



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



DOKUMENTACJA TECHNICZNO ROZRUCHOWA
SZAFY STEROWNICZEJ DLA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

2x1,1÷22kW

METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA
metalchem@metalchemsa.pl
ul.Studzienna 7a
01-259 Warszawa

Centrala:(022)837-12-70
Sekretariat:(022)836-07-61

Dz. Handlowy: (022)836-49-22
Fax:(022)836-89-50

www.metalchemsa.com.pl

NIP 527-020-40-40

DTR SP-62

SPIS TREŚCI

1. Instrukcja montażu i uruchomienia	3
2. Instrukcja obsługi sterownika SP-62	5
3. Opis sterownika SP-62	6
4. Tryby pracy sterownika	6
5. Kontrolowane funkcje przez sterownik SP-62	7
6. Możliwości GPRS, GSM-SMS sterownika	8
7. Opis działania sterownika SP-62	8
8. Sterowanie awaryjne	10
9. Możliwe zdarzenia i ich eliminacja	10
10. Parametry techniczne sterownika SP-62	12

1. INSTRUKCJA MONTAŻU I URUCHOMIENIA

UWAGA: WSZELKIE PRACE MONTAŻOWE NALEŻY WYKONYWAĆ PRZY ODŁĄCZONYM ZASILANIU ENERGETYCZNYM.

Montaż rozdzielnic należy przeprowadzać według zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji;

1. Wyłączniki silnikowe, wyłącznik instalacyjny zasilania, wyłącznik różnicowoprądowy ustawić w pozycji 0.

2. Podłączyć do odpowiednich zacisków na listwie zaciskowej:

- główne przewody zasilające;
- przewody pomp zgodnie z opisem na końcówkach ;
- przewody pływakowych sygnalizatorów poziomu - położenie pionowe sygnalizatora - STYKI ROZWARTE. Wszystkie sygnalizatory ustawić w pozycji pionowej / w swobodnym zwisie/.

3. Podłączając przewody zasilające szafkę sterowniczą, L1, L2, L3, N, PE. Należy bezwzględnie **SPRAWDZIĆ PODŁĄCZENIE PRZEWODU ZEROWEGO „N”/ NIEBIESKA ZŁĄCZKA/ oraz PE /ŻÓŁTO-ZIELONA/. BŁĘDNE PODŁĄCZENIE MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE STEROWNIKA.**

4. Przykręcić rozdzielnicę do postumentu lub pokrywy zbiornika przepompowni.

5. Załączyć wyłącznik główny, różnicowoprądowy, oraz wyłącznik obwodu sterowania.

6. Sprawdzić czy świeci zielona kontrolka na czujniku kierunku i zaniku fazy, jeżeli świeci czerwona zamienić miejscami dwie fazy na zasilaniu. Brak świecenia oznacza brak fazy lub asymetrię między fazami większą niż 55V!.

7. Pompy ustawić na równej, i możliwie twardej powierzchni w takim miejscu, aby można było zaobserwować kierunek obrotu wirnika.

8. Włączyć wyłączniki silnikowe oznaczone POMPA1, POMPA2 pamiętając o ustawieniu sygnalizatora poziomu suchobiegu w pozycji załączonej (uniesiony do góry) reszta sygnalizatorów powinna być opuszczona (pozycja pionowa - dolna).

9. Nacisnąć przycisk START, a następnie przycisk STOP / POMPY 1/, sprawdzając kierunek obrotu wirnika pompy. Powinien on być zgodny z **kierunkiem zaznaczonym na korpusie pompy.**

10. Analogicznie należy przeprowadzić sprawdzenie prawidłowości połączeń drugiej pompy.

11. Sprawdzenie cyklu „**PRACY AUTOMATYCZNEJ**”. Należy ustawić wszystkie pływakowe sygnalizatory poziomu w pozycji pionowej / tzn. powinny one zwisać swobodnie, w kolejności od

dołu: poziom „suchobiegu”, poziom „minimum”, czyli „wyłącz”, poziom „maksimum”, czyli „załącz”, najwyżej poziom „alarmowy”/.

