GRUNDFOS **PUMPMANAGER**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

1 Характеристики блоков управления SPM 500 и SPM 2000 3

2 Описание работы SPM 500 и SPM 2000 5
2.1 Общие положения 5
2.2 Функциональные клавиши и группы данных 5
2.3 Обзор информации и установка параметров 6

3 Группы данных и специфическая информация 8
3.1 Группа данных Насос 8
3.1.1 Пароль 8
3.1.2 Номер насоса 8
3.1.3 Общий обьем перекачки 8
3.1.4 Ток насоса (P1, P2 и т.д. в A) 8
3.1.5 Часовой пробег 9
3.1.6 Количество пусков (P1 пуск, P2 пуск. и т.д.) 9
3.1.7 Выход (производительность P1, P2 и т.д.) 9
3.2 Параметры уровня 9
3.2.1 Абсолютный уровень 9
3,2,2 Перелив м3 9
3.2.3 Нижний уровень 9
3.2.4 Стоп-уровень 10
3.2.5 Уровень пуска 10
3.2.6 Второй уровень пуска 10
3.2.7 Верхний уровень 10
3.2.8 Уровень перелива 10
3.2.9 Калибровка уровня на 0 % 10
3.2.10 Калибровка уровня на 100 % 10
3.2.11 Коэффицент объема % 11
3.2.12 Объем 1 % 11
3.2.13 Максимальный интервал работы 11
3.2.14 Специальный уровень 11
3.3 Параметры калибровки 12
3.3.1 Уровень для аналогов. выхода = 0В (0V out) 12
3.3.2 Уровень для аналогов. выхода = 10 В 12
3.3.3 Полный аналогов. вход (AI 1 100% и т.д.) 12
3.3.4 Аналоговый вход 0 (AI 1 abs и т.д.) 12
3.4 Информация номинального тока 12
3.4.1 Измерительный выход последнего насоса 12
3.4.2 Коэффицент калибровки счетчика (кВт*ч) 13
3.4.3 Калибровка делителя по кВт*ч 13
3.4.4 Номинальный выход насоса (P1 Qn и т.д.) 13
3.4.5 Номинальный ток насоса (P1 In и т.д.) 13
3.4.6 Верхний предел силы тока 13
3.4.7 Нижний предел силы тока 13
3.4.8 Задержка перед повторным пуском 14
3.4.9 Количество пусков 14
3.5 Просмотр 14
3.6 Связь (Только для PM 2000) 15
3.6.1 Номер телефона 15
3.6.2 Потверждение тревоги 15

4 Установка 16
4.1 Соединение приборов 16
4.2 Калибровка датчика уровня 17
4.3 Необходимые параметры 17
4.4 Логические параметры 18
4.4.1 Номер специального насоса 18
4.4.2 Интервал остановки насоса 18
4.4.3 Интервал пуска насосов 19
4.4.4 Сброс с насосной станции 19
4.4.5 Задержка сигнала с нижн. уровня при сборе 20
4.4.6 Мак. время превышения верх. или нижн. ..... пределов тока 21
4.4.7 Установка часов 21
4.5 Параметры PM 2000 22
4.5.1 Индефикация связи 22
4.5.2 Номер телефона 22
4.5.3 Коэффицент/делитель кВт*ч 22
4.5.4 Задержка передачи сигнала тревоги 22
4.5.5 Скорость передачи информации 23
4.5.6 Адрес PumpManager в Управляющей системе 23
4.5.7 Номер насосной станции 23
4.5.8 Потверждение сигнала тревоги 24
4.5.9 Испытание тревожного оповещения 24

5 Монтаж 25
5.1 Щит управления 25
5.2 Подключение питания и управления насосами 25
5.3 Установка и подключение датчика уровня 26
5.4 Настройка аналогового входа 0 на процессорной карте 27
5.5 Подключение трансформаторов тока 28
5.6 Счетчик kWh и фазовый датчик 28
5.7 Подключение аккумуляторов 29
5.8 Подключение модема 29
5.9 Защита от помех 32

6 Техническая спецификация 33
6.1 Схема расположения элементов 35
6.2 DIP-выключатели 38
6.3 Сигнальные лампы 40

7 Настройка параметров 42

8 Техобслуживание 43

9 Замена программной карты 43

10 Список неисправностей 43

11 Список запасных деталей 46

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Выбор данных и параметров 47

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Как изменить параметры 51

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Расчет объема на 1/% 52

1. Характеристики блоков управления PM-500 и PM-2000

Блок управления GRUNDFOS PumpManager - это автоматический блок управления насосом на базе микропроцессора. В настоящее время существует две разные модели: **PM-500 и PM-2000**

PM-2000 - это базовый блок телеметрической системы. Физически **PM-2000** оборудован точно также, как и **PM-500**. но работает на модифицированном программном обеспечении. чтобы обеспечить нужный обмен данными между **PM-2000** на насосной станции и центральной контрольной станцией. Однако, истинный масштаб времени для связи практически не является необходимым, потому что **PM-2000** может работать самостоятельно, базируясь на местном уровне информации.

Программное обеспечение системы управления **GRUNDFOS Manager System Software** может быть установлено на центральной контрольной станции, чтобы контролировать как можно большее количество насосных станций. Система собирает данные со всех станций автоматически. она передает сигналы тревоги персоналу, используя пейджер, телефон, или сотовую связь. Дежурный может затем связаться с насосной станцией при помощи ПК, используя как модем, так и общую телефонную линию. Информация с насосной станции поможет решить, нужно ли отправиться на станцую немедленно, или будет достаточно провести коррекцую с дежурного ПК, например, включить дополнительный насос или изменить уровени откачки.

Система управления GRUNDFOS Manager System Software базируется на дизайне открытой архитектуры и, таким образом, является высоко совместимой и может быть свчзана с большим количеством других систем.

Характеристики **PM-500:**

- Постоянно контролирует четыре насоса
- Управляет очередностью включения насосов
- Запускает дополнительные насосы, используя заданный интервал
- Останавливает насосы с плавным сбросом давления (насосы могут останавливаться с задержкой)
- Подает сигнал тревоги при низком и высоком уровнях воды
- Делает предупреждение, если производительность станции начинает падать
- Самостоятельно контролирует специальный насос
- Замеряет ток двигателя насоса и подает сигнал тревоги
- Подсчитывает часовой пробег насосов
- Подсчитывает количество пусков насосов
- Расчитывает общий объем перекачиваемой насосной станцией воды
- Может устанавливаться максимальный интервал пробега насосов, чтобы избежать осаждения ночью
- Режим сброса со станции после определенного интервала времени
- Останавливает насос при исчезновении фазы или обнажении контактов и подает сигнал тревоги
- Подает сигнал тревоги при падении производительности и выключает, если она восстанавливается
- Имеет на выходе вольтаж (0-10 В), соответственно уровню воды
- Подсчитывает объем перелива.

Характеристики **PM-2000:**

- В дополнение ко всему вышеуказанным характеристикам **PM-2000** имеет еще и следующие:
- Возможен дистационный контроль и полусение данных при использовании программного обеспечивания **системы управления GRUNDFOS**.
- Посылает сигнал тревоги прямо на ПК контрольной станции после заданной выдержки
- Обеспечивает дистационный мониторинг счетчика энергии
- Подсчитывает параллельный пробег насосов
- Подсчитывает потребление энергии и ее стоимость на один насос
- Обеспечивает безопасность информации посредством пароля.

2. Описание работы PM-500 и PM-2000

2.1 Общие положения

PM-500 и PM-2000 имеют двухрядный экран на жидких кристаллах, на 16 символов каждый и клавиатуру на 16 знаков для установки параметров и индикации данных.

В нижней строчке показывается измеренный объем уровня воды и текущее время. В верхней строчке показывается различные группы данных и отдельные данные, или они могут быть установлены посредством четырех функциональных клавиш.

Кроме того имеется 6 сетодиодных сигнальных лапм (СИД), которые показывают состояние насосов, сигнал тревоги по низкому и высокому уровню и состояние энергопитания. **Индикатор СИД подачи электроэнергии** ВКЛЮЧЕН, когда с подачей все в порядке. Индикатор **СИД тревоги** мигает в случае тревоги. Индикаторы **СИД работы насоса** ВКЛЮЧЕНЫ, когда насосы работают, они начинают мигать, если наблюдается падение выхода и наблюдается частое мигание, если создается тревожная ситуация с падением или повышением тока.

При работе только двух насосов мы можем использовать индикаторы СИД различным путем (проверить панель PumpManager). Индикаторы СИД **работы насоса** ВКЛЮЧЕНЫ, когда насосы работают, они начинают мигать, если наблюдается падение выхода и наблюдается частое мигание, если создается тревожная ситуация с падением или повышением тока. Индикатор **СИД энергия/тревога** выключен, если все в порядке и начинает мигать при возникновении тревоги. Кроме того имеются индикаторы **СИД производительности, повышения и падения тока.** Эти индикаторы СИД ВКЛЮЧАЮТСЯ, если возникает острая аварийная ситуация.

2.2. Функциональные клавиши и группы данных

Система PumpManager имеет четыре функциональные клавиши. При помощи этих клавищей вы можете двигаться вперед и назад по меню, выбирать и вводить информацию по параметрам. Кроме того вы можете отменить все прикладные программы с любой точки программы. Вся информация может быть получена из меню, которое состоит из шести групп данных.

Функциональные клавиши:

4 клавиши (0,1,E,F) клавиатуры могут быть использованы не только для ввода информации, но и для выполнения следующих функций:

- **<0>** = назад (передвинуться на одну ступеньку назад в меню)
- **<1>** = вперед (передвинуться на одну ступеньку вперед в меню)
- **<E>** = выбрать/ввести (потвердить выбор в меню или ввод информации)
- **<F>** = отменить (отменить последний шаг или вернуться в систему).

Группы данных **PumpManager** (детальное описание приведено в разделе 3):

Главное меню **PumpManager** состоит из следующих шести групп данных:

- Насос
- Уровень
- Настройка
- Номинальные параметры
- Просмотр
- Связь (только для **PM-2000**)

2.3 Обзор информации и установка параметров

Эта секция представляет шаги, необходимые для обзора информации и установки параметров. Сначала описывается каким образом получить желаемую информацию или изменить значение параметров, Прежде чем вы сможете проверить информацию и изменить ее, вы должны хорошо знать группы данных и их содержание. Информацию об этом можно найти позже в настоящей инструкции. Пример пользования функциональными клавишами приведен в Приложении 2.

Получение информации и параметры

- Изберите группу информации при помощи клавищей **<0>** (назад) или **<1>** (вперед)
- Когда желаемая группа появится на дисплее. нажмите клавишу **<E>** (выбор /ввод), чтобы потвердить ваш выбор.
- Теперь вы можете получить желаемую отдельную информацию тем же путем. нажимая клавиши **<0>** или **<1>**, передвигаясь назад или вперед по меню.

Установка параметров

- Нажмите клавишу **<E>** на основной клавиатуре и SPM запросит у вас *пароль*. Введите пароль и нажмите клавишу **<E>** (более подробно о пароле смотрите в разделе 3.1.1). Если пароль набран правильно, то в правом углу экрана появится значок “+” и в течении пяти минут вы можете изменить параметры.
- Получите желаемые параметры, как указано выше.
- Выберите информацию, нажав клавишу **<E>** (Выбор/Ввод).
  (Значение указанных параметров устанавливается автоматически до нуля. В правом верхнем углу экрана появляется значок (**<**)).
- Введите новое значение, используя клавиатуру.
- Сохраните новый параметр, нажав клавишу **<E>** (Выбор/Ввод). Если вы не хотите сохранять новый параметр, а вернуться к старому, то нажмите клавишу **<F>** (Отмена).

Вывод группы данных:

- Нажмите клавишу **<F>** (Отмена) или пройдите до конца группы при помощи клавищей **<0>** (назад) или **<1>** (вперед).

3. Группы данных и специфическая информация

Группы данных и специфическая информация показывается в верхней строчке экрана. Вы можете проверить информацию, ввести или изменить параметры, как описано в прерыдущем разделе. Данная глава дает более подробное пояснения относительно групп данных и отдельных данных.

PM-500 vxx.xx или PM-2000 vxx.xx

Один из текстов верхней строчки появляется на экране при включении прибора. Данный текст появится также, когда нажата клавиша **<F>**. Мы называем данный дисплей базовым дисплеем. Приложение 4 дает всесторонний обзор структуры **PM-500 и PM-2000**.

Тревога (падение производительности, повышение или падение тока) может быть потверждена на основном экране нажатием клавиши **<E>**. Если тревога активна, то она не может быть потверждена.

Вместо конкретных данных или параметров, которые вводятся пользоватилем или показываются системой, данная инструкция употребляет условные значки **xxx** для указания различных значений.

3.1 Группа данных Насос

3.1.1 Пароль

- Пароль xxxx

Пользователь может избрать соответствующий код, чтобы закрыть неразрещенный доступ к системе **PM-2000**. Кроме того пароль необходим для изменения параметров в любой системе **PumpManager**.

