

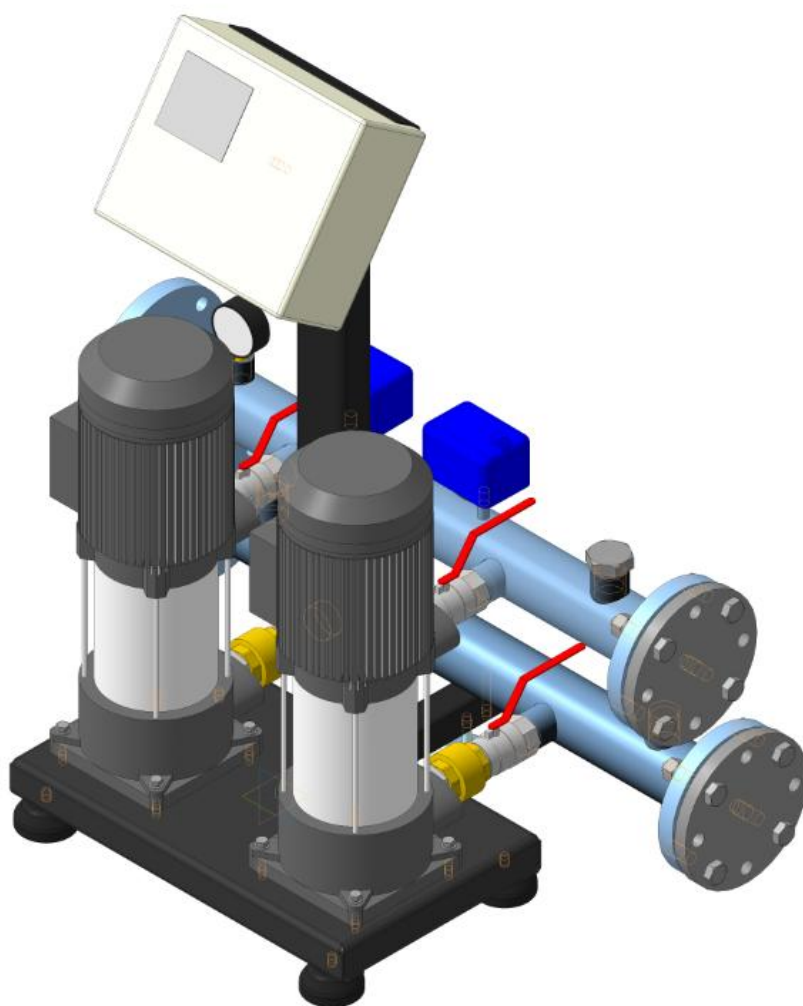
Акционерное общество «КЕЛЕТ»

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ НАСОСНАЯ
С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
СТ АО 15575-1910-03-2011**



**Модели:
СН-2-КЕЛЕТ-EVP6-4-40-380-КЛ-0-0**

Руководство по эксплуатации



г. Алматы

ВНИМАНИЕ!

- Перед установкой и запуском станции повышения давления внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.
- Запрещается изменение конструкции станции.
- Запрещается эксплуатация станции в отсутствие перекачиваемой жидкости.
- Запрещается эксплуатация станции в системах водоснабжения, необорудованных редуктором давления воды, предохранительными сбросными, перепускными клапанами.
- Запрещается эксплуатация станции без гидроаккумулятора. Рекомендуемый объем гидроаккумулятора – 200 л.

Данное руководство по эксплуатации является сопроводительной документацией, поставляемой с изделием, и предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации. В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем руководстве по эксплуатации.

1. Назначение и технические данные

Автоматическая станция повышения давления СН-2-КЕЛЕТ-EVP 6-4-40-380-КЛ-0-0 (далее - станция) предназначена для перекачивания воды и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности.

Основные технические данные станции приведены в таблице 1.

Обозначение:

СН-2-Келет - EVP 6-4 - 40-380-КЛ-0- 0, где:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. **СН** – станция насосная;
2. **2**-количество насосов в станции;
3. **Келет**- товарный знак;
4. **EVP 6-4** – модель насоса;
5. Температура перекачиваемой жидкости (должен быть указан один из параметров **40, 90** или **120**)
6. **380** - напряжение электропитания станции (220В, 380В и т.д.);
7. Запуск электродвигателей насосов
- 2Ч** - частотное регулирование, где цифра перед «Ч» обозначает количество преобразователей частоты;
- П** - плавный пуск;
- К** -прямой пуск;
- КЛ** – прямой пуск с пультом LEO.
8. **С** -защита от сухого хода, при отсутствии ставить - 0
9. **0** - объём гидроаккумулятора, в литрах, при отсутствии ставить 0.