Uwaga; w przypadku braku sygnalizatora **suchobiegu**, na listwę założyć zwoję.

- Załączyć przekręcając o około 135 stopni do góry pływakowy sygnalizator poziomu „suchobiegu”, gdy pozostałe są w położeniu pionowym.
- Załączyć przekręcając o około 135 stopni do góry pływakowy sygnalizator poziomu „minimum”. W górnym wierszu wyświetlacza powinien pojawić się napis „MIN”.
- Załączyć przekręcając o około 135 stopni do góry pływakowy sygnalizator poziomu „maksimum”. W górnym wierszu wyświetlacza powinien pojawić się napis „MIN,MAX”.

Na wyświetlaczu pompa powinna podświetlić się na kolor „zielony”. POMPA 1 powinna zostać **załączona**.

Opuścić kolejno /w odwrotnej kolejności/ oba sygnalizatory poziomu „maksimum” i „minimum”. POMPA 1 powinna się **wyłączyć**, a na wyświetlaczu pompa zmieni kolor na „szary”. Kolejno powtórzyć operacje /załączenia sygnalizatorów/ dla pompy drugiej. POMPA 2 powinna się włączyć z jednoczesnym podświetleniem pompy na kolor „zielony”. Jeżeli dodatkowo zostanie załączony (przechylony o 135 stopni do góry) pływakowy sygnalizator poziomu „alarmowego”, wówczas powinna uruchomić się druga pompa, z jednoczesnym jej podświetleniem w kolorze „zielonym”, natomiast w górnym wierszu zostanie wyświetlony komunikat „**MIN, MAX, AL.**”.

Uwaga: Przy załączonym poziomie „alarmowym” powinna załączyć się zewnętrzna sygnalizacja akustyczno-optyczna, o ile w sterowniku aktywna jest funkcja sygnalizacji.