3.1.2 Количество насосов

- Кол насосов xx

Количество насосов. Введите нужный номер (1- 4).

3.1.3 Общий объем перекачки

- Vобщ xxxxxxxx м3

Общий объем перекачиваемой воды. Количество рассчитывается по принципу контейнерного измерения и, чтобы применить его, информация с насосной станции должна быть правильно введена в уровненую группу.

3.1.4 Ток насоса

- P1 ток xxxx A

Показывает ток, который берет насос 1 с главного щита Это требует подходящего трансформатора, связанного с аналогом ввода1. Ввод 1 должен быть откалиброван. Показания для тока насосов P2, P3, P4- эквивалентны.

3.1.5 Часовой пробег

- P1 нараб XXXX ч

Часовой пробег: насос1 Часовой пробег рассчитывается соответственно с потециальным замыканием контактов контактора насоса 1. Вспомогательный контакт должен быть подсоединен согласно инструкции. Часовой пробег насосов 2, 3 и 4 рассчитывается и показывается таким же образом.

3.1.6 Количество пусков

- P1 чсл. пуск XXXX

Количество пусков: насос1 Количество пусков рассчитывается в соответствии с замыканием вспомогательного контакта. Пуски других насосов рассчитываются и показываются таким же образом.

3.1.7 Производительность

- P1 расх. XXXXл/с

Средняя производительность насоса 1. Производительность рассчитывается по принципу контейнерного измерения каждый раз при работе насоса. Данный принцип включает и подающийся поток. Для всех установленных насосов (насосы 2, 3, и 4) используется та же формула.

3.2 Параметры уровня

3.2.1 Абсолютный уровень

- Уров. отн. XXXX

Абсолютное значение измерения уровня. Это поможет вам проверить операцию по замерению уровня воды при помощи датчика. При нуле объем поступления равен 0, а при полной подаче значение соответствует 4096. Разница уровней в 0% и 100% должна быть, как минимум, 400 единиц, иначе точность измерений будет падать. Когда уровень повышается, абсолютное значение также возрастает.

3.2.2 Перелив м3

- Перелив XXXX м3

Объем возможного перелива в кубических метрах. Объем рассчитывается, исходя из предпо-ложения, что подающийся поток остается постоянным.

3.2.3 Низкий уровень

- Мин. уров. XXXX %

Низкий уровень в процентах. На этом уровне срабатывает сигнал тревоги. Сигнал тревоги низкого уровня потверждается автоматически, когда уровень воды доходит до 10% выше нижнего уровня.

3.2.4 Стоп-уровень

- Стоп-уров. XXXX %

Стоп-уровень в процентах. На этом уровне насосы выключаются.

3.2.5 Уровень пуска

- Пуск-уров, XXXX %

Уровень пуска в процентах. Насос запускается при этом уровне.

3.2.6 Второй уровень пуска

- Доп-уров. XXXX %

Дополнительный уровень в процентах. На этом уровне пускаются другие насосы.

3.2.7 Верхний уровень

- Верх.уров. XXXX %

Высокий уровень в процентах. На этом уровне срабатывает сигнал тревоги. Сигнал тревоги высокого уровня потверждается автоматически, когда уровень воды доходит до 10% ниже высшего уровня.

3.2.8 Уровень перелива

- Ур.перел. XXXX %

Уровень перелива в процентах. Расчет перелива начинается с данного уровня.

3.2.9 Калибровка уровня на 0%

- Уровень 0%=E

Калибровка уровня на 0%. Здесь вы можете откалибровать точку, соответствующую уровню воды 0%. Если вода находится на том уровне, который вы хотите считать за 0%, то нажмите клавишу **<E>.** После этого уровень воды будет показан, как 0%.

3.2.10 Калибровка уровня на 100%

- Уровень 100%=E

Калибровка уровня на 0%. Здесь вы можете откалибровать точку, соответствующую уровню воды 100%. Если вода находится на том уровне, который вы хотите считать за 100%, то нажмите клавишу **<E>.** После этого уровень воды будет показан, как 100%.

3.2.11 Коэффицент объема %

- Коэф. об. XXXX

Коэффицент объема насосной станции. Чтобы избежать слишком больших внутренних цифр, необходимо применить коэффицент, например 10, если это связано с большими насосными станциями (поток более 65 000 литров за полчаса). Если же поток составляет менее 65 000 литров за полчаса, то введите значение **1, которое означает, что необходимо применить расчеты с точностью до 1 литра.** Это значение применяется для контейнерного измерения. Не оставляйте ноль, если хотите использовать контейнерное измерение.

3.2.12 Объем 1%

- Об. КНС XXXX л/%

Процент объема по уровню. Средний объм насосной станции по проценту уровня между уровнями пуска и стоп-уровнем применяется для контейнерного измерения. Это значение может быть легко вычеслено, если вы знаете объем насосной станции от стоп-уровня до уровня пуска и разницу между ними в процентах. Вы можете воспользоваться также таблицами приложения 3.

ПРИМЕР: Объем =1000 л
Разница уровней =25%
=> Объем л/%=1000/25=40л/%

Если поток плотный (более 65 000 литров за полчаса), вам следует разделить его на 10 и ввести результат. Коэффицент 10 должен быть выведен в объемный коэффицент.

ПРИМЕР: Объем =750л/%
Разделите объем на 10 => 75
Введите **объем л/%**=75
Введите **Коэфф. объема**=10

3.2.13 Максимальный интервал работы

- Макс. интв. XXXX с

Макс. интервал работы в секундах. Если уровень воды выше стоп-уровня, а временной интервал между пусками выше, чем введенный, то должен включиться следующий насос. Если хотите отменить операцию, введите 9999. Не задавайте слишком маленького значения.

3.2.14 Специальный уровень

- Спец. уров.XXXX %

С данного уровня будет запускаться специаль- ный насос. Специальный или экстремальный уровень может применяться для пуска насоса при переливе. Если этот уровень ниже, чем уровень пуска, то этот насос будет пускаться первым, а остальные насосы пускаются со второго уровня пуска. Только те насосы будут следующими. Если же этот уровень выше, чем уровень пуска и дополнительный уровень, последовательность пусков будет обычной, а специальный насос будет пускаться только во время перелива с этого уровня.

3.3 Параметры настройки

Все аналоги подач и выходов должны быть настроены. Это происходит только в то время, когда вы устанавливаете систему или, когда вы устанавливаете дополнительный датчик и т.д.

3.3.1 Уровень для аналогового выхода = 0В

- 0В выход xxxx%

Уровень, соответствующий аналоговому выходу 0В. На этом уровне аналоговый выход равен 0В

3.3.2 Уровень для аналового выхода= 10В

- 10В выход xxxx%

Уровень, соответствующий аналоговому выходу 10В. На этом уровне аналоговый выход равен 10В.

3.3.3 Полный аналоговый ввод

- Ввод1 100%xxxx A

Значение, соответствующие полному аналоговому вводу 1. Если трансформатор дает 20мА при токе 100 А, то введите значение 100. Сделайте это также и для других аналоговых входов (АВ 2 100%, АВ 3 100% и т. д.). Если у вас есть более одной замкнутой системы через трансформатор, то вам следует разделить значение по числу таких систем.

3.3.4 Аналоговый вход 0

- Ввод1 0 xxxx абс.

Абсолютное значение, которое соответствует нулю.

3.4 Информация по номинальному току.

3.4.1 Измерительный выход последнего насоса.

- Расход xxxx л/с

Выходное измерение для последнего работающего насоса. Это значение может быть использовано, как выходное значение нового насоса, если неизвестно иное, или если неизвестны измерения насосной станции. Хорошо снять, по меньшей мере, пять замеров для каждого насоса и ввести их значения, как номинальный выход данного насоса.

3.4.2 Коэффицент калибровки счетчика (кВт*ч).

- Коэфф. кВтч xxxx

Коэффицент для калибровки счетчика (кВт*ч). Импульсы, посылаемые со счетчика не обязательно могут соответствовать номинальному значению киловатт- часов.

ПРИМЕР: Если ваш трансформатор имеет вход на 200 А, а выход = 5А, тогда коэффицент будет равен 200 А/5А = 40.

3.4.3 Калибровка делителя по кВт*ч.

- Импул./ кВтч xxxx

Делитель для калибровки счетчика (кВт*ч). Делитель равен числу импульсов на 1 кВт*ч, которые посылает счетчик.

ПРИМЕР: Если счетчик дает 100 импульсов на 1 кВт*ч, то вам нужен делитель равный 100.

3.4.4 Номинальный выход насоса

- P1расх.нxxxxл/с

Номинальный выход насоса 1 в л/сек. Замеряемый средний выход насоса постоянно сравнивается с заданным номинальным выходом. Если средний выход на 20% меньше номинального, то подается сигнал тревоги.

3.4.5 Номинальный ток насоса.

- P1, ток ном xxxx

Номинальная сила тока для насоса 1. Для насосов 2, 3 и 4 могут быть введены подходящие параметры.

3.4.6 Верхний предел силы тока.

- Макс. ток xxxx%

Верхний предел силы тока. **PumpManager** измеряет силу тока двигателя и сравнивает ее с номинальной силой тока насоса. Когда разница между током двигателя и номинальным значением в процентах превышает верхний предел, насос выключается и раздается сигнал тревоги.

3.4.7 Нижний уровень силы тока.

- Мин. ток xxxx%

Нижний предел силы тока. **PumpManager** измеряет силу тока на двигателе и сравнивает ее с номинальной силой тока насоса. Когда разница между током двигателя и номинальным значением в процентах превышает нижний предел, насос выключается и раздается сигнал тревоги.

3.4.8 Задержка перед повторным пуском.

- Задержка XXXXмин

Задержка времени после сигнала тревоги перед повторным пуском (1-20 мин). **PumpManager** не запустит насос, пока не пройдет данное время после сигнала тревоги.

3.4.9 Количество пусков

- Кол. запуск.XXXX

Максимальное количество пусков перед восстановлением ручного управления. **PumpManager** попытается запустить насос после сигнала тревоги, пока не достигнет максимального количества пусков. После этого система возвращается в ручной режим работы. После достижения этого количества система не будет пытаться запустить насос, пока количество пусков не будет сброшено нажатием клавиши **<E>** на базовом дисплее.

3.5 Просмотр

Когда вы избираете функцию просмотра из группы меню нажатием клавиши **<E>** на дисплее последовательно появляется следующая информация:

- Общий объем перекачки
- Насос 1 ток двигателя
- Насос 1 часовой пробег
- Насос 1 количество пусков
- Насос 1 производительность
- Насос 2 ток двигателя
- Насос 2 часовой пробег
- и т. д.

Если установлен только один насос, то будет сканироваться информация для насоса 1. Если установлено два насоса, то будет выдаваться информация для насоса 1 и 2 и т.д.

Когда запускается насос, то значение тока данного насоса всегда появляется на несколько секунд. Затем сканирование продолжается обычным путем.

3.6 Связь (только для PM-2000)

3.6.1 Номер телефона

- Тел. XXXXXXXXX

Номер телефона контрольной станции. Вы можете ввести номер телефона нажатием клавиши **<E>**, а затем нажать соответствующие клавиши с номерами без каких-либо иных обозначений. Сохранить номер телефона можно повторным нажатием клавиши **<E>** после введения номера. Максимальное количество цифр - 11.

3.6.2 Потверждение тревоги

- Подтв. тревоги

Потверждение сигналов тревоги. Потверждение всех сигналов тревоги - в тревожном буфере. Чтобы потвердить сигналы тревоги нажмите клавишу **<E>** на данном дисплее. Чтобы потвердить активную тревогу такую как падения производительности (медленное мигание) и превышение верхнего предела силы тока или ее нижнего предела (частое мигание) вам следует нажать клавишу **<E>** на базовом дисплее.

4. Установка

4.1 Соединение приборов

Прежде всего **PumpManager** должна быть надлежащим образом соединена с рабочей средой. Прежде чем продолжить операции, необходимо проверить следующие соединения:

- Подача энергии и оба предохранителя (первичный и вторичный)

- Цифровые входы 32 и 39 должны быть подсоедины, используя сетевое предохранительное устройство или перемычку. Если они в порядке, то загорается СИД “сеть”.

- Поключение датчиков (см. монтажную схему).

- Текущая информация о насосах с беспотециальными контактами.

P1 35 - 39 Закрыт = P1 функционирует = “Насос 1” СИД горит
P1 36 - 39 Закрыт = P2 функционирует = “Насос 1” СИД горит
P1 37 - 39 Закрыт = P3 функционирует = “Насос 1” СИД горит
P1 38 - 39 Закрыт = P4 функционирует = “Насос 1” СИД горит

Соединения может быть проверено пуском насоса, например, при помощи ручного коннектора. В этом случае загорится СИД, показывая, что испытываемый насос работает. Если же СИД не загорается, то это значит, что соединения неверно, или блок **PumpManager** не в порядке.