Таблица 1.

ТИП НАСОСА:	EVP 6-4
Наименование параметра	Значение параметров
Перекачиваемая среда	Вода
Температура перекачиваемой жидкости, °С	0...+40
Температура окружающей среды при работе, °С	0...+40
Количество насосов	2
Максимальная производительность станции, м ³ /час	До 20
Макс. рабочее давление, МПа	0,40
Номинальная мощность каждого электродвигателя, кВт	1,5
Номинальная величина потребляемого тока, А	3,94
Номинальное число оборотов, об/мин	2900
Напряжение сети, В	~380
Частота, Гц	50
Степень защиты электродвигателя насоса	IP 44
Масса станции, кг	105
Диапазон регулирования давления, МПа	0,27-0,40

2. Комплектность

1.	Станция повышения давления в сборе	1 шт.
2.	Руководство по эксплуатации на станцию повышения давления	1 шт.
3.	Руководство по эксплуатации на насос EVP 6-4	1 шт.
4.	Коробка упаковочная	1 шт.
5.	Гидроаккумулятор (по отдельному заказу)	1 шт.
6.	Реле протока (по отдельному заказу)	1 шт.
7.	Поплавковый выключатель (по отдельному заказу)	1 шт.

3. Устройство

В состав станции (см. рис. 1) входят два насоса EVP 6-4 (поз. 1), смонтированные на основании (поз. 2). Подача перекачиваемой жидкости осуществляется через всасывающий коллектор (поз. 3). Перекачиваемая жидкость через всасывающий коллектор распределяется по насосам и далее, через нагнетательный коллектор (поз. 4) поступает в сеть подачи жидкости потребителям. Реле давления (поз.5) предназначены для обеспечения автоматического включения и выключения насосов, подключены к схеме управления, смонтированной в корпусе пульта управления СЗ-W2 (поз. 6).

Для организации защиты от работы без воды станция может быть укомплектована реле протока или поплавковым выключателем.

Для исключения гидроударов и защиты насосов от частых включений рекомендуется к напорному трубопроводу подключить гидроаккумулятор.

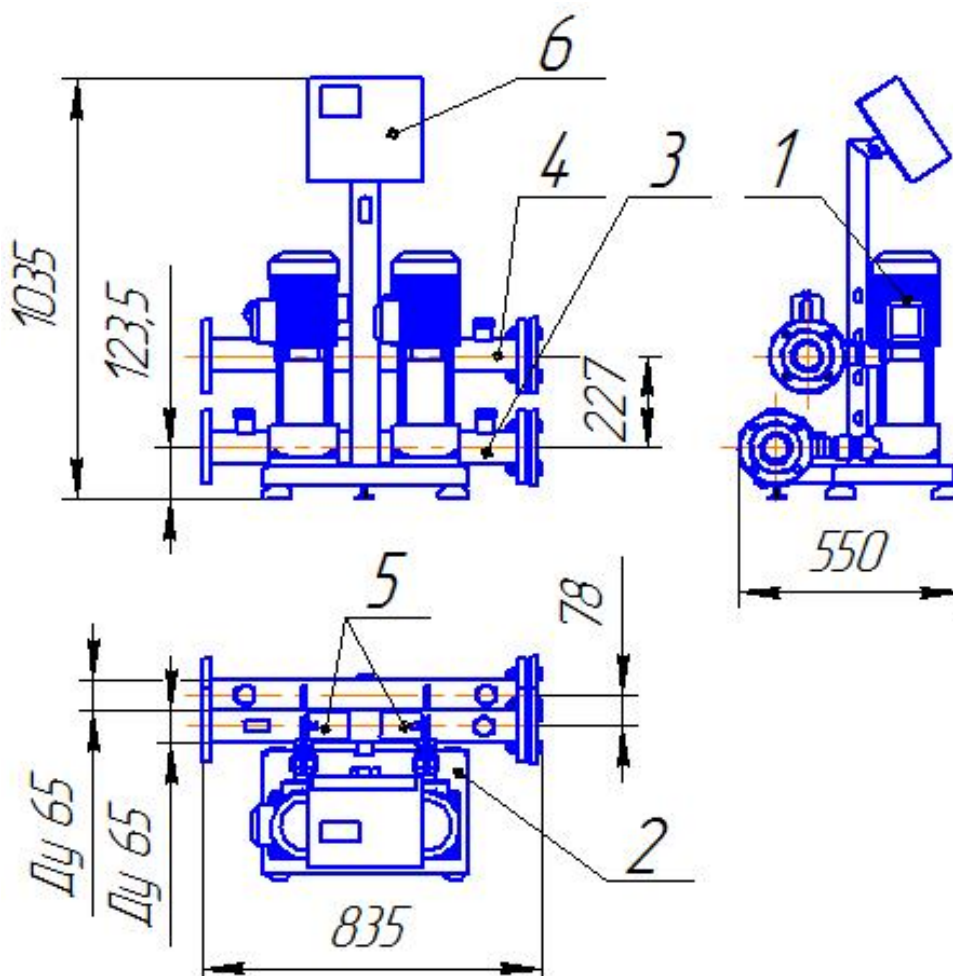
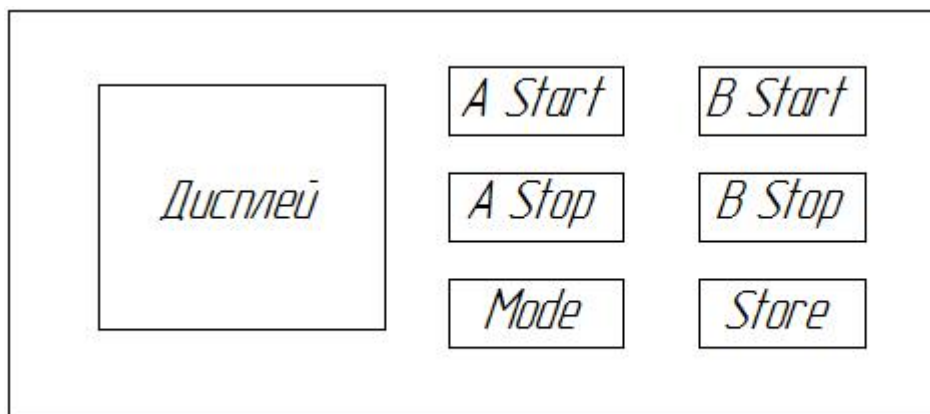


