładowych.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach, a także norm Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

OZNAKOWANIE WSKAZÓWEK



Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie życia i zdrowia, znakowano specjalnym ogólnym symbolem ostrzegawczym.



Symbol bezpieczeństwa pracy "Ostrzeżenie"
Symbole umieszczone są przy pracach, które muszą być wykonywane bezwzględnym zachowywaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, aby wykluczyć zagrożenie życia osób.

UWAGA!

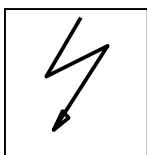
Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub prawidłowego działania układu.

RADA

Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, jak np. strzałek wskazujących kierunek, oznaczeń aparatów w rozdzielnicach, oznaczeń przewodów i listew i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

2. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze i użytkowaniu rozdzielni.



Przed przystąpieniem do obsługi, konserwacji i przeglądów okresowych poprawności działania rozdzielni, zainstalowanych w nich aparatów i urządzeń oraz innych urządzeń wchodzących w skład przepompowni ścieków tj. pomp, czujników poziomu ścieków i innych należy bezwzględnie zapoznać się z

niniejszą instrukcją oraz postępować wg norm BHP i sztuką techniczną.

Przepompownia zasilana jest prądem trójfazowym o napięciu 400V. Wewnątrz znajdują się elementy przewodzące prąd oraz będące w ruchu (na przykład wirnik pompy). W związku z tym w każdym przypadku wszelkich robót wewnątrz zbiornika urządzenie należy wyłączyć z sieci zasilającej. Nieprawidłowa eksploatacja, brak dozoru, samodzielne usunięcie lub ominięcie zabezpieczeń itp. może spowodować poważne uszkodzenie zdrowia lub utraty życia.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób jak i dla środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw uznania gwarancji.

UWAGA!

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenia osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

Wszelkie prace związane z instalowaniem, konserwacją, przeglądami technicznymi szaf sterowniczych oraz urządzeń sterowniczych i wykonawczych mogą być wykonywane przez personel posiadający odpowiednie i potwierdzone kwalifikacje (uprawnienia SEP) i przeszkolenie w zakresie prowadzonych prac.

Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym upewnieniu się personelu, że napięcie zasilające sieci elektrycznej zostało odłączone od rozdzielnic. Prace wykonywać zgodnie z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Niezbędne prace przeglądowo - konserwatorskie, które muszą być wykonywane w obecności napięcia lub pod napięciem np. sprawdzenie poprawności działania zabezpieczeń

różnicowoprądowych, przegląd nastaw, alarmów i parametrów pracy urządzeń , sterownika i innych należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Na znajdującym się w eksploatacji urządzeniu nie usuwać istniejących osłon części ruchomych. Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować wzgl. uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

Przed ponownym uruchomieniem uwzględnić punkty podane w rozdziale 3 - Uruchomienie.

RADA

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania przeciwporażeniowych wyłączników różnicowoprądowych jest ich próbne uruchamianie przyciskiem "TEST" przynajmniej raz w miesiącu.

3. Uruchomienie.

Podczas pierwszego uruchomienia przepompowni lub uruchomienie po okresowych przeglądach, pracach serwisowych lub po okresowym wyłączeniu należy pamiętać że: Samowolne wprowadzanie zmian w konstrukcji rozdzielni zasilająco - sterującej, zmian w oprogramowaniu sterownika, zmian parametrów rozruchu pomp w okresie gwarancyjnym grozi utratą gwarancji oraz zaburzeniami w pracy lub uszkodzeniami poszczególnych urządzeń zarówno w samej rozdzielni jak i w obrębie przepompowni ścieków.

Wprowadzanie zmian w konstrukcji rozdzielni zasilająco - sterującej, w okresie pogwarancyjnym mogą być dokonane przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, w konsultacji z producentem rozdzielni, odpowiedzialność za te zmiany oraz ich konsekwencje ,w postaci zmian działania poszczególnych urządzeń w przepompowni, spada na osoby dokonujące zmian oraz ich przełożonych.

Wszelkie prace serwisowe, w okresie objętym gwarancją, prowadzone w rozdzielnicach mogą być wykonywane przez pracowników przedsiębiorstwa dostarczającego rozdzielnię zasilająco - sterującą lub przez personel przez to przedsiębiorstwo upoważnionych.