- Контрольные сигналы насоса.

P1 выход реле **R4-Rcom**
P2 выход реле **R5-Rcom**
P3 выход реле **R6-Rcom**
P4 выход реле **R7-Rcom**

Контрольные сигналы насосов могут быть проверены при помощи изолированного провода. Когда соединяются **R4** и **Rcom**, то запускается насос1. Если насос не запускается, то соединение неверно. Вы можете повторить испытание с другими насосами **(R5-R7, Rcom).**

- Закрывайте выход сигнала тревоги **R04-R0B**
  Закрывается на нижнем и верхнем уровнях.

- Открывающийся выход сигнала тревоги **R14-R1B**
  Открывается на нижнем и верхнем уровнях.

Внимание! Если вы включили прибор первый раз, то лучше поставить DIP 5 в положение ВКЛЮЧЕНО (ON), когда данные памяти сброшены. После того, как подача энергии подсоединена, необходимо поставить DIP 5 в положение ВЫКЛЮЧЕНО (OFF), чтобы сохранить данные памяти при отключении подачи энергии.

- Подключения DIP

	PM-500	PM-2000
DIP 6	ON	ON
DIP 5	OFF	OFF
DIP 4	ON	ON
DIP 3	OFF	ON
DIP 2	OFF	ON
DIP 1	OFF	ON

4.2 Калибровка датчика уровня

Внимание! Перед калибровкой уровней или введением любых данных вам нужно ввести правильный пароль на базовом дисплее. Если пароль 0000, тогда вы можете изменить параметры в любое время.

Если есть возможность применять на насосной станции множество датчиков уровня, то датчик избранного уровня должен быть откалиброван отдельно.

- Калибровка уровня воды На 0%.

Доведите уровень воды до точки, которая должна быть равной 0%. Найдите в группе уровня информацию: **Уровень 0% = E.**
Нажмите клавишу **<E>**.

- Калибровка уровня воды На 100%.

Доведите уровень воды до точки, которая должна быть равной 100%. Найдите в группе уровня информацию: **Уровень 100% = E.**
Нажмите клавишу **<E>**.

- Операция датчика и указателя уровня.

Найдите в группе уровня информацию: **Уров. отн.**
При возрастании уровня от 0% до 100% значение **Уров. отн.** должно возрастать, по меньше мере, на 400 единиц. Чем больше расстояние в метрах от 0% до 100%, тем больше должна быть разница в единицах. Если же значение не изменится при измении уровня, то это значит, что указатель уровня не работает или неправильно подключен.

4.3 Необходимые параметры

До того, как система **PumpManager** сможет контролировать уровень воды и работу насосов, в нее должны быть введены следующие параметры:

- Количество насосов (1 - 4).
- Нижний уровень, стоп-уровень, уровень пуска, второй уровень пуска, высший уровень и уровень перелива.
- Коэффицент объема на процент уровня при нормальном рабочем интервале. Оценка данного значения в таблицах приложения 2 и разделе инструкции 3.2.12. **Внимание!** Не оставляйте ноль, если вы хотите применить контейнерное измерение.
- Максимальный рабочий интервал
  Если вы не хотите применять данную функцию, то введите **9999**. Не оставляйте слишком маленькую цифру.

- Уровень пуска специального насоса
  Если вы хотите применять данную функцию для того, чтобы первым запускался специальный насос, то введите значение меньше, чем пусковой уровень. Вы можете отменить функцию специального насоса, введя 0 для номера специального насоса. (см. раздел 4.4.1).
- Калибровка аналога входов
  (См. разделы инструкции 3.3.3 и 3.3.4).
- Номинальный выход насосов
  В условиях применяемого мониторинга необходимо ввести правильный номинальный выход насоса. Если вы не хотите предупреждений о состоянии, то введите 0 на данном пункте.
- Превышение верхнего и нижнего пределов тока
- Время задержки повторного пуска и число пусков.

4.4 Логические параметры

Данный номер указывает какой из насосов будет работать при переливе. Если вы не хотите использовать специальный насос, а хотите пустить любой последующий, то вы должны установить параметр на 0.

4.4.1 Номер специального насоса

Данный номер указывает какой из насосов будет работать при переливе. Если вы не хотите использовать специальный насос, а хотите пустить любой последующий, то вы должны установить параметр на 0.

Номер устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 037 (A=037)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите номер насоса, работающего при переливе (1 - 4, или 0= нет специального насоса)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.2 Интервал пуска насосов

Если вы не хотите, чтобы все насосы останавливались одновременно, то можно установить интервал для поочередной остановки насосов.

Внимание! Если интервал остановки насосов будет слишком большим, то насосная станция может опорожниться раньше, чем остановятся все насосы.

Информация устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 056 (A=056)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите значение желаемого интервала в секундах (0- 255)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.3 Интервал пуска насосов

Вы можете установить (от 10 до 255 сек) очередности запуска насосов со второго уровня пуска.

Информация устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 044 (A=044)
Нажмите клавишу **<D>.**

В углу экрана появится текст D=XXX
Введите номер насоса, работающего при переливе(1 - 4, или 0= нет специального насоса)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.4 Сброс с насосной станции

Система **PumpManager** может время от время производить полный сброс с насосной станции во избежание накопления осадков. Если вы хотите использовать данную характеристику, то должны специфицировать как константу сброса, так и время сброса.

Константа сброса определяет когда должен начаться сброс, а время сброса определяет продолжительность сброса с насосной станции со стоп-уровня.

Константа сброса может иметь любую величину от 2 до 220. Возрастание величины на 2 означает задержку начала процесса сброса на 12 минут, начиная с полуночи.

ПРИМЕР: Желаемое время начала = 22-00 = 10 вечера

==> Время после полуночи = 22 часа = 1320 минут

==> Разделы минуты на 6: 1320:6 = 220

==> Константа сброса = 220.

Константа сброса

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 051 (A=051)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите значение константы сброса (2 - 240)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

Время сброса

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 050 (A=050)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Установите время в секундах (0 - 255)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.5 Задержка сигнала с нижнего уровня при сборке

При сборке можно установить временную задержку передачи сиганала с нижнего уровня на центральную контрольную станцию.

Информация устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 006 (A=006)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите время задержки в минутах (2 - 255)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.6 Максимального времяпревышения верхнего или нижнего пределов тока

Вы можете специфицировать время, которое насос проработает при превышении верхнего или нижнего пределов тока в 1/10 сек. Внимание!Сигнал тревоги дается только после максимального количества пусков. Затем сигнал передается на контролирующий компьютер.

Информация устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 007 (A=007)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=xxx
Введите желаемую задержку в 1/10 сек. (30 - 255)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.4.7 Установка часов

При применении программного обеспечения УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ, как и при создании базы данных, требуется установка точного времени и даты.

Установка часов производится следующим образом:

Нажмите клавишу **<A>**.
В углу экрана появится текст 1=**XX**.
Введите год и нажмите клавишу **<D>**.
В углу экрана появится текст 2=**XX**.
Введите месяц (от 1 до 12) и нажмите клавишу **<D>**.
В углу экрана появится текст 3=**XX**.
Введите дату (от 1 до 31) и нажмите клавишу **<D>**.
В углу экрана появится текст 4=**XX**.
Введите часы (от 01 до 24) и нажмите клавишу **<D>**.
В углу экрана появится текст 5=**XX**.
Введите минуты (от 00 до 60) и нажмите клавишу **<D>**.
В углу экрана появится текст 6=**XX**.
Введите день недели (от 1 до 7) и нажмите клавишу **<D>**.

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5 Параметры PumpManager 2000

4.5.1 Индентификация связи

Чтобы облегчить информационную связь, четырехзначный пароль должен быть одинаковым как в Управляющей системе, так и в системе PumpManager.

4.5.2 Номер телефона

Введите номер телефона котрольной станции в группу данных Связь. Номер телефона может содержать до 11 цифр (см. раздел 3.6.1).

4.5.3 Коэффицент/делитель кВт*ч

Если применяется счетчик киловатт-часов, он должен быть откалиброван для получения правильных данных. (см. разделы 3.4.2 и 3.4.3).

4.5.4 Задержка передачи сигнала тревоги

Можно установить временную задержку передачи сигнала тревоги на центральную контрольную станцию.

Информация устанавливается следующим образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 057 (A=057)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите время задержки в минутах (0 - 255)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5.5 Скорость передачи информации

Скорость передачи данных должна быть установлена правильно в соответствии с машинным обеспечением, чтобы обеспечить максимальную эффективность:

Следующие скорости возможны при выборе правильного кода:

1= 1200 бод
2= 2400 бод (применяется с модемом PSTN)
3= 4800 бод
4= 9600 бод.

Информация для скорости передачи устанавливается следующим образом:
Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 345 (A=345)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=xxx
Введите правильный номер скорости (1 - 4)
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5.6 Адрес PumpManager в Управляющей системе

Адрес устанавливается следующим образом:
Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 363 (A=363)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=xxx
Введите номер насосной станции для постоянной линии.
или Введите 001 для выборочной связи.
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5.7 Номер насосной станции

Номер насосной станции может быть установлен следующим образом:
Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 016 (A=016)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=xxx
Введите 000 для постоянной линии.
или Введите номер насосной станции для выборочной связи.
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5.8 Потверждение сигнала тревоги

Во избежание ненужной передачи сигналов тревоги необходимо в конце установки потвердить сигналы тревоги. Найдите в группе Связи **Потверждение тревоги** и нажмите клавишу **<E>**. Последняя тревога может быть удалена таким образом:

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 032 (A=032)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите номер 000.
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Вы можете в любое время отменить процедуру, нажав клавишу **<F>**.

4.5.9 Испытание тревожного оповещения

Вы можете опробовать связь между **PumpManager** и **Управляющей системой**, передав испытательное тревожное оповещение. Введите сигнал тревоги в тревожный буфер и установите счетчик связи на ноль. Когда пройдет, по меньшей мере, две минуты со времени прерыдущего испытания связи, **PumpManager** начинает восстанавливать заданные для модема данные и посылает сигнал тревоги в **Управляющую систему**. Если связь в порядке, то оповещение исчезнет из тревожного регистра.

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 032 (A=032)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите испытательное оповещение 33.
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Нажмите клавишу **<B>**.
В углу экрана появится текст A=000 (или RM = 000)
Установите адрес на 023 (A=023)
Нажмите клавишу **<D>.**
В углу экрана появится текст D=XXX
Введите 000.
Сохраните, нажав клавишу**<D>**.
Вернитесь к обычным операциям, нажав клавишу **<F>.**

Внимание! Не нажимайте **<F>** клавишу пока система **PumpManager** не восстановила модем и не начала вызывать центральную станцию.

Если модем не производит вызов в течении двух минут, то нажмите сначала клавишу**<F>** на базовом дисплее, а затем восстановите модем, установив ноль памяти регистра 33. После этого повторите операции по вышеуказанной инструкции.

Внимание! При постоянной линии все, что вы должны сделать - это установить номер оповещения на регистр 32.

5 Монтаж

5.1 Щит управления

СПМ собран в EKJ блок и его размеры: ширина 280мм, высота 190мм, толщина 130мм. Блок класса IP44. Рабочая температура 0°C…+45°C. Если СПМ устанавливается в холодном помещении, то необходимо предусмотреть подогрев электрощита. Если СПМ работает с модемом и дополнительным аккумулятором, то они размещаются в отдельном блоке, также и карта расширения.

Если щит управления не имеет достаточно места для размещения СПМ, то необходимо установить дополнительную секцию.

5.2 Подключение питания и управления насосами

Управление насосами, сведения о работе насосов и питание подключается к СПМ в соответствии с приведенной ниже схемой 3.