Рис.1 Внешний вид станции.

3.1 Пульт управления двумя насосами С3-W2

Пульт управления и защиты С3-W2 для двух насосов является простым в эксплуатации, программируемым устройством управления и защиты для трехфазных центробежных насосов мощностью от 0,75 кВт до 15 кВт.

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения корректной эксплуатации станции в пульт управления и защиты С3-W2 двумя насосами были внесены технические изменения со стороны АО «КЕЛЕТ». Органы управления и индикации на передней панели пульта управления приведены на рис. 2.



A Start – кнопка запуска насоса №1

A Stop – кнопка остановки насоса №1

B Start – кнопка запуска насоса №2

B Stop – кнопка остановки насоса №2

Mode – кнопка выбора режима работы (ручной/автоматический)

Store – кнопка запоминания параметров работы при калибровке

Рис. 2 Органы управления и индикации пульта управления

Настройка пульта управления и защиты С3-W2 и назначение органов управления и индикации на передней панели, указанных на рис.2 приведены ниже.

Таблица 1.

Основные технические данные	
Номинальная выходная мощность	0,75-4 кВт 5,5-11 кВт 15 кВт
Номинальное входное напряжение	Смотрите заводскую табличку
Время срабатывания при перегрузке	5 сек. – 5 мин.
Время отклика отключения разомкнутой фазы	<2 сек.
Время срабатывания при коротком замыкании	<0,1 сек.
Время срабатывания при пониженном/повышенном напряжении	<5 сек

Время отклика на отключение при сухой работе	6 сек.
Время восстановления после перегрузки	30 минут
Время восстановления после пониженного/ повышенного напряжения	5 минут
Время восстановления после сухой работы	30 минут
Напряжение отключения при перенапряжении	115% от номинального входного напряжения
Напряжение отключения при пониженном напряжении	80% от номинального входного напряжения
Расстояние передачи сигнала об уровне жидкости	≤ 1000 м
Функция защиты	Сухой ход Перегрузка Короткое замыкание Превышение температуры Низкое напряжение Перенапряжение Пропадание фазы Частые включения Заклинивание вала двигателя Защита вала насоса от ржавчины
Основные данные установки	
Рабочая температура	-25°C - + 55°C
Рабочая влажность	20% - 90% относительной влажности
Степень защиты	IP54
Монтажное положение	Вертикальное
Размеры блока (Д x Ш x В)	30,2 x 24 x 12 см
Вес блока (нетто)	2,8 кг

Технические данные RS485	
Физический интерфейс	Интерфейсная шина RS485: асинхронная полудуплексная
Скорость передачи	1200 бит/с, 2400 бит/с, 4800 бит/с, 9600 бит/с По умолчанию: 9600 бит/с
Тип протокола	Протокол MODBUS (RTU)

Список индикации на дисплее приведен на рисунке 3.