Sprawdzić jakość połączeń przewodów przyłączonych do listew zaciskowych oraz do aparatów elektrycznych w rozdzielnicach, w razie konieczności poprawić połączenia dokręcając zaciski z odpowiednim momentem obrotowym i odpowiednim wkrętakiem.



Zwrócić szczególną uwagę na pewność połączeń przewodów ochronnych do szyny ochronnej.

Sprawdzić czy wartości prądów znamionowych silników pomp i odpowiednie aparaty zabezpieczające mają takie same parametry, zgodnie z załączonymi do niniejszej instrukcji schematami elektrycznymi.

Sprawdzić obecność przekaźników w podstawkach przekaźnikowych, zwrócić szczególną uwagę aby przekaźniki były na odpowiednie napięcie znamionowe (230V AC lub 12V DC) szczegóły patrz schematy elektryczne. Uzupełnić w przypadku stwierdzenia braków. Przed załączeniem zasilania wyłącznikiem głównym należy upewnić się, że wszystkie przewody są podłączone.

Po załączeniu zasilania (wybrać sieć lub agregat) wyłącznikiem głównym można załączać odpowiednie zabezpieczenia i aparaty w rozdzielnicy, z zachowaniem szczególnej ostrożności zwracając uwagę na poprawność działania oraz obserwując zachowanie układu.

Sprawdzić prawidłowość i poprawność działania zabezpieczenia różnicowo-prądowego poprzez naciśnięcie przycisku "TEST".

Sprawdzić kolejność faz napięcia zasilającego (świeci się żółta dioda LED na Czujniku Kontroli Faz), jeśli jest nie poprawna zamienić fazy wg poniższych zaleceń:

- wyłączyć zasilanie rozdzielnicy
- ustawić zabezpieczenia i aparaty w rozdzielnicy na "OFF",
- zmienić kolejność faz na prawidłową
- załączyć zasilanie rozdzielnicy, zabezpieczenia oraz aparaty i sprawdzić czy kolejność faz jest prawidłowa.

Sprawdzić ustawienia wyłączników silnikowych czy są zgodne z nastawami nominalnych prądów silników.

Sprawdzić poprawność działania sterownika, sprawdzić stan wejść/wyjść, sprawdzić czy występują alarmy.

Sprawdzić stan zanieczyszczenia czujników poziomu w razie konieczności oczyścić je z zanieczyszczeń stałych.

Po stwierdzeniu odpowiedniego poziomu ścieków można załączyć jedną z pomp w trybie ręcznym obserwując jej wydajność oraz pobieraną wartość prądu. Jeśli wydajność pompy jest mała oznacza to zły kierunek obrotów silnika pompy, należy zmienić kierunek na prawidłowy pamiętając o **wyłączeniu zasilania**. Gdy te czynności nie przyniosą pożądanego rezultatu należy zastosować się do porad zawartych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej pompy

dostarczonej przez jej dostawcę. Powtórzyć w/w czynność dla pompy drugiej jeśli poziom ścieków jest odpowiedni.

Obserwować wydajność pomp oraz prądy pobierane z sieci, zwrócić uwagę czy pompy pracują poprawnie oraz czy zachowana jest alternacja pracy pomp.

4. Dane techniczne i opis pracy przepompowni.

Dane techniczne.

- [1] Napięcie zasilania: 3x400V Ac.
- [2] Tolerancja napięcia zasilania: + 2%, - 5%.
- [3] Częstotliwość: 50Hz.
- [4] Tolerancja częstotliwości: +_1%.
- [5] Dopuszczalna moc obciążenia: 8kW.
- [6] Maksymalny prąd rozruchowy: 40A
- [7] Maksymalny czas trwania maksymalnego prądu rozruchowego: 2s.
- [8] Własny pobór mocy: 30W

Przegląd funkcji

- automatyczne załączenie / wyłączenie,
- rozruch pomp-bezpośredni,
- naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia ich jednakowego zużycia,
- ręczne załączenie pomp w celach serwisowych/testowych,
- automatyczne przełączanie pracy na pompę sprawna w przypadku awarii jednej z pomp,
- zabezpieczenie zwarciove, przeciążeniowe, zaniku, asymetrii zasilania oraz zabezpieczenie termiczne,
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe,
- sygnalizacja stanu pracy pomp,
- pomiar czasu pracy pomp,
- alarm antywłamaniowy (załączany pilotem),
- przesył do centrali-moduł GSM GPRS,

Rozdzielnia automatyki zasilająco - sterującej łączy w jednej zwartej obudowie funkcje obsługi, sygnalizowania, zabezpieczenia i sterowania pracą pomp zatapialnych zainstalowanych w przepompowni. Obudowę rozdzielni stanowi szafa wykonana z metalu.