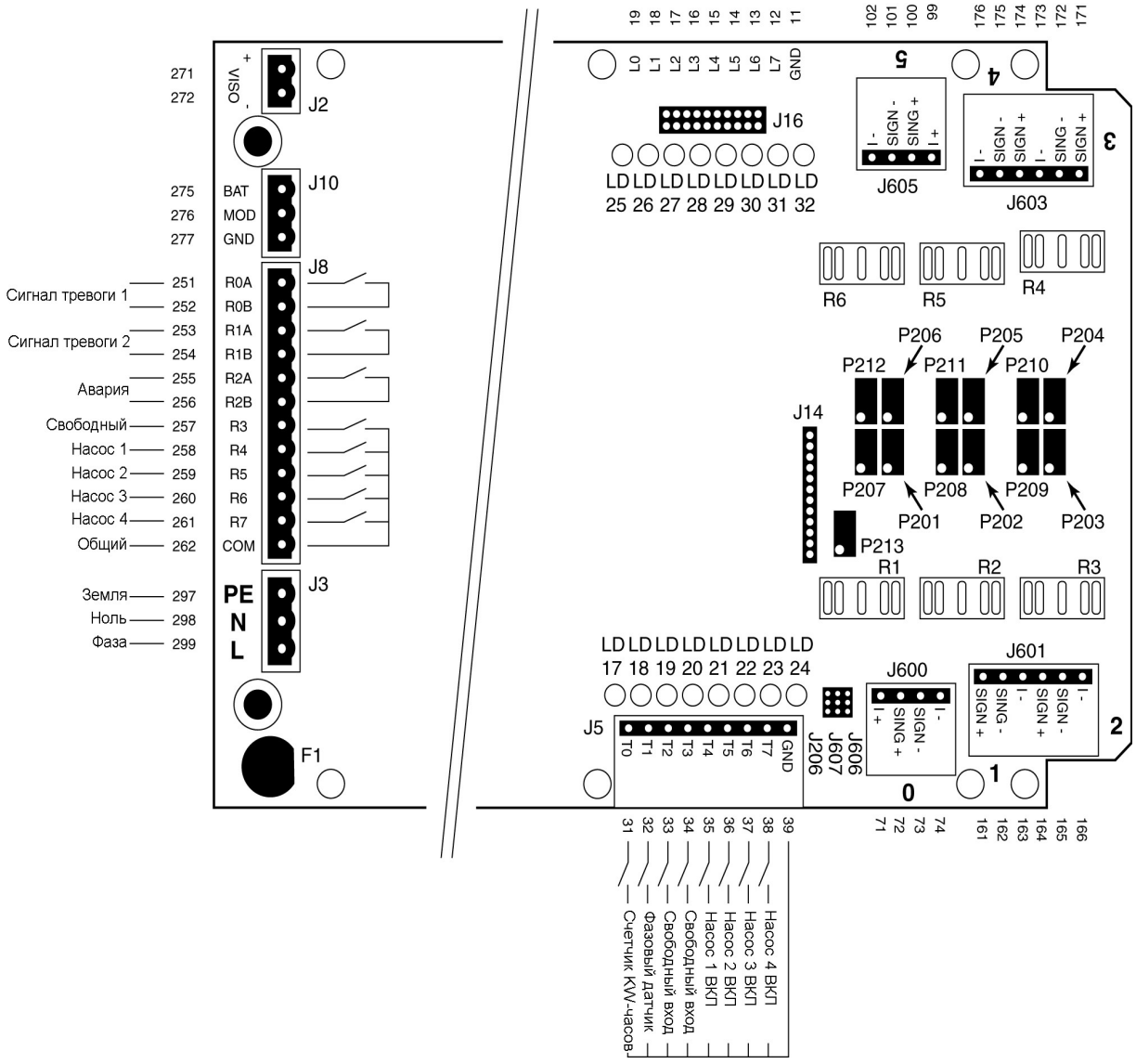


Схема 3. Управление насосами и питание СПМ.

5.3 Установка и подключение датчика уровня

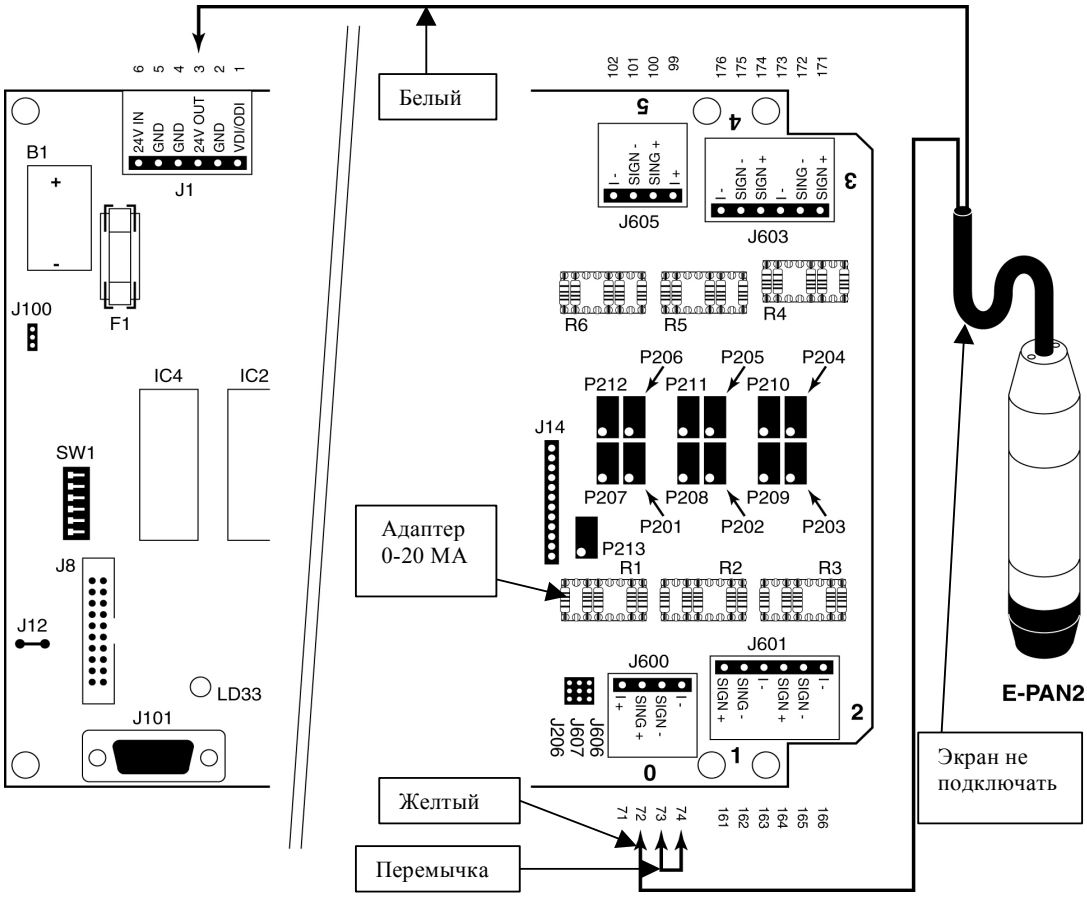


Схема 5. Подключение датчика уровня.

Для измерения уровня применяются датчики, работающие в миллиамперах (0…20ma или 4…20ma) или в милливольтах (0…45mv). Датчик устанавливается в защитной трубе, Ø 40мм для датчиков E-PAN2 (4…20ma) рекомендуемых Grundfos. Труба крепится на расстоянии 200мм от дна резервуара, как показано на рисунке 4, нижняя часть датчика должна выступать за пределы трубы. Правильно установленный датчик помогает избежать многих проблем.
В некоторых случаях есть возможность применять ультразвуковые датчики уровня, с которыми поставляются инструкции по установке.

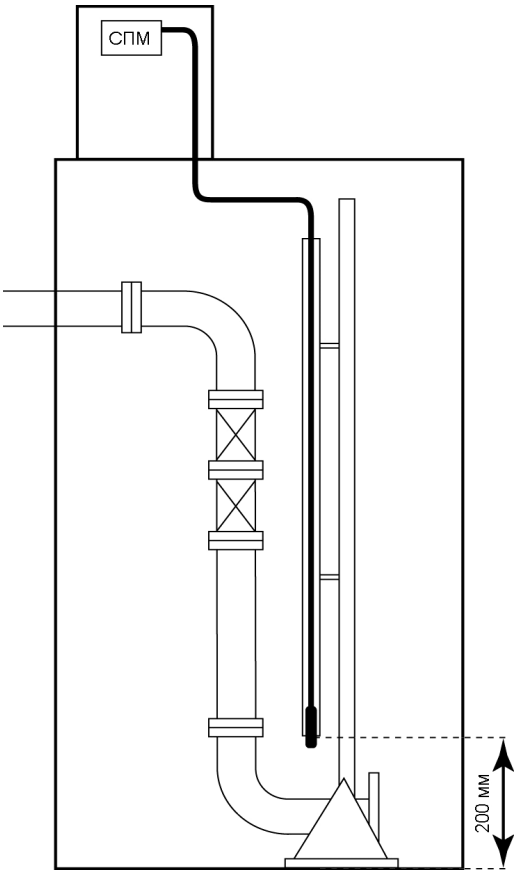
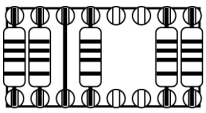
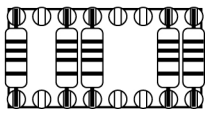


Рис. 4 Установка датчика.

5.4 Настройка аналогового входа 0 на процессорной карте

Аналоговый вход 0 предназначен для замера уровня, входы 1…4 для трансформаторов тока, и вход 5 для дополнительных измерений (например: давление, температура и т.д.) К аналоговому входу можно подключать сигналы в mv- или ma- в зависимости от применяемого адаптера (R1…R6). Начиная с июня 2001 года, на аналоговый вход 0 устанавливаются адаптеры (0…20ma). До этого на стандартной версии стоял адаптер (0…45mv), который необходимо поменять, если вы используете датчик E-PAN2. Если адаптеры не имеют наклеек, то их различают по расположению резисторов (схема приведена ниже).





После смены адаптера аналоговый вход необходимо калибровать, так как минимальный сигнал датчика 4ma, а СПМ принимает сигнал от 0ma. Для этого в меню выбирать группу «Уровень» и нажать два раза клавишу «0», на дисплее появится надпись «Уровень относительный XXXX», левым переменным резистором (P207) выставить значение 0820. Датчик калиброван.

Калибровку уровня на 0% можно осуществить: когда датчик находится в воздухе и не касается воды, или находится под водой на том уровне, от которого начинается отсчет.

Более быстрый способ калибровки, установить в регистр WM211 значение 820 следующим образом:

- Нажать клавишу «F» чтобы СПМ вернулся в исходное положение.
- Нажать клавишу «B» два раза, чтобы в нижнем правом углу появился текст WM000.
- Задать регистр 211.
- Нажать клавишу «D» появится текст 00000.
- Задать значение 00820.
- Нажать клавишу «D» чтобы сохранить новое значение.
- Нажать клавишу «F» чтобы СПМ вернулся в исходное положение.

Калибровка датчика в резервуаре описана в разделе 4.

Калибровку уровня на 100% можно осуществить: занеся в регистр WM212 значение, соответствующее уровню воды (из таблицы ниже), или заполнив резервуар водой до желаемого уровня.

Более быстрый способ калибровки, установить в регистр WM212 значение из таблицы следующим образом:

- Нажать клавишу «F» чтобы СПМ вернулся в исходное положение.
- Нажать клавишу «B» два раза, чтобы в нижнем правом углу появился текст WM000.
- Задать регистр 212.
- Нажать клавишу «D» появится текст 00000.
- Задать значение из таблицы.
- Нажать клавишу «D» чтобы сохранить новое значение.
- Нажать клавишу «F» чтобы СПМ вернулся в исходное положение.

Значение регистра можно рассчитать по формуле, X=820+(6,54*уровень в см), который будет равен 100%. Например 820+(6,54*225) = 2292.

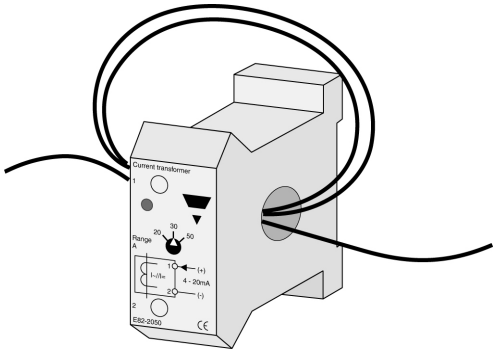
Калибровка датчика в резервуаре описана в разделе 4.