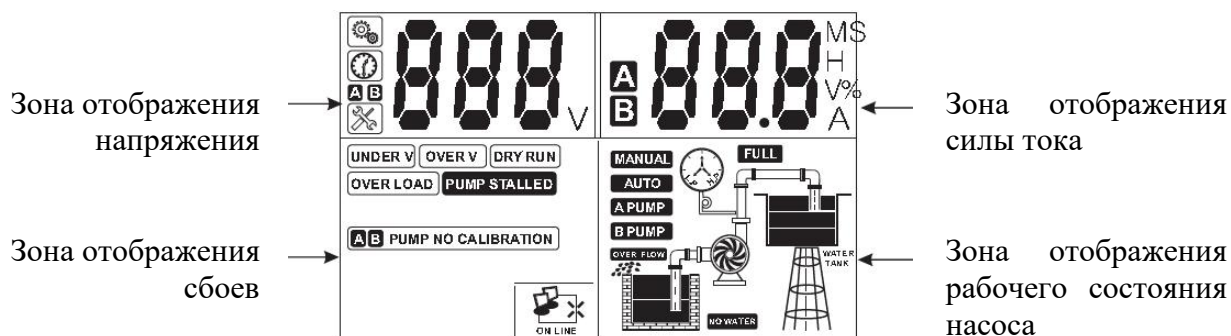











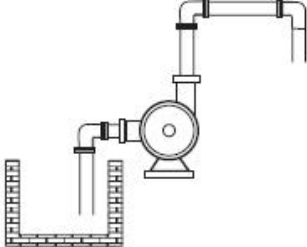
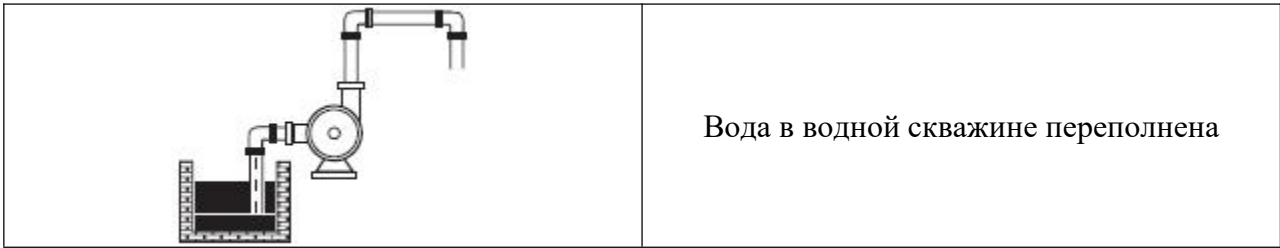


Рис. 3 Передняя панель индикаций

Таблица 2.

Пиктограмма	Значение / Описание
	Пиктограмма конфигурации параметров насоса. Когда появляется этот значок, то блок управления насосом можно найти в руководстве по настройке параметров;
	Пиктограмма отображения времени, когда этот значок появляется, это означает, что на блоке управления насосом отображается некоторый параметр времени, например: общее время работы насоса (единица измерения: час); отсчет и т.д.
	Пиктограмма неисправности насоса, когда появляется этот значок, это означает, что на блоке управления насосом отображается некоторая информация о неисправности;
	Пиктограмма ошибки сетевого подключения, когда появляется этот значок, это означает, что нет никаких сетевых подключений или ошибки сетевого подключения между блоком управления насосом и SC (подчиненный контроллер) или компьютером;
	Пиктограмма нормального сетевого подключения, когда этот значок появляется, это означает, что сетевое соединение между блоком управления насосом и SC (подчиненным контроллером) или компьютером в норме;
V	Напряжение
M	Минуты
S	Секунды
H	Часы
%	Проценты
A	Амперы
	Насос в работе
	Насос остановлен
	Низкое давление или отсутствие давления в трубопроводе или отсутствие давления в резервуаре
	Высокое давление или избыток давления в трубопроводе или избыток давления в резервуаре
	Насос А
	Насос В
Сообщения и графические символы	Описание
	Отсутствие воды в водной скважине



Калибровка параметров насосов.

Для достижения оптимальной работы станции необходимо произвести калибровку параметров насосов.