Obudowa zapewnia szczelność od wpływów ciał obcych IP66. Na szafie zewnętrznej zainstalowano optyczno-akustyczny sygnalizator awarii. Kable zasilające pompy oraz kable sygnałowe, do rozdzielni z wnętrza komory przepompowni prowadzi w rurze osłonowej.

W układach zasilania pomp zastosowano rozruch bezpośredni.

Obiekt może funkcjonować w dwóch trybach pracy - automatycznym - praca normalna i ręcznym - serwisowy.

Rozdzielnia sterująca jest gotowa do pracy po jej zamontowaniu, podłączeniu wszystkich przewodów od urządzeń pomiarowych i wykonawczych, włączeniu zasilania oraz załączeniu zabezpieczeń. Gotowość do pracy sygnalizowana jest diodami LED na przekaźniku kontroli faz, oraz na wyświetlaczu sterownika.

4.1. Algorytm pracy przepompowni.

Tryby pracy przepompowni

a/ praca automatyczna ze sterownikiem (zarządzanie pracą obiektu realizowane przez sterownik).

Sterowanie pracą pomp odbywa się na podstawie pomiaru poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej zgodnie z przyjętym algorytmem sterowania zapisanym w pamięci sterownika. Po spiętrzeniu ścieków w komorze pompowni do „Poziomu Roboczego” (max), następuje uruchomienie jednej z pomp. Po wpompowaniu ścieków do „Poziomu Roboczego” (min) pompa zostaje odłączona.

Histerezę „Poziomu Roboczego min.-max. ustawiamy poprzez odpowiednie nastawy w sterowniku.

- **poziom Minimum** - pływak zabezpiecza pompę przed pracą na sucho przy załączeniu pływaka (min) oraz aktywuje sygnalizację alarmu przy pracy ”Ręka”,
- **poziom Maximum** - pływak zabezpiecza przed przelaniem włącza pompę oraz aktywuje sygnalizację alarmu przy pracy ”Ręka”,

- praca przepompowni na „Rękę”

Jeżeli chcemy uruchomić na „Rękę” pompę, należy przełączyć przełącznik „Wyboru rodzaju pracy” w pozycję „Ręka”, a następnie przycisnąć przycisk pracy ręcznej wybranej pompy. Pompa pracuje tak długo jak przyciskamy przycisk.

W tej pozycji przełącznika („Ręka”) pompownia może pracować (np. awaria sterownika lub sondy) sterowana tylko pływakami minimum i maximum. Należy w takim przypadku wybrać za pomocą przełącznika „Wybór pompy” pompę, która ma pracować.

Pompa załączana jest i wyłączana w zakresie pracy pływaka „Max”.

Pływak „Minimum” jest tylko zabezpieczeniem przed pracą na sucho w razie awarii pływaka „Max”. Po wyłączeniu pompy ustaw na AUTO.

UWAGA!

- przełącznik „Wyboru rodzaju pracy” musi normalnie zawsze być w pozycji „AUTO” w innym przypadku pompownia może nie funkcjonować poprawnie.
- poziom Suchobieg W-1 nie pozwala na załączenie pomp przy niskim poziomie ścieków przy pracy „Ręka”.
- poziom Max. W-3 zabezpiecza przed przelaniem (włącza pompę przy pracy „Ręka” jeżeli jest uszkodzony sterownik lub sonda) oraz aktywuje sygnalizację alarmu.

Jedna pompa zabezpiecza przepompowanie całości dopływu ścieków.

Druga pompa stanowi 100% rezerwę.

4.2. Pomiary poziomu ścieków w przepompowni.

Jako pomiar poziomu ścieków zastosowano Sondy oraz pływaka.

- Sonda poziomu roboczego załączająca i wyłączająca pompy
 - poziomu Max (alarmowy) (wskazuje poziom alarmowy i generuje alarm.)
- Pływak poziomu Max – alarmowy (wskazuje poziom alarmowy i generuje alarm).
- Pływak poziomu Min - alarmowy (wskazuje poziom alarmowy i generuje alarm).