5.5 Подключение трансформаторов тока

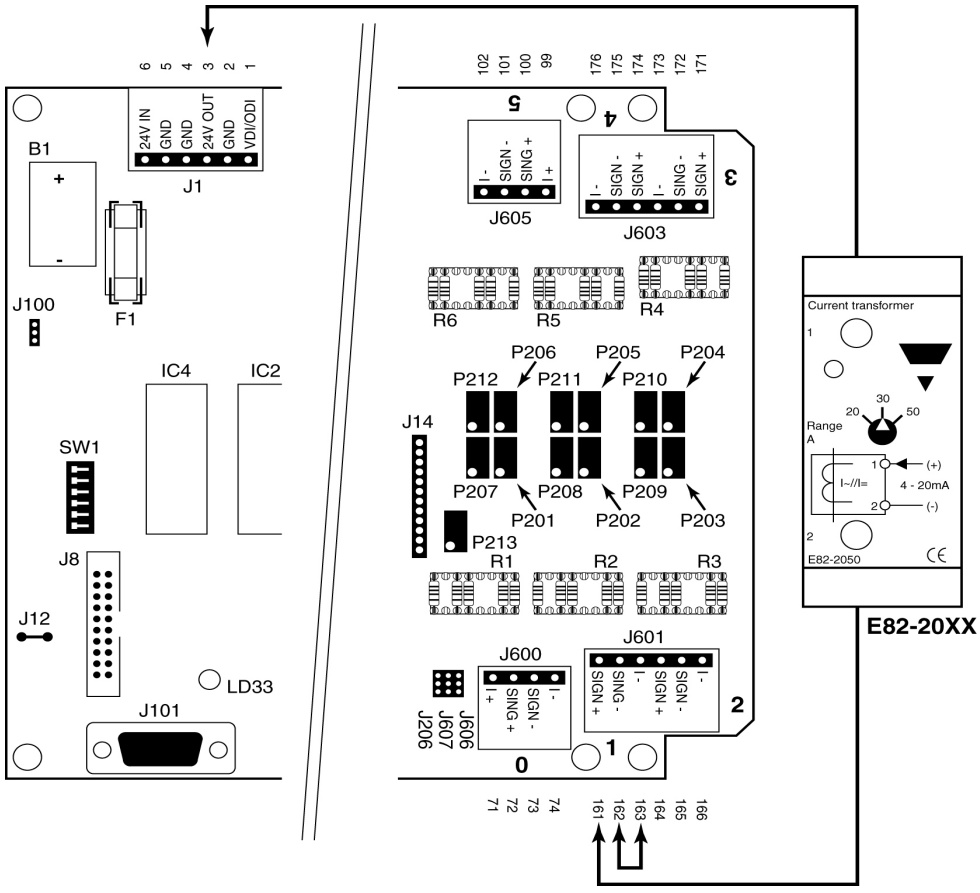
Трансформатор тока устанавливают на одну из фаз питающего кабеля насоса. Если рабочий диапазон трансформатора тока в несколько раз превышает потребляемый насосом ток, то кабель можно пропустить через трансформатор несколько раз (см. рисунок ниже).

ВНИМАНИЕ

Если кабель проходит через трансформатор тока несколько раз, то при калибровке (см. раздел Калибровка - аналоговый вход 1) максимальное значение нужно разделить на количество витков.



Подключение трансформатора тока первого насоса к СПМ показано на рисунке ниже, остальные трансформаторы подключаются аналогично.

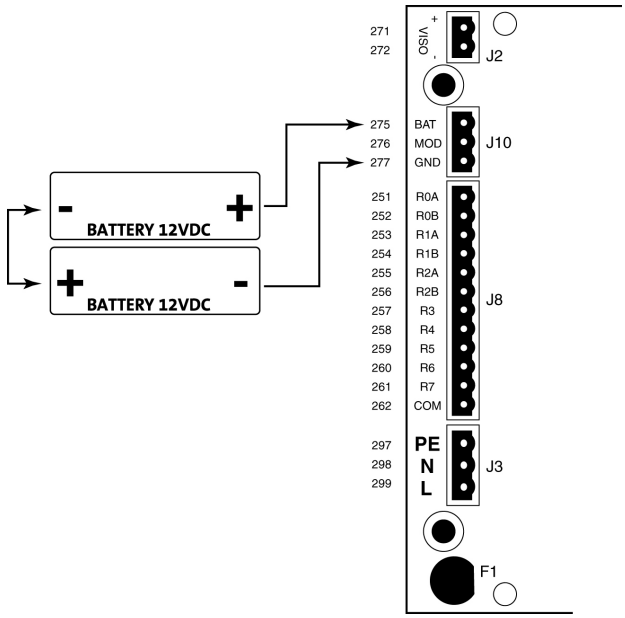


5.6 Счетчик kWh и фазовый датчик

Для расчета потребляемой насосной станцией энергии, счетчик kWh должен иметь импульсный выход. Счетчик подключается к дигитальному входу TO на процессорной карте (соединение J5, номер 31).

5.7 Подключение аккумуляторов

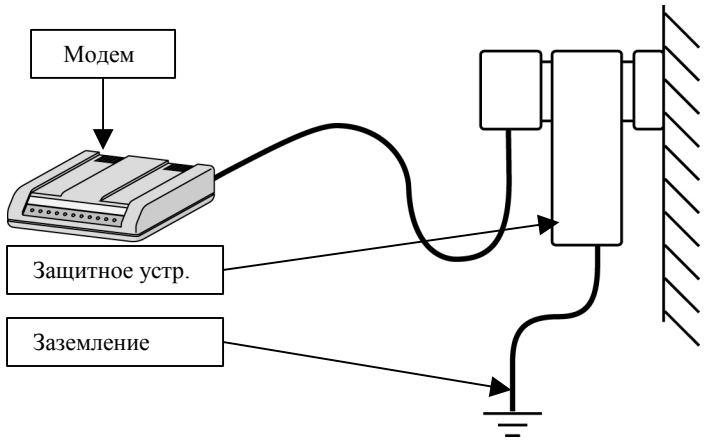
Если СПМ2000 работает с системой дистанционного мониторинга и управления насосными станциями, то рекомендуется применение дополнительных аккумуляторов. В этом случае сигнал поступит на диспетчерский пункт даже при отключении питания. Для работы СПМ использует напряжение 24v, для этого используют два 12v аккумулятора.
Аккумуляторы устанавливают отдельно, обычно вместе с модемом.
Аккумуляторы подключают к релейной карте в соответствии с приведенной ниже схемой.



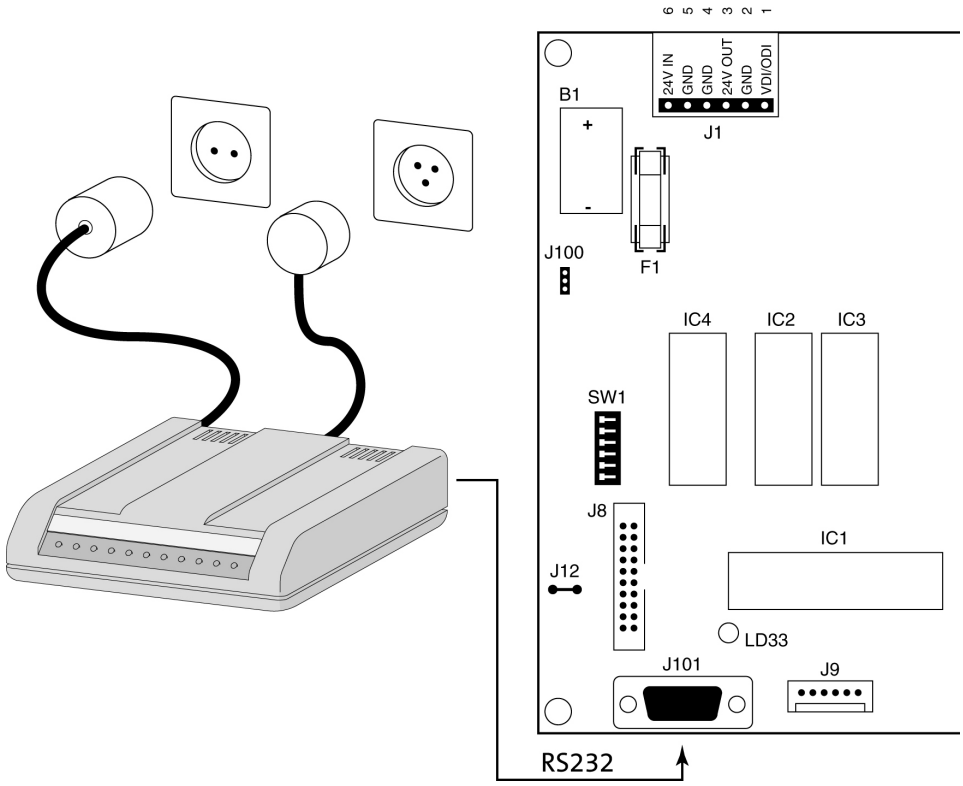
5.8 Подключение модема

Для связи СПМ2000 с диспетчерским пунктом необходимо установить модемы. СПМ позволяет использовать четыре типа модемов: модем на постоянной линии, модем на телефонной линии, GSM модем и радио модем. Grundfos поставляет с СПМ проверенные и взаимно подходящие модемы, а также необходимую документацию и комплекты для подключения.

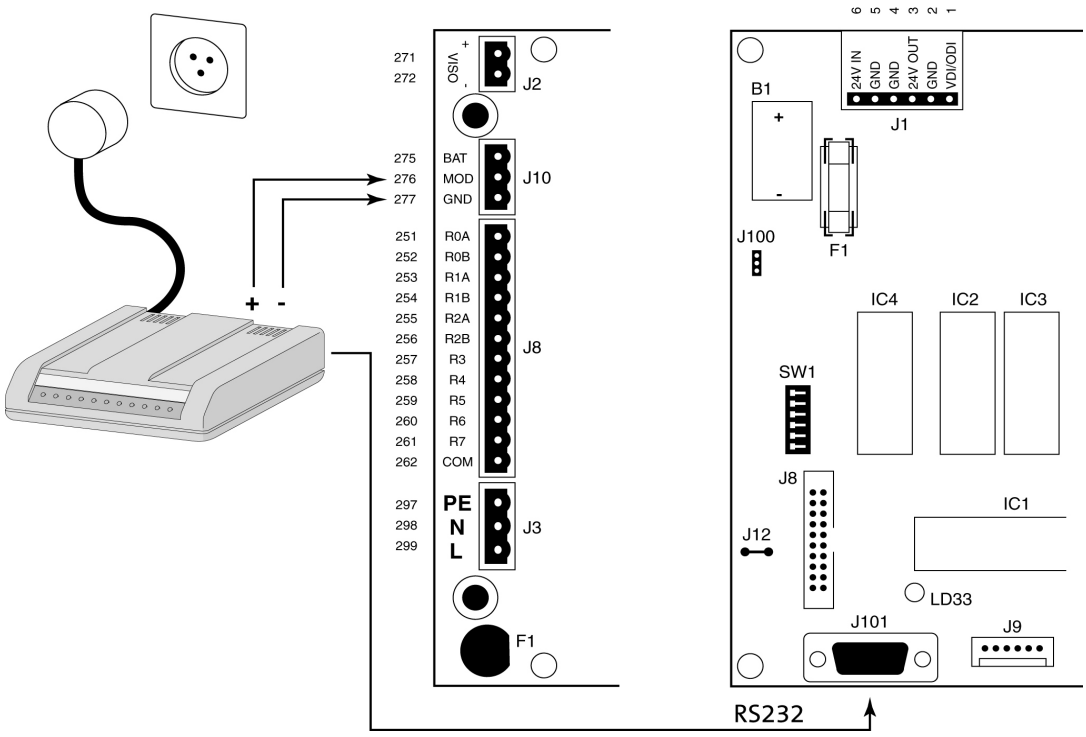
Защита модемов
Телефонные модемы и модемы на постоянной линии рекомендуется подключать к линии через защитное устройство, которое должно быть заземлено. Это позволяет защитить как модем, так и СПМ от высокого напряжения.



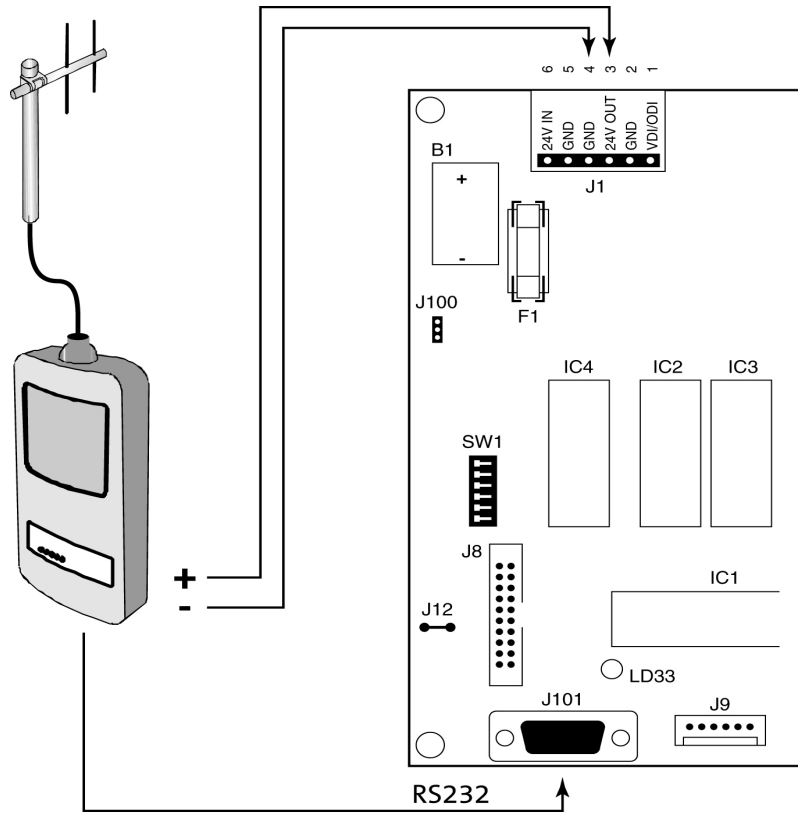
Модем на постоянной линии.
Модем подключается к СПМ в соответствии со схемой.