Настройка параметров калибровки

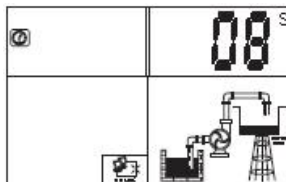
- Нажмите клавишу «MODE», чтобы переключиться в ручное состояние. Далее убедитесь, что насос не работает, и на дисплее отображается следующее:



- Нажмите на клавишу «A START», чтобы запустить насос. Перед запуском убедитесь в том, что насос и вся трубопроводная сеть находятся в нормальном рабочем состоянии (включая напряжение, ток и т.д.); На дисплее отобразится следующее:



Нажмите на кнопку «STORE», чтобы пульт произвел калибровку. При этом пульт управления раздаст звуковой сигнал и начнется обратный отсчет, а на дисплее отобразится следующее:



- После завершения калибровки насос А остановит работ и на дисплее отобразится следующее:

Насос А готов к работе:

Мигает (насос В не калиброван)



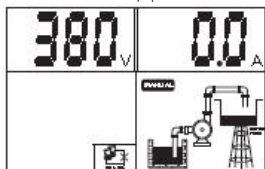
Примечание. Калибровка параметров насоса В такая же, как и для насоса А, просто вместо кнопки **A START** нажмите на кнопку **B START**

Стирание прежней калибровки параметров

При установке пользователю необходимо стереть прежнюю калибровку параметров и выполнить новую калибровку.

Стирание калибровки параметра (Насос А)

Нажмите на кнопку «MODE» для переключения в ручной режим, убедитесь, что насос не работает и на дисплее отображается следующее:



Нажмите клавишу «A STOP» и удерживайте, пока пульт не издаст звуковой сигнал, обозначающий восстановление заводской настройки по умолчанию. При этом на дисплее отобразится следующее:



Примечание. Стирание калибровки параметра насоса В такое же, как для насоса А, просто в место кнопки «A STOP», нажмите на кнопку «B STOP».

4. Монтаж, подготовка к пуску, эксплуатация

	ОПАСНО! Опасность поражения электрическим током Перед выполнением любых операций по установке или техническому обслуживанию пульт управления следует отключить от источника питания и подождать не менее 2 минут, прежде чем открывать прибор.
	Никогда не подключайте питание переменного тока к выходным клеммам U1, V1, W1, U2, V2, W2.
	Не кладите в контроллер провода, металлические прутки и т.д.
	Убедитесь в том, что характеристики двигателя, контроллера и мощности совпадают.
	Электрические и гидравлические соединения должны выполняться компетентным, опытным и квалифицированным персоналом.

При монтаже, пуске и эксплуатации станции необходимо обеспечить выполнение требований данного руководства и руководства по эксплуатации насосов.

Все монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом на обесточенном изделии.

4.1 Монтаж

–Перед монтажом станции необходимо проверить комплектность в соответствии с данным руководством и отсутствие повреждений.

–Монтаж и эксплуатация станции производится в закрытых, утепленных помещениях

– Подключение станции к сети подачи жидкости производится только после выполнения всех монтажных работ, включая сварку и промывку системы трубопроводов.

– При подключении станции к сети подачи жидкости необходимо обеспечить отсутствие нагрузки на всасывающий и нагнетательный коллектор в точках подключения. Для этого участки трубопровода, примыкающие к станции, должны быть установлены на собственные опоры. При подключении рекомендуется использовать гибкие промежуточные элементы в качестве компенсаторов для снижения вибрации исходящей от станции

– Необходимо обеспечить свободный доступ к станции для её обслуживания во время эксплуатации, а всасывающем трубопроводе необходимо установить фильтр для очистки перекачиваемой жидкости от механических примесей.

4.2 Подготовка к пуску

- Открыть запорные вентили на всасывающем и напорном трубопроводах;
- **ВНИМАНИЕ.** Работа насосов без заполнения их жидкостью недопустима, т.к. это может привести к износу и поломке деталей насоса;
- Подключить электропитание в соответствии с требованиями данного руководства;
- Корпус пульта управления должен быть надёжно заземлен;
- Заполнить систему жидкостью до напорного коллектора.

4.3 Подготовка к пуску пульта управления

– Произведите подключение пульта управления к электрической сети согласно обозначениям клемм пульта управления (рис. 4).