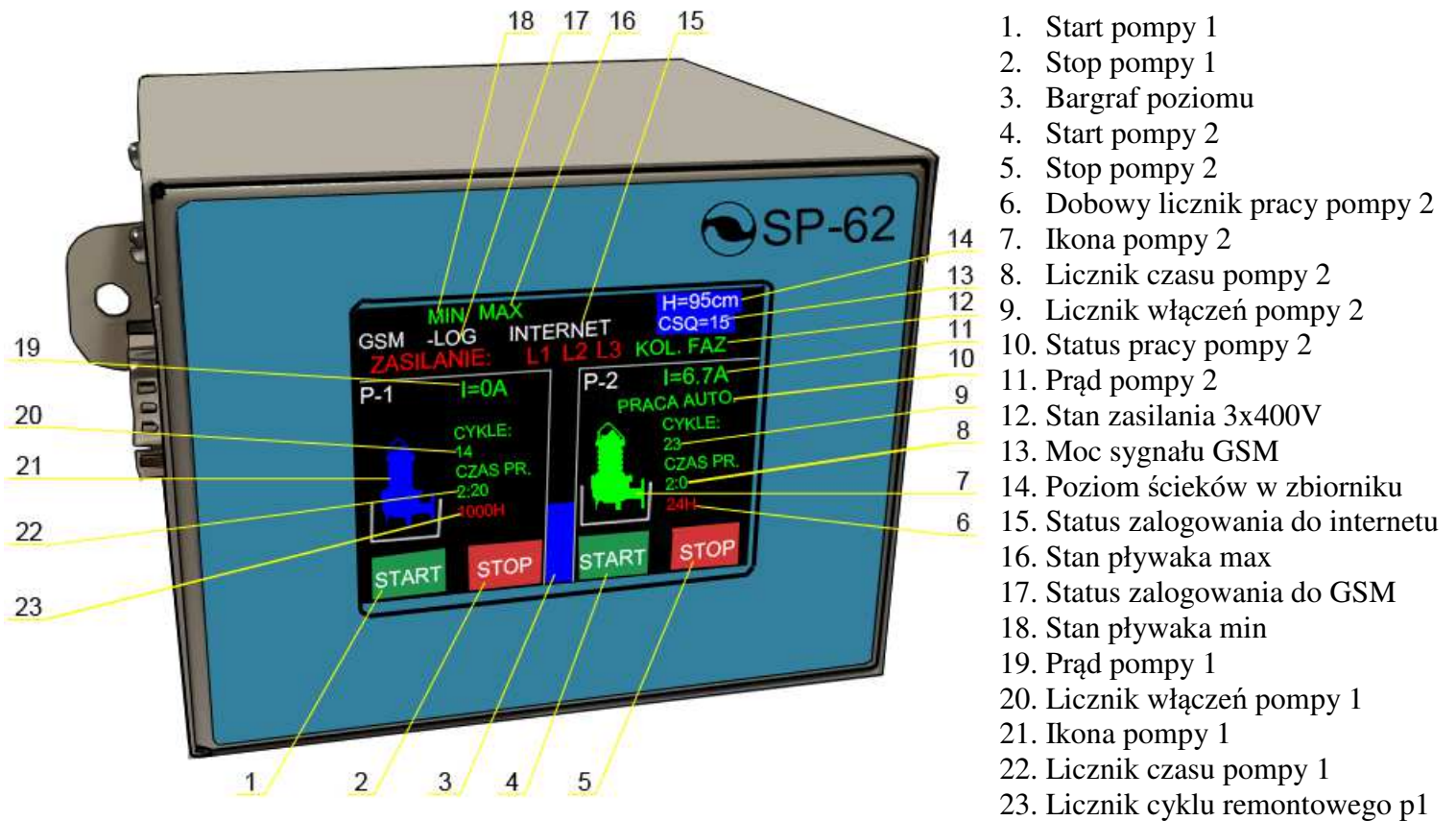
Jeżeli zamiast pływaków minimum i maksimum jest sonda hydrostatyczna, symulację należy dokonać zanurzając sondę w wodzie do momentu aż załączy się pompa, a następnie wyciągnąć sondę do momentu wyłączenia pompy.

12. Sprawdzona rozdzielnica jest gotowa do pracy w cyklu automatycznym.

13. W pierwszym miesiącu pracy zaleca się kontrolę pracy rozdzielnicy i pływaków przynajmniej raz na tydzień. Jeżeli nie będzie występowało osadzanie się zanieczyszczeń stałych ze ścieków na sygnalizatorach poziomu, to w następnych miesiącach można ograniczyć kontrolę do jednej na miesiąc. W przeciwnym przypadku konieczne jest dostosowanie odstępów czasowych kontroli do szybkości osadzania się zawiesin.

14. W sytuacji wymagającej maksymalnego wypompowania ścieków należy skorzystać z cyklu **PRACY RĘCZNEJ**. Sterownik przechodzi w cykl **PRACY RĘCZNEJ** po naciśnięciu przycisku START POMPY1 lub POMPY2 – wyłączenie cyklu ręcznego nastąpi po naciśnięciu przycisku STOP lub po osiągnięciu poziomu suchobiegu. Po naciśnięciu przycisku STOP lub po osiągnięciu poziomu suchobiegu sterownik przechodzi w cykl **PRACY AUTOMATYCZNEJ**.

2. INSTRUKCJA OBSŁUGI STEROWNIKA SP-62



Kolory ikon pomp oznaczają:

- niebieski/czarny – pompa sprawna, nie pracuje
- zielony – pompa pracuje w trybie automatycznym
- żółty – pompa pracuje w trybie ręcznym
- czerwony – pompa w stanie awarii
- biały – pompa odstawiona

3. OPIS STEROWNIKA SP-62

SP-62 jest sterownikiem zaprojektowanym specjalnie do obsługi przepompowni dwupompowych.