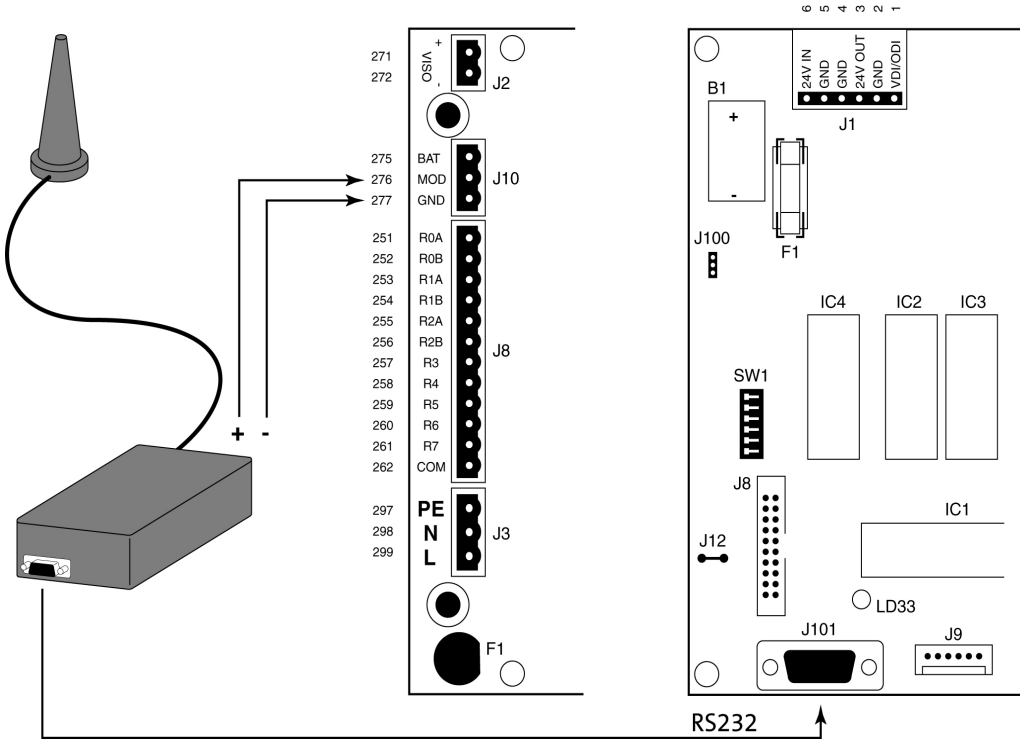
Телефонный модем.
Модем подключается к СПМ в соответствии со схемой.



Радиомодем.
Модем подключается к СПМ в соответствии со схемой.



GSM модем.
Модем подключается к СПМ в соответствии со схемой. Для модема необходимо получить GSM карту с поддержкой DATA, от местного оператора. На карте должен быть отключен PIN код.



Настройка СПМ на работу с модемом.
Для связи СПМ с диспетчерским пунктом необходимо занести в регистры СПМ приведенные в таблице ниже параметры. Параметры заносят в регистры выше приведенным способом. Номер насосной заносится в регистры RM015 или RM363, в зависимости от типа связи.

- регистр RM016, номер насосной в программе КАУКО (модем постоянной связи, радиомодем 000)
- регистр RM045, тип модема
- регистр RM345 скорость передачи данных
- регистр RM363 адрес спм в программе кауко.

Регистр	Постоянная линия	Телефонная линия	GSM модем	Радиомодем
RM016	000	Номер станц	Номер станц	000
RM045	000	002	003	000
RM345	001	004	004	004
RM363	Адрес СПМ	001	001	Адрес СПМ

5.9 Защита от помех

RC – перемычка
При остановке насоса, в цепи контактора, могут возникать пики напряжения, влияющие на работу программы (программа дает сбои, или в некоторых случаях это приводит к изменениям в памяти регистров).
В этом случае RC – перемычка устанавливается на клеммы управления контактором, как показано на рисунке ниже. Если используется включение звезда – треугольник, то перемычки ставят на оба контактора.

Ферритовое кольцо.
Ферритовое кольцо защищает СПМ от индуктивных помех. Кольцо устанавливается на кабель (продеть сквозь кольцо) 39–GND, разъем J5.

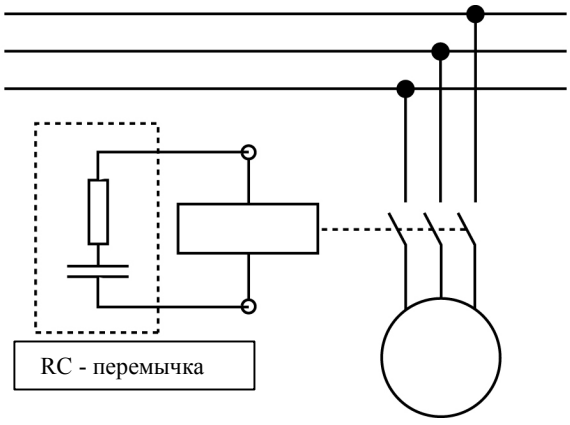


Таблица для быстрой калибровки уровня.

Уровень 100%	**Регистр WM212**		**Уровень 100%**	**Регистр WM212**
1 метр	01474		3,5 метра	03109
1,5 метра	01801		4 метра	03436
2 метра	02128		4,5 метра	03763
2,5 метра	02455		5 метров	04090
3 метра	02782			

6 Техническая спецификация

SPM 500/2000 спроектированы, в основном, для управления уровнем насосной станции. Данные приборы следят за работой и состоянием насосов а твкже, в случае необходимост, извещают о тревоге. В приборы достаточно легко запрограммировать дополнительные характеристики.

Прибор имеет следующие технические характеристики:

Вводы:

6 аналоговых вводов
- 1 для датчика уровня
  - емкостный датчик
  - датчик давления
  - ультразвуковой датчик
- токовых для 4 насосов
- 1 запасной

8 цифровых вводов
- 4 от контакторов насоса
(закнуто = насос работает)
- 1 ввод импульсов от счетчика кВт/час
- 1 ввод импульсов от фазового датчика
(подключено = фазы в порядке)
- 2 ввода сигнализации, резервные
(отключено = сигнализация вкл.

Аналоговые вводы можно настроить для напряжения или токовых сигналов насоса. Другие диапозоны также возможны. С использованием адапторов возможны измерения температуры и PH среды.

Выходы:

1 аналоговый выход
- для преобразования частоты или управления притока

8 релейных выхода
- в трех выходах позолоченные наконечники
- 4 управляют контакторами насосов
- 1 позолоченый открывается от сигнализации
- 1 позолоченый открывается от предупреждения
- 1 позолоченый открывается от сигнализаци

Поключение пользователя

Дисплей LCD 2*16 знаков

Клавиатура 16 знаков

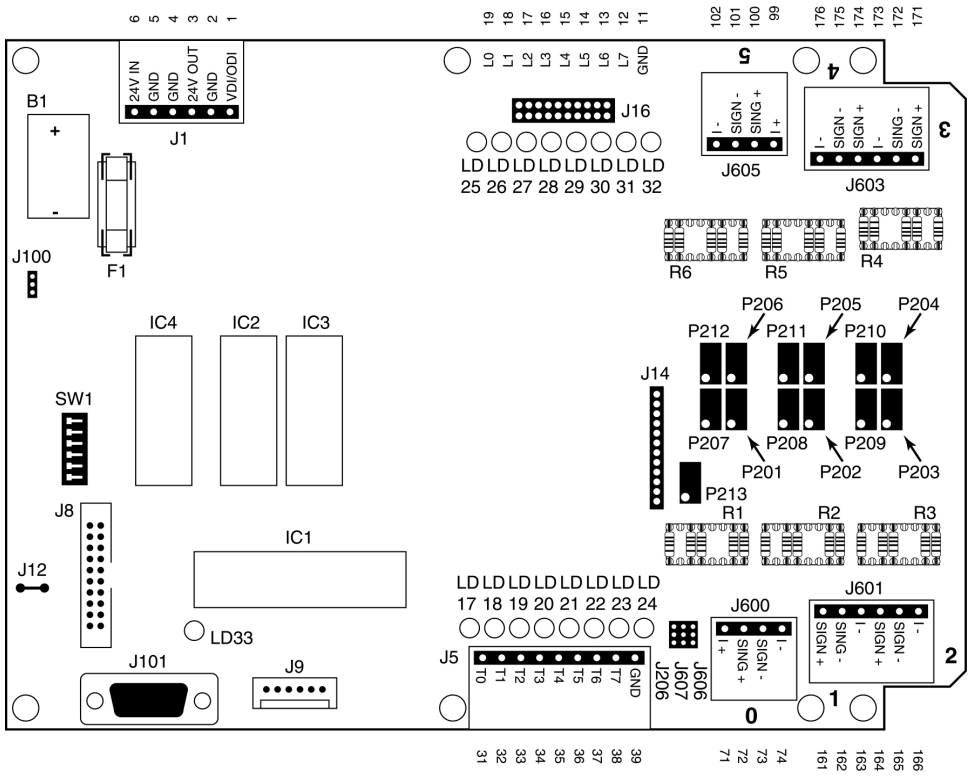
6 LED сигнальных ламп
- 1 сигнализация/предупреждение
(мигает = сигнализация, не горит = в порядке)
- 1 источник напряжения
(горит = работает, мигает = неисправность)
- 4 насосы
(горит = работает, не горит = не работает, мигает = неисправность)

	RS 232 серийный разъем - дистационный контроль - сбор данных - программирование
Часы	Часы реального времени с резервной батареей
Источник питания	- опция: резервная батарея
Размеры	Шир. 280 мм * выс. 190 мм * глуб. 130 мм
Корпус	
Рабочая температура	0 °C ... +45 °C (в корпусе)
Хранение	– 20 °C ... +50 °C (без конденсанции)

6.1 Схема расположения элементов

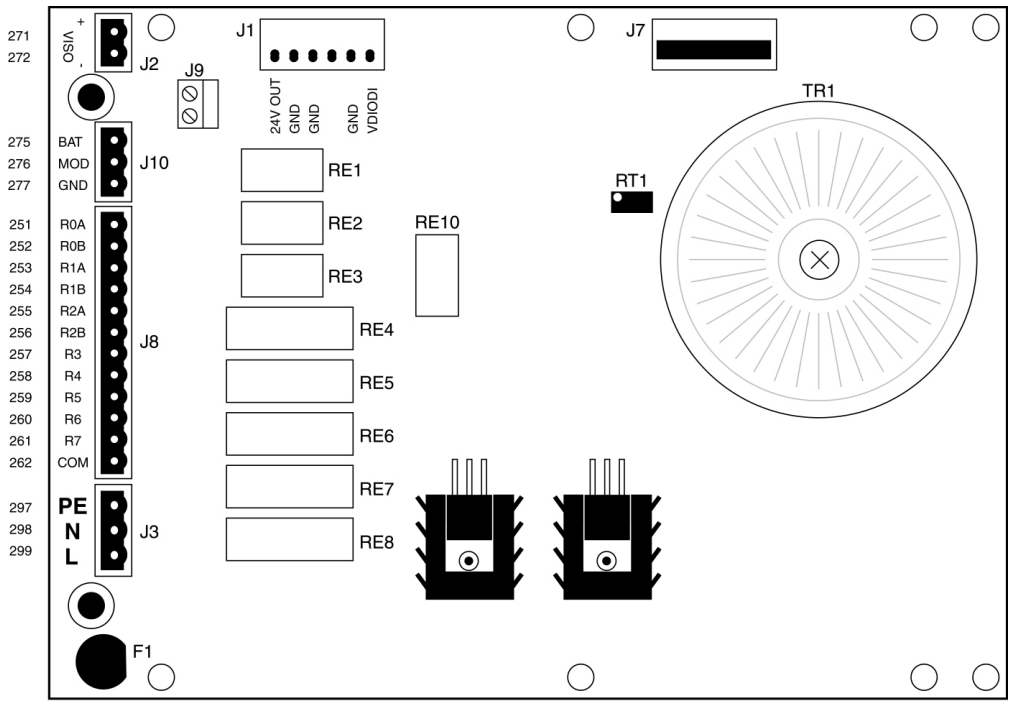
В данных таблицах и рисунках представлены компоненты **PumpManager** и их расположение на монтажной плате. **PumpManager** состоит из двух монтажных плат: нижней платы реле и верхней платы процессора. Дополнительно оборудование имеет отдельную клавиатуру/монитор.