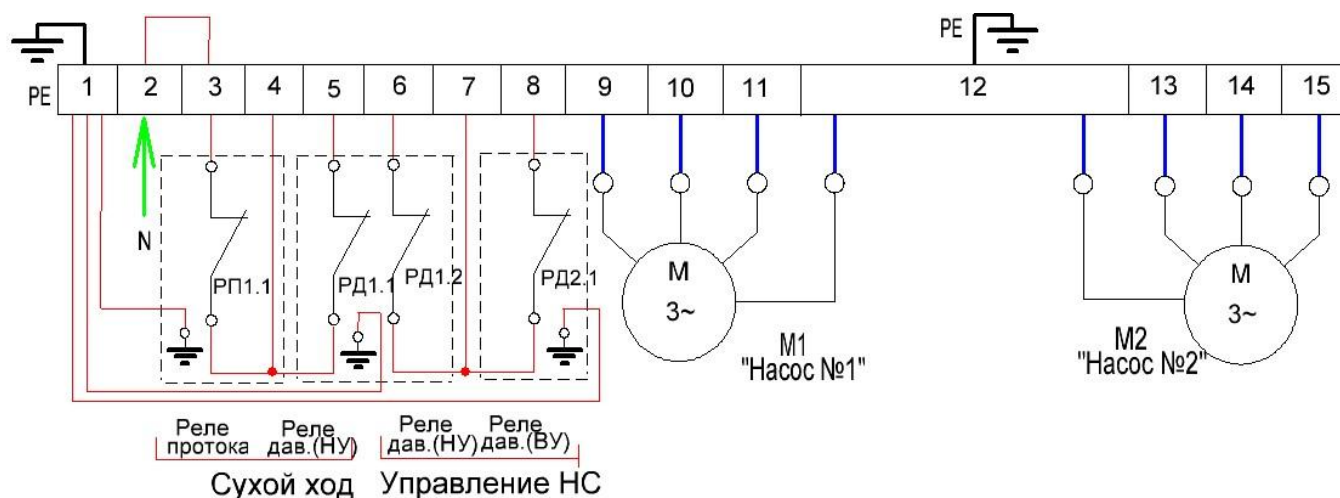


Рис. 4 Обозначение клемм пульта управления.

– Примечание 1: предполагается, что настройка давления реле давления В (Реле дав.(ВУ)) выше, чем давление А (Реле дав.(НУ)).

– Примечание 2: Необходимо применять реле давления, имеющее нормально-закрытый контакт при отсутствии давления в трубопроводе (при достижении давления в трубопроводе уставки реле давления, контакт размыкается)

– Примечание 3: пользователь может установить значение давления двух реле самостоятельно, но между реле давления А и В должна быть разница ($A < B$).

1). Работа станции с одним насосом.

Если давление в трубопроводе ниже уставки реле давления В, блок управления прикажет запустить один насос, когда давление в трубопроводе достигает уставки реле давления В, насос останавливается. В автоматическом режиме блок управления будет чередовать включение насосов при изменении давления в трубопроводе в диапазоне реле давления В.

2). Работа станции с двумя насосами.

Если работает один насос и давление в трубопроводе все еще снижается до уставки реле давления А, то блок управления запустит второй насос. Два насоса не остановятся, пока давление в трубопроводе не достигнет уставки реле давления В.

Базовые операции

1.Переключение в ручной режим

Нажмите клавишу «MODE», чтобы переключить станцию в состояние ручного управления. Чтобы запустить насос в ручном режиме нажмите на клавишу А START/В START, для остановки работы насоса нажмите на клавишу А STOP/В STOP.

Примечание: в ручном режиме пульт управления не может получать сигнал от реле давления.

2. Переключение в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим

Нажмите клавишу «MODE», чтобы переключить станцию в автоматическое состояние. В автоматическом режиме пульт получает сигнал от реле давления.

Примечание:

- В автоматическом режиме при работе станции для остановки необходимо нажать кнопку «MODE», чтобы переключиться в ручное состояние, и насосы остановятся;
- Если в автоматическом режиме входное питание отключается и снова включается, пульт управления перейдет в рабочее состояние после 10-секундного обратного отсчета;
- Независимо от того, находится ли пульт управления в автоматическом или ручном состоянии, если входное питание отключается и снова включается, он возобновит работу в таком же своем рабочем состоянии, которое было до того, как было отключено питание;

3. Защита насосов

Если во время работы станции произошел сбой из-за перегрузки, пониженного напряжения или других причин, пульт управления немедленно отключит работающие насосы и автоматически выполнит проверку условий перезапуска по истечении встроенной задержки. При этом станция не запустится автоматически, пока не будут устранены все нештатные ситуации.