Dzięki temu liczba elementów rozdzielnicy zasilająco-sterującej jest ograniczona do minimum.

Sterownik SP-62 zawiera wszystkie możliwe algorytmy sterowania przepompowni z dwiema pompami.

Jest on wyposażony w operatorski panel dotykowy, na którym zobrazowany jest aktualny stan przepompowni :

1. Stan pływakowych sygnalizatorów poziomu.
2. Aktualny poziom ścieków w postaci cyfrowej i analogowej (bargraf).
3. Status logowania do sieci GSM (GPRS, INTERNET)
4. Poziom sygnału sieci komórkowej.
5. Natężenie prądu dla każdej pompy (I).
6. Liczba załączeń pompy (CYKLE).
7. Licznik czasu pracy pompy (CZAS PR).

Konfiguracji sterownika dokonuje się za pomocą 10 ekranów wyposażonych w klawiaturę numeryczną.

4. TRYBY PRACY STEROWNIKA SP-62

1. Sterowanie ręczne przy użyciu przycisków na ekranie START, STOP, [ikona pompy kolor żółty](#).
2. Sterowanie automatyczne poprzez urządzenia kontroli poziomu (pływaki, sonda hydrostatyczna i inne), [ikona pompy kolor zielony](#).
3. Sterowanie pompami o rozruchu bezpośrednim.
4. Sterowanie pompami o rozruchu pośrednim z przełączeniem gwiazda – trójkąt.
5. Kontrola poziomu przy użyciu czterech pływaków.
6. Kontrola poziomu przy użyciu pięciu pływaków (przepompownia wód opadowych).
7. Kontrola poziomu przy pomocy sondy hydrostatycznej i dwóch pływaków.
8. Sterowanie z blokadą jednoczesnej pracy pomp (ograniczenie mocy przepompowni).
9. Sterowanie przy użyciu sondy hydrostatycznej i pływaków.
10. Sterowanie z kontrolą czasu zalegania ścieków w przepompowniach o małym napływie.
11. Sterowanie z ograniczeniem do 20 minut ciągłego czasu pracy pompy w celu uniknięcia jej przeciążenia.
12. Sterowanie z cyklicznym jednoczesnym włączeniem obu pomp podczas pracy poniżej poziomu alarmowego w celu zwiększenia wydatku dla oczyszczenia rurociągu z osadów.

5. STEROWNIK SP-62 KONTROLUJE

1. Obwód czujnika wilgotnościowo- termicznego w pompie.
2. Obwód wyłącznika silnikowego.
3. Stan poziomu cieczy w zbiorniku.

6. MENU STEROWNIKA UMOŻLIWIA USTAWIENIE

1. GPRS – monitorowanie pracy przepompowni poprzez wysyłanie danych do stacji bazowej wyposażonej w program wizualizacyjny typu SCADA oraz do internetu podgląd obiektów przy pomocy przeglądarki internetowej.
2. GSM-SMS – wprowadzenie numerów telefonów – wysyłanie stanów alarmowych przepompowni.

7. OPIS DZIAŁANIA STEROWNIKA SP-62

1. Automatyczne przemienne sterowanie pompami w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku.
2. W przypadku awarii jednej pompy następuje automatyczne przełączenie sterowania na pompę sprawną.
3. Po wykryciu rozwarcia obwodu (1,2) zabezpieczającego jedną z pomp, sterownik wyświetli ikonę danej pompy w kolorze czerwonym. Aby przywrócić pompę do pracy należy usunąć przyczynę awarii oraz skasować alarm w sterowniku przyciskiem „START”.
4. Załączanie styczników ze zwłoką czasową podczas pracy automatycznej lub ręcznej, umożliwia pracę sterownika w układzie rozruchu bezpośredniego oraz w układzie z przełączeniem gwiazda-trójkąt.
5. Funkcje liczników czasów:
 - Zliczanie czasu pracy pompy P1.
 - Zliczanie czasu pracy pompy P2.
 - Zliczanie czasu pracy pompy P1 w cyklu remontowym 1000 godzin.
 - Zliczanie czasu pracy pompy P2 w cyklu remontowym 1000 godzin.
 - Sumowanie czasu pracy pompy P1 w czasie 24 godzin w celu określenia przeciążenia czasowego pompy.
 - Sumowanie czasu pracy pompy P2 w czasie 24 godzin w celu określenia przeciążenia czasowego pompy.
 - Zliczanie czasu pracy sterownika.
6. Zliczanie liczby włączeń pompy P1.
7. Zliczanie liczby włączeń pompy P2.