Плата процессора



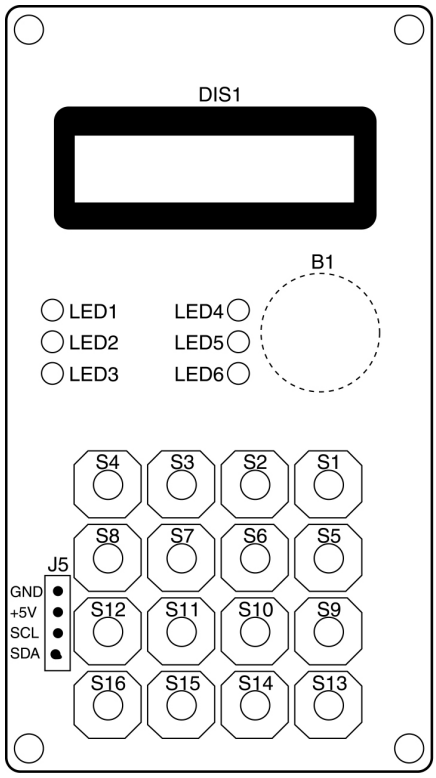
J1	Соединитель питания		F1	Плавкий предохранитель
J5	Соединитель входного сигнала		J206, J606, J607	Селектор аналоговых входа/выхода
J8	Соединитель для карты расширения		J600	Соединитель аналоговых входа/выхода 0
J9	Соединитель для клавиатуры/дисплея		J601	Соединитель аналоговых входа/выхода 1-2
J11	Выключатель батареи		J603	Соединитель аналоговых входа/выхода 3-4
J12	Выключатель “сторожа”		J605	Соединитель аналоговых входа/выхода 5
J14	Полоса тестирования		P201…P206	Регулировка потенциометров 0…5 Offset
J16	Соединитель платы реле		P207…P212	Регулировка потенциометров 0…5 Gain
J101	Соединитель последовательного подключения		P213	Регулировка аналоговых выходов
LD 17…24	Сигнальные лампы цифровых входов		R1…R6	Модули согласования аналоговых входов
LD 25…32	Сигнальные лампы цифровых выходов		IC1	Процессор
LD33	Сигнальная лампа, оповещающая о работе		IC2	Системная программа EEPROM
SW1	DIP - выключатель		IC3	Логическая программа EEPROM/PROM
B1	Батарея		IC4	Данные RAM

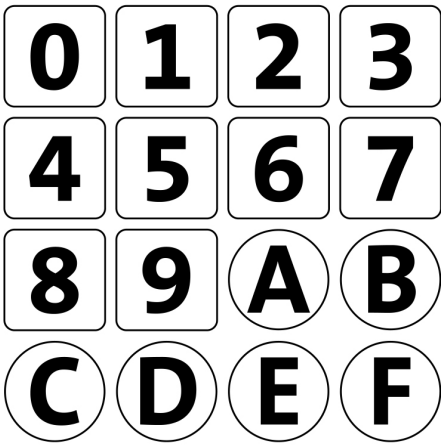
Плата реле



J1	Соединитель питания платы процессора		J10	Соединитель напряжения батареи и модема
J2	Соединитель изолированного, регулируемого выхода напряжения		RT1	Резистор переменного сопротивления регулируемого выхода напряжения
J3	Соединитель питания платы реле		TR1	Трансформатор напряжения
J7	Соединитель выходов платы процессора		F1	Плавкий предохранитель
J8	Соединитель выходов реле		RE1...RE10	Реле выхода
J9	Соединитель изолированного выхода реле (состояние источника питания)			

Дисплей/клавиатура



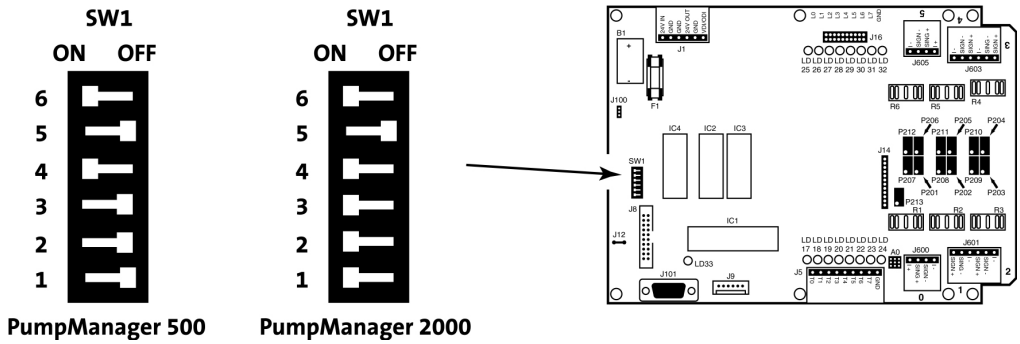


J5	Соединитель выходов платы		DIS1	LCD дисплей
LED1…LED6	Сигнальные лампы вывода битов		S1…S16	кнопки
B1	Батарея			

6.2 DIP-выключатели

Следующие выключатели установлены на плате процессора

DIP-выключатель SW1

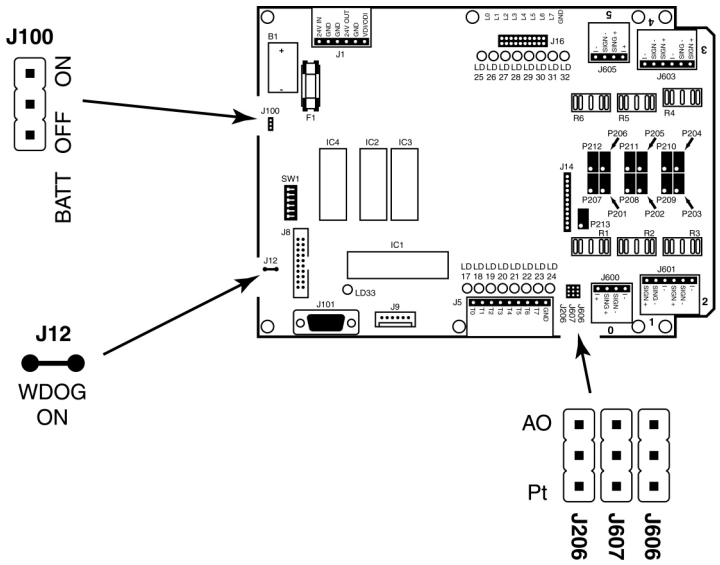


Значения DIP-выключателей

DIP	ON	OFF
1	EEPROM не защищенный от записи	EEPROM защищенный от записи
2	Последовательный разъем: - Для разпечатки контроллера - Modbus - Контроллер- копьютерная связь - RCU - программирующее устройство	Последовательный разъем: как программирующее устройство
5	Данные памяти обнуляются при подключении контроллера	Данные памяти сохраняются во время отказа источника питания
6	Емкость 4096 программы для логической команды	Емкость 2048 программы для логической команды

DIP3	DIP4	
ON	ON	PM345 определяет скорость
OFF	ON	9600 бод
ON	OFF	1200 бод
OFF	OFF	300 бод

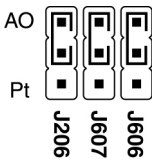
ВНИМ! Системная программа читает настройки подключения DIP и значения памяти регистра 345 и 327 после каждого цикла программы. Связи с этим изменения параметров передачи данных можно проводить без отключения питания.



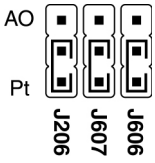
Дублирование батареи

Нет дублирования

Концы J600 71 и 74 - аналоговые выводы, а концы 72 и 73 - аналоговые вводы (токовый и по напряжению)

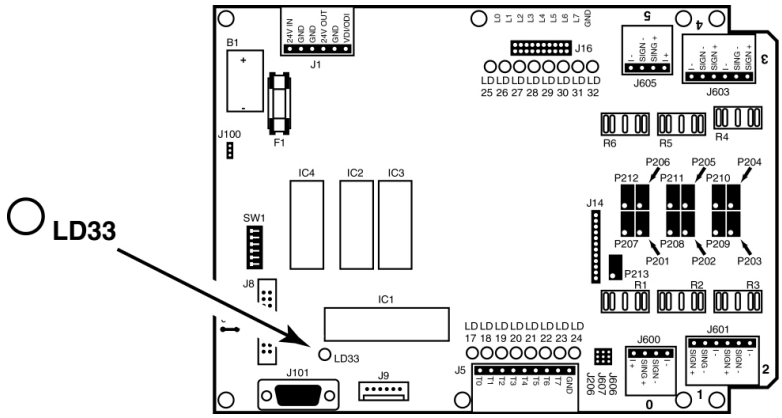


J600 - обычный аналоговый ввод (температурный, токовый и по напряжению)

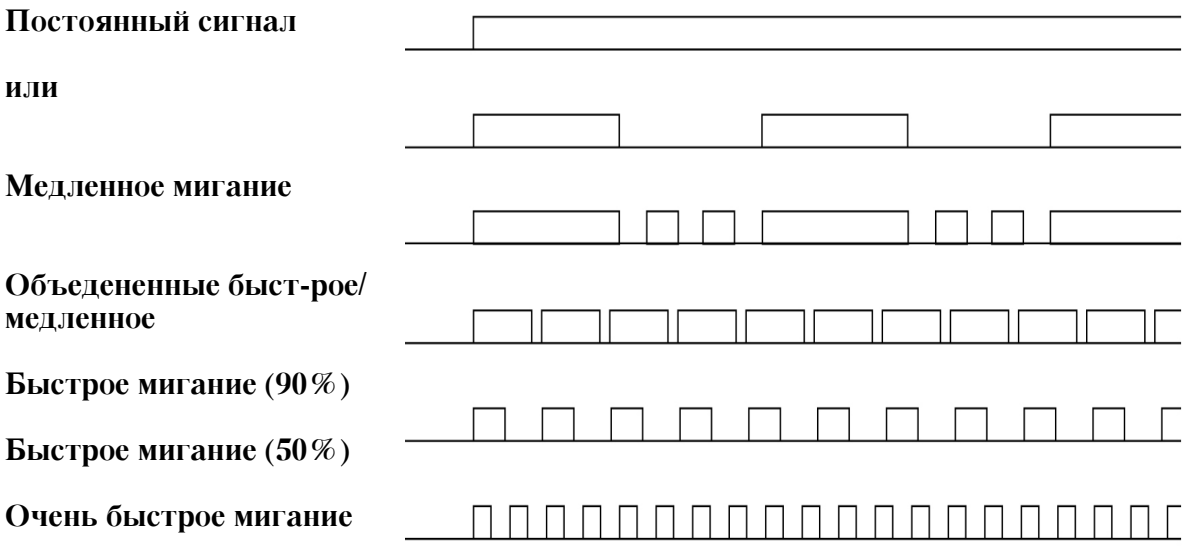


6.3 Сигнальные лампы

Плата процессора имеет желтую сигнальную лампу, которая оповещает о работе оборудования.



СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА	СОСТОЯНИЕ ПРОГРАММЫ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
Постоянный сиг-нал или не горит т.е. рабочий цикл 100 % или 5%	Программа остано-влена. выходы сохра-нили свое положение	Программа остано-влена программи-рующим устройс-твом	Программу можно запустить START-знаком
Медленное мигание (0.5Hz) рабочий цикл 50	Программа работает	Контролер работает нормально	
Объединенные медленное/быст-рое мигание	Программа работает	Неустойчивый ток питания. Частота мигания станет нормальной через 4 мин. после помехи	Проверьте ток питания
Быстрое мигание рабочий цикл 90	Программа остано-влена. Выводы обну-лены	Ток питания слишком низок. Ток упал ниже 17В и не поднялся до 20В	Проверьте ток питания
Быстрое мигание (5Hz) рабочий цикл 50	Программа остано-влена. Выводы обну-лены	В программе ошиб-ка	Откоректируйте программу и вклю-чите выполнение программы.
Очень быстрое мигание рабочий цикл 20	Программа остано-влена. Выводы обну-лены	Дефект оборудо-вания или STOP- команда была уда-лена. END-команда была перемещена во время выполнения программы	Отключите и вклю-чите ток питания контроллера. Отко-ректируйте прог-рамму и запустите ее.



У каждой цифрового входа/выхода есть своя сигнальная лампа, которая показывает его состояние в соответствии соследующим рисунком. (желтый=вход красный=выход).

7 Настройка параметров

Настройка параметров в **SPM** проводиться с помощью клавиатуры следующим образом:

Настройка часов

клавиша	**показания**		**продолжение**
<A>	1-xx	год двумя цифрами	**<D>**
	2-xx	месяц 1..12, новый месяц	**<D>**
	3-xx	день 01..31, новый день	**<D>**
	4-xx	часы 01..24, новый ...	**<D>**
	5-xx	минуты 01..59б новый ...	**<D>**
	6-xx	день недели 01..07, новый...	**<D>**

Ввод параметров в регистры запоминающего устройства

клавиша	**показания**		**продолжение**
<B>	A000	новый адресс,	
		(восьмизначное число)	**<D>**
	xxx	ввести значение параметра	**<D>**
	A001	адресс 001 или новый адресс	**<D>**
	xxx	ввести ноавй параметр и/или	**<D>**
		конец	**<E>**

Показания регистров запоминающего устройства

клавиша	**показания**		**продолжение**
<C>	A000	ввести адресс,	
		(восьмизначное число)	**<D>**
	xxx	значение параметра (обновляется)	**<D>**
		<D> следующий	
	yyy	**<D>** следующий	**<D>**
	zzz	**<E>** виден адресс	**<E>**
	Awww	можно заменить адресс и продолжать	
		<D> клавишей	

8 Техобслуживание

PM 500/2000 практически не нуждается в техобслуживании, однако некоторые детали рекомендуется проверять периодически.