4. Защита станции от сухого хода

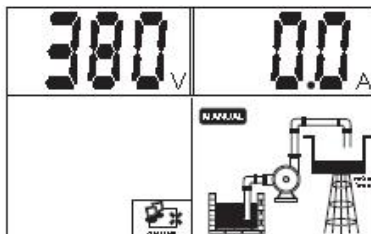
При срабатывании реле протока и падении давления до уставки реле давления А, реле времени начинает отсчет времени (10с). Если давление в течение 10 сек, установленное на реле времени, не поднимется до уставки реле давления А, то пульт управления отключит станцию. Чтобы перезапустить станцию после сухого хода надо отключить питание и снова включить.

5.Отображение последних пяти сообщений о неисправностях насоса

Пульт управления может запоминать последние пять отказов насоса, поэтому пользователям насоса очень удобно анализировать условия работы насоса.

6. Отображение насоса последних пяти записей о неисправностях

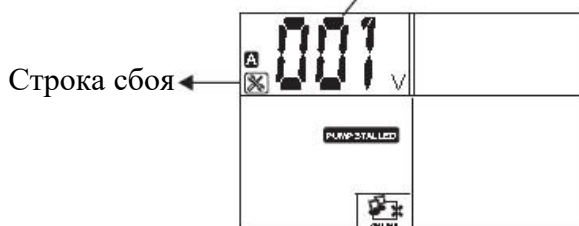
- Нажмите клавишу «MODE», чтобы переключиться в ручной режим. При этом убедитесь в том, что насос не работает, и на дисплее пульта отображается следующее:



- Нажмите и удерживайте клавишу «A STOP», и нажмите клавишу «MODE», издаст звуковой сигнал, а на дисплее отобразится запись о сбое насоса;

- Нажмите клавишу «MODE», чтобы посмотреть ошибки последние 5 ошибок;
- Нажмите на клавишу «A STOP», чтобы выйти из отображаемой записи о сбое;

Серийный номер сбоя
Последовательный номер сбоя



Последний сбой насоса А – Насос остановлен

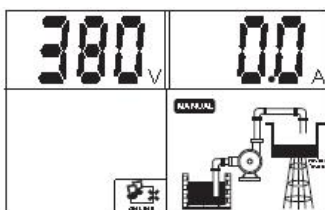
Примечание: Отображение последних пяти записей о неисправностях насоса В аналогично насосу А, просто нажмите на клавишу «B STOP» вместо кнопки «A STOP».

7. Отображение суммарного времени работы насоса

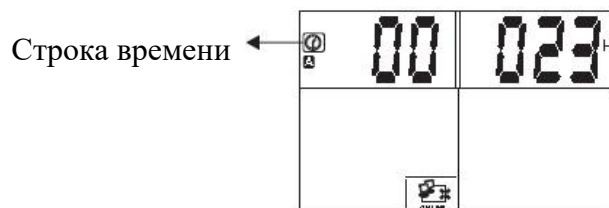
Пульт управления может запоминать количество рабочих часов насосной станции, поэтому пользователям очень удобно анализировать условия работы насосов и проводить техническое обслуживание.

8. Отображение совокупного времени работы насоса

- Нажмите на клавишу «MODE», чтобы переключиться в ручной режим, и убедитесь в том, что насосы не работают и на дисплее отображается следующее:



- Нажмите и удерживайте кнопку «STORE», а также нажмите на кнопку «A STOP», пульт управления издаст звуковой сигнал, а на дисплее отобразится запись о сбое насоса;



Насос отработал 23 часа

- Нажмите на клавишу «A STOP» для выхода из отображения суммарного времени работы насоса.

Примечание: отображение суммарного времени работы насоса В такое же, как у насоса А, просто нажмите на клавишу «B STOP» вместо «A STOP».

Руководство по устранению неисправностей

Сообщение о неисправности	Возможная причина	Решения
Мигает UNDER V	Реальное рабочее напряжение ниже откалиброванного напряжения, и насос находится в состоянии защиты от пониженного напряжения.	Сообщить о низком напряжении в компанию по электроснабжению С3-W2 будет пытаться перезапускать насос каждые 5 минут, пока напряжение в сети не восстановится до нормального уровня.
Мигает OVER V	Реальное рабочее напряжение ниже откалиброванного напряжения, и насос находится в состоянии защиты от пониженного напряжения.	Сообщить о высоком напряжении в компанию по электроснабжению С3-W2 будет пытаться перезапускать насос каждые 5 минут, пока напряжение в сети не восстановится до нормального уровня.
Мигает PUMP STALLED	Увеличение рабочего тока двигателя насоса больше, чем ном. рабочий ток (откалиброванный А) более чем на 200%	Немедленно отключить электропитание. Отремонтировать или заменить насос.
Мигает OVER LOAD	Реальная рабочая сила тока выше, чем откалиброванная рабочая сила тока, насос находится в состоянии защиты от перегрузки	С3-W2 будет пытаться перезапускать насос каждые 30 минут, пока рабочая сила тока не восстановится до нормального уровня.
	Засорена крыльчатка насоса/трение двигателя насоса/сломан подшипник насоса	Проверьте рабочее колесо насоса или подшипник.
Мигает OPEN PHASE	Обрыв фазы	Уведомить компанию по энергоснабжению
	Обрыв провода на входе контроллера или насоса	Ремонт входного провода или кабеля насоса
Мигает PUMP NO CALIBRATION	Калибровка параметров не завершена	Смотрите настройки параметров калибровки