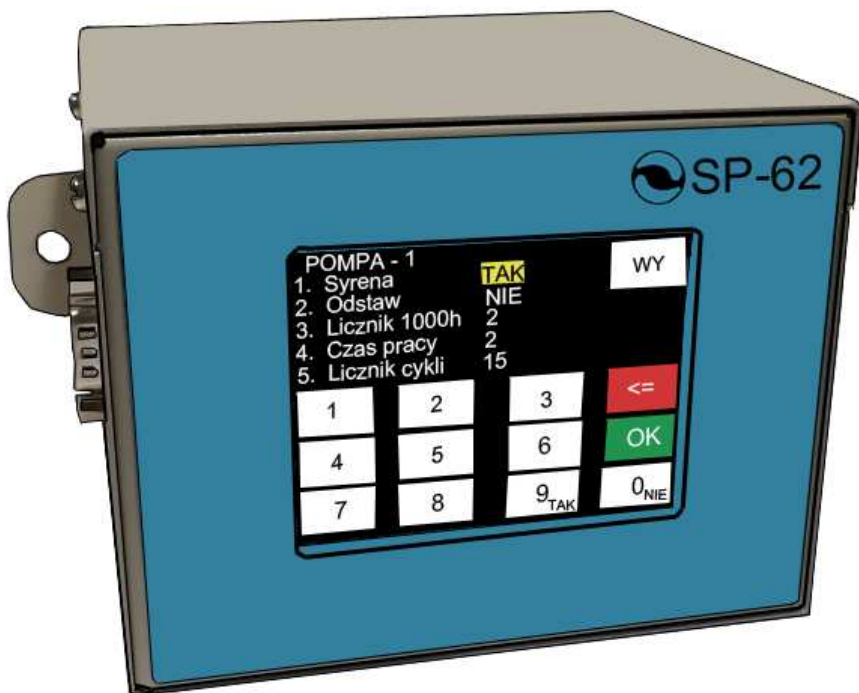
8. Sygnalizacja alarmu:
 - Dźwiękowa trwająca 1 minutę.
 - Świetlna trwająca do czasu zaniku awarii.
9. Włączanie lub wyłączanie sygnalizatora świetlno-dźwiękowego odbywa się przy pomocy ekranu konfiguracji pompy 1, który uruchamia się przez naciśnięcie dolnej części ikony pompy 1, pole aktywne zaznaczone jest białą ramką.
10. Włączanie lub wyłączanie sygnalizatora dźwiękowego odbywa się przy pomocy ekranu konfiguracji pompy 1, który uruchamia się przez naciśnięcie dolnej części ikony pompy 1, pole aktywne zaznaczone jest białą ramką.
11. Włączanie lub wyłączanie sygnalizatora optycznego odbywa się przy pomocy ekranu konfiguracji pompy 2, który uruchamia się przez naciśnięcie dolnej części ikony pompy 2, pole aktywne zaznaczone jest białą ramką.

12. Jeżeli w menu sterownika jest ustawiona funkcja napad, oraz szafka jest przystosowana do monitorowania tzw. włamania, to po otwarciu szafki lub wjazdu zostanie uruchomiona sygnalizacja optyczno-akustyczna tzw. włamanie. Wyłączenie sygnalizatora świetlno-dźwiękowego odbywa się poprzez naciśnięcie dolnej części ikony pompy 2 (jeżeli ekran jest w stanie uśpienia należy go wzbudzić). Ponowna aktywacja alarmu nastąpi po zamknięciu szafki/wjazdu (15sek.)