1. Батареи Обычный срок использования батареи состоит около 10 лет. Установленное в дисплее батарею необходимо заменить если часы не работают после отключсения тока. Батарею платы процессора необходимо заменить если при отключении тока память данных обнуляется. (Внимание! DIP-выключатель также обнуляет память данных в положении ON.)

2. Плавкие предохранители Необходимо периодически проверять состояние и крепления, при необходимости заменить.

3. Клемные колодки Проверяйте регулярно крепление и чистоту контактов.

4. Монтажные платы Регулярно проверяйте состояние платы реле и процессора.

5. Датчик Датчик уровня необходимо проверять регулярно. См. инструкции по эксплуатации датчика.

9 Замена программной карты

Программную карту (карту логики) можно заменить, осторожно сняв ее (см. компоновку) с помощью отвертки, покачивая из стороны в сторону Новая карта вставляется на место. При замене карты не повредите концы разъемов. До них нельзя дотрагиваться руками.

10 Список неисправностей

Желтая сигнальная лампа LED часто мигает и программа не работает

Програмная микросхема повреждена. Замените микросхему.

Желтая сигнальная лампа LED мигает очень часто

Ток питания слишком низок. Проверьте ток питания и состояние платы реле.

Нет тока

Проверьте плавкий предохранитель и источник питания. При необходимости замените плавкий предохранитель.

Параметры исчезают после отключения тока

DIP-выключатель 5 в положении ON или батарея пуста. Установите DIP-выключатель в правильное положение или замените батарею.

Не удается выставитьуровень

Удостоверьтесь, что вы ввели правильный пароль перед калибровкой (+ знак в правой нижней части экрана). Проверьте, меняется ли абсолютное значение уровня при подъеме уровня. Если значение не меняется, проверьте калибровку датчика и подключения.

Оборудование странно работает при вводе в эксплуатацию

Память данных не обнулена. Обнулите память данных установив DIP-выключатекль 5 в положение ON. После подключения тока установите выключатель в положение OFF и введите установочные значения.

Показания и экран периодически пропадают

Находящийся в левой части экрана ряд соединителей задевает щит корпуса или нижняя часть экрана задевает плату процессора. Изолируйте дисплей.

Управление насосов не работает

Сгорел плавкий предохранитель платы реле или находящаяся под экраном клеммная колодка выскочила. Замените плавкий предохранитель или установите клеммную колодку на место.

Уровень “прыгает” на несколько процентов за раз

0% и 100% установлены слишком близко друг к другу. Проверьте разницу в абсолютных значениях и установите 0% и 100% заново. При необходимости увеличте усиление входной цепи повернув триммер P207 по часовой стрелке.

Абсолютное значение уровня достигает максимального значения (4092) слишком рано

Уменьшите усиление входной цепи повернув триммер P207 против часовой стрелки. Установите после этого уровень заново.

Насос не останавливается на уровне остановки

Ошибка при калибровке датчика уровня (см. прерыдущий пункт) или запрограммировано. Проверьте датчик и параметры. Проверьте также, что номер специального насоса запрограммирован правильно.

PumpManager отключается когда насосы включаются и выключаются

Колебания напряжения от контакторов насоса вызывают помехи в логике.
Установите катушку индуктивности (0.1 <Ф, 33 оМа) наружного разъема PumpManager между следующими контактами (R4-N, R5-N, R6-N, R7-N, RCOM-N)

Насос включается, но останавливается через несколько секунд

Проверьте, что насос получает данные о работе в правильный ввод и достаточено быстро после включения (быстрее 5 секунд). Проверьте также параметры минимального /максимального тока. Насос может останавливаться из-за минимального /максимального тока.

Замер расхода не работает

Проверьте, что трансформаторы тока получают ток питания (зеленый светодиот горит в трансформаторе) и что трансформатор тока подключен к правильному вводу.

Из PumpManager пропадает ток, но после отключения и включения PumpManager снова работает

Проверьте, что периферийное оборудование не потребляет слишком много тока (модем 100, трансформаторы тока макс. 80). Проверьте также, что прибор не слишком горячий (более 45 C). Проверьте параметры в группе данных калибровка.

11 Список запасных деталей

PumpManager

Плата реле PR 8 Power

Плата процессора AL16AN

Блок экрана AL10903C

Емкостный датчик уровня

KMET-передатчик

Датчик давления

Другие детали

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ВЫБОР ДАННЫХ И ПАРАМЕТРОВ

Выбор всегда должен начинается нажатием клавиши **<F>**, затем производится последовательное нажатие других функциональных клавищей. Выбирая отдельные данные из группы данных необходимо проходить логическим путем и все данные, предшествующие желаемым, должны быть отображены ранее. Выбирая, например, значения для выхода насоса P4, необходимо показать сначала данные из этой группы (т.е. общий поток, ток насоса P1, часовой пробег насоса P1 и т.д.).

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	E	Vобщ 00000000 м3
Количество насосов	**0**	Кол насосов xx
Пароль	**0**	Пароль xxxx

Ниже приводится пример того, как вывести на дисплей **произ-водительность насоса P4:**

	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
Общий объем перекачки	**E**	Vобщ 00000000 м3
Ток насоса 1 P1	**1**	P1 ток xxxx A
Часовой пробег насоса 1 P1	**1**	P1 нараб.xxxx
Кол. пусков насоса 1 P1	**1**	P1 чсл.пуск xxxx
Производ. насоса 1 P1	**1**	P1 расх. xxxxл/с
Ток насоса 2 P2	**1**	P2 ток xxxx A
Часовой пробег насоса 2 P2	**1**	P2 нараб. xxxx
Кол. пусков насоса 2 P2	**1**	P2 чсл.пускxxxx
Производ. насоса 2 P2	**1**	P2 расх. xxxxл/с
Ток насоса 3 P3	**1**	P3 ток xxxx A
Часовой пробег насоса 3 P3	**1**	P3 нараб.xxxx
Кол. пусков насоса 3 P3	**1**	P3 чсл.пуск xxxx
Производ. насоса 3 P3	**1**	P3 расх. xxxxл/с
Ток насоса 4 P4	**1**	P4 ток xxxx A
Часовой пробег насоса 4 P4	**1**	P4 нараб. xxxx
Кол. пусков насоса 4 P4	**1**	P4 чсл.пуск xxxx
Производ. насоса 4 P4	**1**	P4 расх. xxxxл/с

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	E	Мин. уров. xxxx%
Объем перелива	**0**	Перелив xxxx м3
Абсолютный уровень	**0**	Уров.отн. xxxx
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
Нижний уровень	**E**	Мин. уров. xxxx%
Стоп-уровень	**1**	Стоп-уров. xxxx%
Уровень пуска	**1**	Пуск-уров. xxxx%
Второй уровень пуска	**1**	Доп-уров. xxxx%
Верхний уровень	**1**	Верх.уров. xxxx%
Уровень перелива	**1**	Ур.перев. xxxx%
Калибровка уровня на 0%	**1**	Уровень 0%=E
Калибровка уровня на 100%	**1**	Уровень 100%=E
Коэффициент объема	**1**	Коэф. об. xxxx
Объем насосной станции л/%	**1**	Об. КНС xxxxл/%
Макс. рабочий интервал	**1**	Макс. интв. xxxxс
Старт. уровень спецнасоса	**1**	Спец. уров. xxxx%
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	1	Настройка
	E	Ввод1 100%xxxxA
Аналоговый выход 10 В	**0**	0В выход xxxx %
Аналоговый выход 0 В	**0**	10В выход xxxx %

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	1	Настройка
Аналоговый вход 1 100%	**E**	Ввод1 100% xxxxA
Аналоговый вход 1 ноль	**1**	Ввод1 0 xxxxабс
Аналоговый вход 2 100%	**1**	Ввод2 100% xxxxA
Аналоговый вход 2 ноль	**1**	Ввод2 0 xxxxабс
Аналоговый вход 3 100%	**1**	Ввод3 100% xxxxA
Аналоговый вход 3 ноль	**1**	Ввод3 0 xxxxабс
Аналоговый вход 4 100%	**1**	Ввод4 100% xxxxA
Аналоговый вход 4 ноль	**1**	Ввод4 0 xxxxабс
Аналоговый вход 5 100%	**1**	Ввод5 100% xxxx
Аналоговый вход 5 ноль	**1**	Ввод5 0 xxxxабс

	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	1	Настройка
	1	Ном. парам.
Номинальн. произв. насоса1	**E**	P1расх.нxxxxл/с
Номинальный ток насоса 1	**1**	P1ток номxxxxA
Номинальн. произв. насоса 2	**1**	P2расх.нxxxxл/с
Номинальный ток насоса 2	**1**	P2ток номxxxxA
Номинальн. произв. насоса 3	**1**	P3расх.нxxxxл/с
Номинальный ток насоса 3	**1**	P3ток номxxxxA
Номинальн. произв. насоса 4	**1**	P4расх.нxxxxл/с
Номинальный ток насоса 4	**1**	P4ток номxxxxA
Верхний предел тока	**1**	Макс. ток xxxx%
Нижний предел тока	**1**	Мин. ток xxxx%
Время восстановления	**1**	Задержкаxxxxмин
Количество запусков	**1**	Кол. запуск. xxxx

	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	1	Настройка
	1	Ном. парам.
	1	Просмотр
Функция просмотра	**E**	Данные по насосам идут поочередно

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
	F	PM-500 vxx.xx
	1	Насос
	1	Уровень
	1	Настройка
	1	Ном. парам.
Номинальный выход насоса 1	**E**	P1расх.нXXXXл/с
Делитель калибровки кВт*ч	**0**	Коэфф. кВтчXXXX
Коэффицент калибровки кВт*ч	**0**	Импул./кВтчXXXX
Последний измерен. выход насоса	**0**	Расход XXXXл/с

Следующая функция может быть применена только на **SPM- 2000:**

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
	F	PM-2000 vxx.xx
	0	Связь
Введение телефонного номера	**E**	тел
Потверждение сигнала тревоги	**1**	Отмена сигнала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАК ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ

Ниже приводится пример установки нового уровня пуска (55%) вместо старого (46%).

Желаемые данные	**Нажать**	**Показания дисплея**
Войти в базовый дисплей	**F**	PM-500 vxx.xx
Показать уровень пуска	**1**	Насос
	1	Уровень
	E	Мин. уров. xxxx%
	1	Стоп-уров.xxxx%
	1	Пуск-уров.xxxx%
Выбрать изменение уровня насоса	**E**	Пуск-уров.xxxx%<
Ввести новую величину	**55**	Пуск-уров.xxxx%<
Сохранить новую величину	**E**	Пуск-уров.xx55%<
Вернуться в базовой дисплей	**F**	PM-500 vxx.xx

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСЧЕТ ОБЪЕМА НАСОСНОЙ СТАНЦИИ В Л/%

Средний объем на процент уровня между уровнем пуска и стоп-уровнем применяется при формуле контейнерного измерения. Это число может быть легко вычислено, если вы знаете общий объем станции от уровня пуска до стоп-уровня и разницу между ними в процентах.

ПРИМЕР:

Объем = 1000л
Уровень пуска = 60%
Стоп-уровень = 35%

==> Разница уровней = 60 -35 =25%
==> Объем л/% = 1000л/25% = 40л/%

Если вы не знаете объема насосной станции, вы можете использовать таблицы, приведенные на следующих страницах. Первая из них для обычных насосных станций **GRUNDFOS**, а вторая для для станций **GRUNDFOS** повышенной безопасности.

Данные в таблицах рассчитаны соответственно диаметру насосной станции (1000, 1400, 1800 или 3000 мм). Ось **X** показывает разницу между уровнем пуска и стоп-уровнем в сантиметрах, а ось **Y** показывает ту же разницу в процентах. На пересечении данных двух осей находится средний объем на процент уровня насосной станции.

WE PROVIDE SOLUTIONS FOR PUMPING OF MUNICIPAL SEWAGE, RAW WATER AND INDUSTRIAL EFFLUENTS AS WELL AS PROCESS EQUIPMENT FOR SEWAGE TREATMENT PLANTS. WE MANUFACTURE SUBMERSIBLE PUMPS UP TO 600 kW FOR FLOWS UP TO 3500 L/S.

OUR RANGE OF FACTORY MADE PREFABRICATED PUMPING STATIONS IMPROVE RELIABILITY AND MINIMIZE INSTALLATION TIME AND COSTS. OUR CONDITION MONITORING EQUIPMENT AND INTELLIGENT PUMP CONTROL SYSTEMS WILL ENSURE LOWEST WHOLE LIFE COST FOR YOUR GRUNDFOS PUMPS.

www.grundfos.com

GRUNDFOS®