4.3. Ochrona pomp

W celu ochrony pomp przed uszkodzeniami wynikającymi z nieprawidłowych warunków zasilania, pracy oraz sterowania wykorzystano wyłącznik silnikowy, wyłączniki termiczne uzwojeń silników oraz wyłącznik różnicowo-prądowy.

Zabezpieczają one silniki przed:

- przeciążeniem
- zanikaniem fazy
- przegrzaniem
- doziemieniem
- zawilgoceniem

Zadziałanie któregokolwiek z wyżej wymienionych zabezpieczeń spowoduje wygenerowanie alarmu oraz wyłączenie pompy. W przypadku przeciążenia, zwarcia, przegrzania, zaniku fazy, lub asymetrii obciążenia - sterownik blokuje możliwość ponownego załączenia pompy (sterownik rozpoznaje pompę jako niesprawną).

W przypadku zadziałania zabezpieczeń tj. suchobiegu, zaniku napięcia zasilania, sterownik uruchomi pompę w kolejnym cyklu pracy, jeżeli ustąpiła przyczyna alarmu.

Przed zwarciem pompy chronione są wyłącznikami silnikowymi, zastosowano również obok podstawowej ochrony od porażeń (szybkie wyłączenie napięcia zasilania) dodatkową ochronę od porażeń -wyłącznik różnicowoprądowy .Przy pracy w trybie ręcznym lub awaryjnym po wystąpieniu przeciążenia, zwarcia, przegrzania, zaniku fazy, lub asymetrii pompę będzie można uruchomić po skasowaniu awarii.

4.4. Alarm antywłamaniowy.

Szafa sterownicza wyposażona jest w system antywłamaniowy. Z zamontowaną centralką sterowaną za pomocą pilota radiowego. Naciśnięcie zielonego przycisku na pilocie (czerwony nie aktywny) powoduje załączenie/wyłączenie systemu alarmowego. Załączenie systemu alarmowego sygnalizowane jest zieloną diodą LED na zewnętrznej obudowie. Otwarcie drzwi przy uzbrojonym alarmie spowoduje załączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej oraz wysłanie SMS-a „Włamanie”. Po rozbrojeniu alarmu gaśnie dioda zielona LED. Można otworzyć drzwi szafy sterowniczej.

5. Układ sygnalizacji pracy i awarii.

Sygnalizacja pracy i awarii odbywa się za pomocą diód LED na elewacji.

Sygnalizacja alarmu na zewnątrz rozdzielni odbywa się za pomocą sygnalizatora akustyczno - świetlnego oraz powiadamiania za pomocą GSM GPRS.

6. Przeglądy i okresowa konserwacja przepompowni ścieków.

Rozdzielnia zasilająco-sterująca, czujniki poziomu ścieków muszą być okresowo konserwowane. Należy przeprowadzać cyklicznych przeglądów działania przepompowni. Przeglądów oraz konserwacji może dokonywać tylko przeszkolony i uprawniony do tych celów personel techniczny. Należy stosować się do podanego poniżej harmonogramu przeglądów i konserwacji.

6.1. Harmonogram konserwacji oraz przeglądów rozdzielnie oraz aparatów pomiarowo sterujących w przepompowni.

1. Co tydzień

Czynność do wykonania

- Sprawdzić stan zabezpieczeń.
- Czyszczenie czujników poziomu

2. Co miesiąc

Czynność do wykonania

- Przegląd stanu pomp
- Inicjowanie pracy wyłączników różnicowoprądowych przyciskiem "TEST "
- Kontrola pomiaru poziomu ścieków przez czujniki poziomu, czyszczenie z zanieczyszczeń.

3. Co 6 miesięcy

Czynność do wykonania

- Przegląd stanu przekaźników i styczników.
- Przegląd jakości połączeń elektrycznych na zaciskach listew połączeniowych oraz aparatów.
- Przegląd zabezpieczeń zainstalowanych w rozdzielnicach

4. Co rok

Czynność do wykonania

- Pomiar izolacji uzwojeń silników pomp, przewodów zasilających.
- Kontrola kabli zasilających pod kątem załamania, zarysowań izolacji, pęcherzy, ubytku izolacji.