13. Konfigurację pompy 2 uruchamia się przez naciśnięcie dolnej części ikony pompy 2, pole aktywne zaznaczone jest białą ramką.

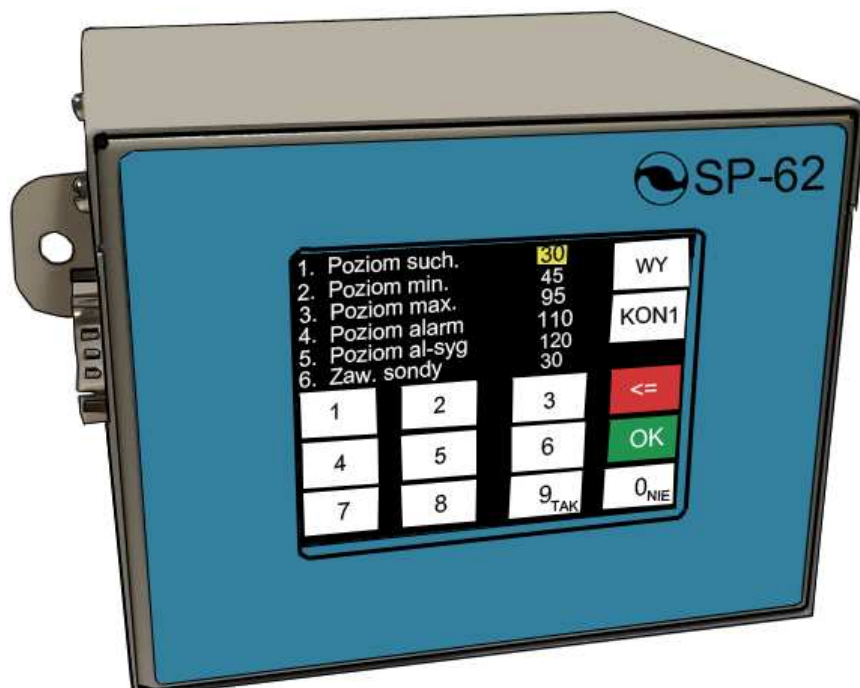
Ustawienie poziomów sterujących uzyskuje się dzięki ekranowi uruchamianemu przez wciśnięcie okolicy napisu H=(wartość poziomu)cm w prawym górnym rogu. Tok postępowania: skasować bieżącą wartość (<=), wprowadzić nową z klawiatury i zatwierdzić przyciskiem **OK**.

Uwaga: Wartość poziomu minimum musi być co najmniej większa o 10 cm od wartości zawieszenia sondy.



Ekran ustawień konfiguracji pompy 1:

1. Ustawienie aktualnie zmieniane zaznaczone jest tłem żółtym.
2. Przycisk czerwony służy do kasowania ustawień numerycznych.
3. Przycisk zielony służy do zatwierdzenia ustawienia.
4. Przycisk „WY” służy do przejścia do ekranu głównego.



Ekran ustawień poziomów.

Przycisk „KON1” służy do zaawansowanych ustawień chronionych pinem.

Zmianę wartości poziomu należy poprzedzić skasowaniem wartości bieżącej czerwonym przyciskiem, a następnie wprowadzić nową wartość i zatwierdzić ją przyciskiem zielonym.

Uwaga:

Wartość poziomu minimum musi być co najmniej większa o 10 cm od wartości zawieszenia sondy.

8. STEROWANIE AWARYJNE

Rozdzielnica umożliwia sterowanie pompami w przypadku uszkodzenia sterownika lub sondy hydrostatycznej (przełącznik „praca awaryjna w trybie automatycznym” ustawić w pozycję załączony).