<p>Мигает</p> <p>DRY RUN</p>	<p>Уровень жидкости в скважине/колодце ниже уровня всасывания насоса, насос останавливается</p>	<p>C3-W2 будет пытаться перезапустить насос каждые 30 минут до тех пор, пока уровень жидкости не превысит уровень, потребляемый насосом.</p>
<p>Мигает</p> <p>THREE PHASE UNBALANCE</p>	<p>Реальное напряжение между тремя фазами (R / S / T) не одинаково, и разница составляет более $\pm 15\%$</p>	<p>Уведомить компанию по энергоснабжению.</p> <p>C3-W2 будет пытаться перезапустить насос каждые 5 минут, пока напряжение (сила тока) между тремя фазами не восстановится до нормального уровня.</p>
<p>Мигает</p> <p>PHASE REVERSAL</p>	<p>Ошибка последовательности трехфазного входного напряжения (R / S / T)</p>	<p>Изменить последовательность трех фаз (R / S / T)</p>
<p>Мигает</p> <p>REPEATED START</p>	<p>Насос запускается более 5 раз в минуту</p>	<p>Наиболее распространенной причиной возникновения условий быстрого цикла является переполненный водой резервуар. Проверьте на повреждение крыльчатки в резервуаре для хранения воды. Проверьте правильность работы регулятора уровня воздуха или воздушного клапана.</p> <p>Проверьте настройку реле давления и проверьте на наличие дефектов.</p> <p>Отключить электропитание и отремонтировать резервуар для хранения воды, реле давления или клапан</p>
<p>Мигает</p> <p>OVER TEMP</p>	<p>Температура в обмотке двигателя насоса повышена, контакт термовыключателя находится в разомкнутом состоянии.</p>	<p>В ожидании охлаждения обмотки двигателя насоса.</p>
	<p>Отсутствует связь между SC / компьютером и C3-W2</p>	<p>Подключите C3-W2 к SC/компьютеру для мониторинга на большом расстоянии.</p>

5. Указание мер безопасности

- 5.1. Перед эксплуатацией станция должна быть заземлена;
- 5.2. Не допускается нагрузка на патрубки всасывающего и нагнетающего коллектора
- 5.3. Ремонтные работы проводить только при полностью обесточенной станции.
- 5.4. Станция не предназначена для работы во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

ВНИМАНИЕ! Запрещается включение насосной станции с незаполненными перекачиваемой жидкостью насосами!

8. Техническое обслуживание

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют надёжную работу насосной станции. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в месяц.

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на обесточенном изделии. К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящие руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе в электроустановках с напряжением до 1000В.

Техническое обслуживание пульта управления сводится к периодическому внешнему осмотру, очистке от пыли и протяжке резьбовых соединений.

При внешнем осмотре проверить пульт управления и токоподводящий кабель на отсутствие механических повреждений, обрыва заземляющего провода, замыкания на корпус.

9. Транспортировка и хранение

Транспортирование станции следует осуществлять железнодорожным или автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этих видах транспорта. Станция должна быть закреплена на транспортном средстве так, чтобы исключить ее перемещение при движении транспорта.

Транспортировка допускается только посредством соответствующей подъемной техники. **Запрещается производить строповку станции, используя коллекторы и элементы трубной обвязки.** При транспортировании, хранении и эксплуатации станцию не допускается бросать и подвергать ударам.

Станции должны храниться в крытых складских помещениях по группе условий хранения 1Л по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажностью воздуха не более 65 % при +20°C.

8. Сведения об эксплуатации

Дата (год, месяц)	Общее время работы в часах	Замечания о работе	Подпись

9. Сведения о хранении

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного за хранение
Установки на хранение	Снятия с хранения		

10. Сведения о ремонте