Załączanie pomp następuje po przekroczeniu poziomu „alarmowego”, natomiast wyłączenie pomp następuje po osiągnięciu poziomu „suchobiegu”. W trybie awaryjnym pracują obie pompy, druga pompa dołącza się z przesunięciem czasowym ~10sek.

9. MOŻLIWE ZDARZENIA I ICH ELIMINACJA

Wyłącznik silnikowy - Przyczyną zadziałania termicznego wyłącznika silnikowego zabezpieczającego silnik jest przeciążenie silnika spowodowane zapchaniem pompy, lub zablokowanie mechaniczne wirnika pompy. Przeciążenie silnika powoduje, iż silnik pobiera większy prąd niż nominalny ustawiony na wyłączniku silnikowym. Należy wyjąć pompę i wyczyścić wirnik (szmaty, sznurki itp.). Inną przyczyną przeciążenia może być tłoczenie cieczy o gęstości i lepkości większej niż dopuszczalna.

Po zadziałaniu wyłącznika silnikowego lub obu jednocześnie zostaje włączona sygnalizacja optyczno-akustyczna, oraz wyświetli się informacja na sterowniku. Jeżeli wirnik pompy jest czysty i nadal aktywowany jest wyłącznik silnikowy to należy sprawdzić uzwojenia silnika oraz sprawdzić ciągłość obwodu wilgotnościowo-temperaturowego 1-2.

Obwód wilgotnościowo-temperaturowy 1-2 -Przyczyną rozwarcia obwodu 1-2 może być dostanie się wody do komory silnika, lub jego przegrzanie. Jeżeli awaria nie ustąpi należy pompę oddać do remontu. Każde rozwarcie obwodu 1-2 pompy pierwszej lub drugiej powoduje włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego, oraz wyświetli się informacja na sterowniku.

Suchobieg - Jedną z przyczyn wystąpienia poziomu suchobiegu może być spompowanie cieczy poniżej poziomu minimum/poziom wyłączający pompy, lub zawieszenie się sygnalizatora poziomu. Należy sprawdzić poziom cieczy w zbiorniku oraz stan sygnalizatorów (pływaków) czy któryś nie podwiesił się lub nie jest obrosnięty tłuszczami, które mogą uniemożliwić prawidłową pracę sygnalizatorów (należy je oczyścić).

Poziom alarmowy - Przyczynami osiągnięcia poziomu alarmowego może być przerwa w zasilaniu energii lub niedrożność układu tłocznego. Osiągnięcie poziomu alarmowego dołącza do pracy drugą pompę, i jednocześnie zostaje włączona sygnalizacja optyczno-akustyczna.

Pompa pracuje, ale nie pompuje - Jedną z przyczyn nie pompowania cieczy przy włączonych pompach, może być zapchanie rurociągu tłocznego lub zakręcenie zasuw odcinających na rurociągu tłocznym. W tym przypadku należy sprawdzić drożność rurociągu oraz stopień otwarcia zasuw.

Inną przyczyną może być zapowietrzenie pomp, w tym przypadku należy włączyć pompę unieść ją do góry a następnie opuścić (ciecz w zbiorniku powinna być powyżej poziomu suchobiegu).

UWAGA:

Wszelkie prace związane z instalowaniem i konserwacją rozdzielnic muszą być wykonywane przez osobę z uprawnieniami wymaganymi prawem oraz innymi przepisami wewnętrznymi.

Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu rozdzielnic od sieci zasilającej i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych. Wszystkie czynności związane z pracami przy rozdzielnicach powinien przeprowadzić personel przeszkolony w zakresie BHP.

Sugerowane wartości zabezpieczeń dla określonych mocy silników elektrycznych pomp.

Moc silnika pompy [KW]	Zabezpieczenie Przeciwporażeniowe dla 2 pomp Wył. różnicowoprądowe In/IΔn [A/A]	Zakres nastaw termicznych wyłączników silnikowych dla 1 pompy [A]	In Zabezp. w szafce przyłączeniowej dla 2 pomp [A]	Rozruch	Uwagi
1,1	25/0,03	2,5 – 4	C16	bezpośr.	
1,5	25/0,03	4,0 – 6,3	C16	bezpośr.	
2,2	25/0,03	4,0 – 6,3	C16	bezpośr.	
3,0	25/0,03	6,3 – 10	C20	bezpośr.	
4,0	25/0,03	6,3 – 10	C25	bezpośr.	MSK1
4,0	25/0,03	10 – 16	C25	pośredni	MS5
5,5	40/0,03	10 – 16	C32	pośredni	
7,5	40/0,03	10 – 16	C40	pośredni	
9,5	63/0,03	16 - 20	C63	pośredni	
11,5	63/0,03	20 - 25	C63	pośredni	
12,5	63/0,03	24 - 32	C63	pośredni	
15,0	80/0,03	24 - 32	C80	pośredni	
18,5	100/0,03	32 - 40	C100	pośredni	
22,0	100/0,03	40 - 52	C100	pośredni	

10. PARAMETRY TECHNICZNE STEROWNIKA SP-62

- ▶ temperatura pracy -30 do +40°C,
- ▶ Liczba wejść binarnych - 8,
- ▶ Liczba wejść analogowych 4...20mA - 2,
- ▶ Liczba wejść wysoko napięciowych (komparatory) - 3,
- ▶ Liczba wejść nisko napięciowych - 2,
- ▶ Liczba wyjść zasilających obwody pomiarowe - 2,
- ▶ Liczba wyjść przekaźnikowych - 4,
- ▶ Kolorowy podświetlany dotykowy wyświetlacz zintegrowany ze sterownikiem o przekątnej min. 3",
- ▶ Sterownik wyposażony jest w moduł telemetryczny GSM/GPRS z anteną,
- ▶ Złącze RS 232,
- ▶ Typ transmisji: GPRS, MODBUS, MODBUS-RTU, SMS, FTP,
- ▶ Sterownik posiada wgrane dedykowane oprogramowanie, służące do sterowania pompami oraz transmisji GPRS,

Menu sterownika umożliwia:

- ▶ Możliwość wyboru sterowania pomiaru cieczy przy pomocy sondy hydrostatycznej i dwóch sygnalizatorów poziomów, lub czterech/pięciu sygnalizatorów poziomu,
- ▶ Nastawy poziomów - sonda hydrostatyczna 4-20mA,
- ▶ Odstawienie pomp,
- ▶ Zał./wył. czasu zalegania ścieków w przepompowni,
- ▶ Zał./wył. blokady jednoczesnej pracy pomp,
- ▶ Zał./wył. jednoczesnej pracy pomp co 10 cykli,
- ▶ Ustawienia GSM/GPRS oraz numerów do powiadomień SMS - stany alarmowe,
- ▶ Przełączanie pomp, po 20 minutach pracy ciągłej.

Na wyświetlaczu sterownika wyświetlane są następujące informacje:

- ▶ Alarm 24h (praca pompy powyżej 8 godzin pracy na dobę),
- ▶ Alarm 1000h (pompa powinna przejść przegląd wymiana oleju itp.),
- ▶ Alarm o poziomie alarmowym i suchobiegu,
- ▶ Alarm o awarii przetwornika prądu,
- ▶ Alarm awarii pomp,
- ▶ Alarm o awarii sondy hydrostatycznej,

- ▶ Alarm o braku komunikacji,
- ▶ Zła kolejność faz,
- ▶ Brak fazy,
- ▶ Praca pomp,
- ▶ Awaria pomp,
- ▶ Aktualny poziom cieczy w zbiorniku,
- ▶ Zdalna blokada przepompowni - ze stacji dyspozytorskiej,
- ▶ Czas pracy oraz liczba włączeń pomp,
- ▶ Pomiar prądu każdej z pomp,
- ▶ Status zalogowania do internetu,
- ▶ Moc sygnału GSM.