

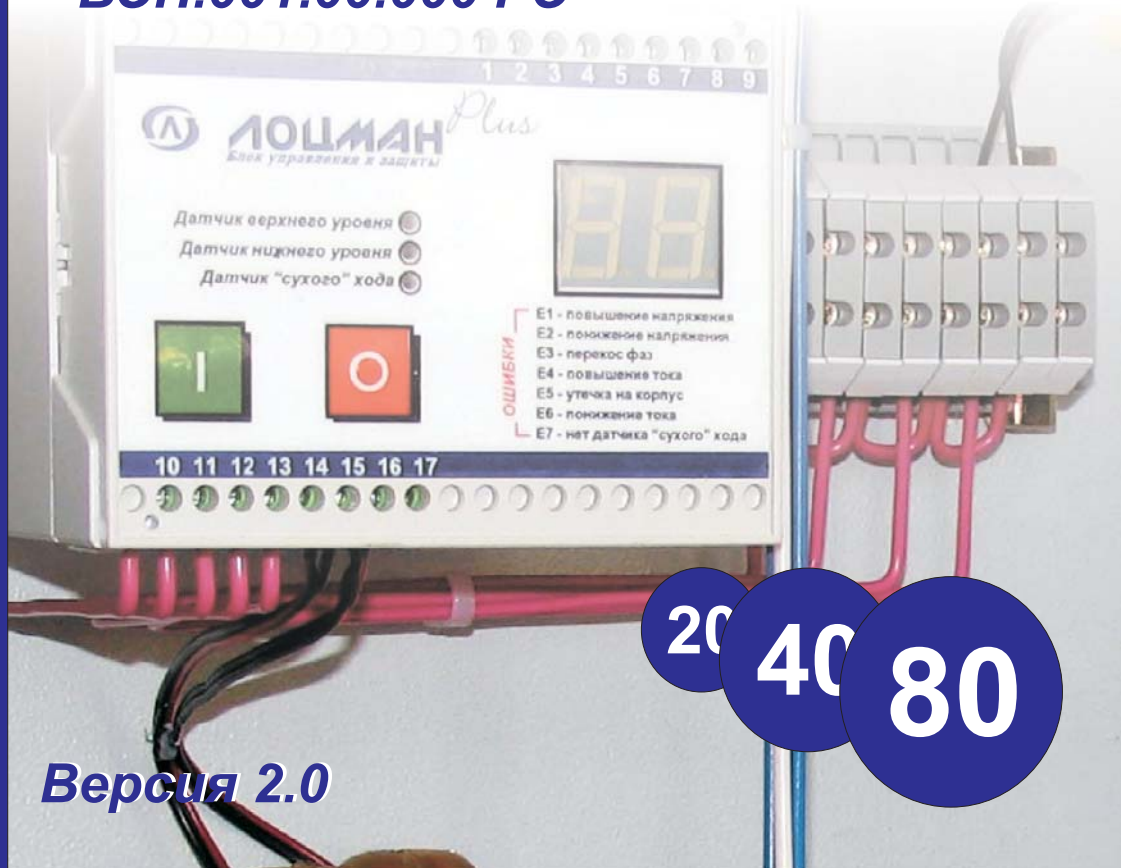
ЛИВГИДРОМАШ



# ЛОЦМАН *Plus*

Станция управления и защиты

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
БЭП.001.00.000 РЭ**



20

40

80

Версия 2.0

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем основные параметры и технические характеристики станции управления и защиты электродвигателей (СУиЗ).  
Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с СУиЗ, принципом работы и содержит сведения, необходимые для монтажа, правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

Пример записи обозначения приборов при заказе:

**СУиЗ “Лоцман+”- XX БЭП.001.00.000ТУ**, где  
*“Лоцман+” - станция управления и защиты*  
*XX - условное обозначение исполнения СУиЗ, XX = 20, 40, 80.*

**Внимание!**

Завод-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в СУиЗ с целью улучшения его работы.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Описание и работа изделия.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Варианты исполнений.....	5
1.4 Комплект поставки.....	5
1.5 Устройство и принцип работы.....	5
1.6 Маркировка.....	7
1.7 Упаковка, хранение и транспортирование.....	7
2 Использование станции.....	7
2.1 Меры безопасности при подготовке к работе.....	7
2.2 Подготовка изделия к работе.....	8
2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ.....	8
2.4 Автоматический и ручной режимы работы.....	9
2.4.1 Описание режимов.....	9
2.4.2 Использование электроконтактного манометра.....	11
2.4.3 Использование одиночных датчиков уровня.....	11
2.4.4 Осушение дренажного приемка.....	12
2.4.5 Использование различных типов датчиков уровня..	13
2.5 Режим работы по внешнему сигналу.....	14
2.6 Режим работы по таймеру.....	15
2.7 Программирование параметров станции.....	16
2.8 Аварийные ситуации и индикация ошибок.....	17
2.9 Рекомендуемый порядок монтажа станции.....	18
3 Схема электрическая соединений.....	20
3.1 Схема соединений с использованием датчиков уровня....	20
3.2 Схема соединений с использованием ЭКМ.....	21
4 Техническое обслуживание.....	22
5 Гарантии изготовителя.....	22

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 СУиЗ предназначена для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей и автоматизации процесса налива жидкостей в емкости и соответствует требованиям технических условий БЭП.001.00.000ТУ.

1.1.2 СУиЗ может эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40°С с верхним значением относительной влажности 80% без образования конденсата.

1.1.3 По эксплуатационной законченности СУиЗ относится к изделиям третьего порядка и является средством автоматизации.

1.1.4 Степень защиты СУиЗ от воды и пыли IP 20 по ГОСТ 14254-96 и климатического исполнения УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.5 По степени защиты человека от поражения электрическим током СУиЗ относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0 -75.

### 1.2 Технические характеристики

Таблица 1

Количество подключаемых датчиков	3
Количество силовых каналов	1
Номинальное напряжение силовой цепи, В	~380
Число фаз	3
Частота тока питающего напряжения, Гц	50±2
Номинальное напряжение электропитания микроконтроллера, В	~220
Номинальное напряжение цепей питания датчиков уровня, В	=15
Допустимые отклонения напряжения от номинального значения, %	+10 -15
Максимальный ток подключаемого электродвигателя, А (в зависимости от исполнения)	20, 40, 80
Потребляемая мощность, ВА, не более	30
Степень защиты корпуса	IP 20
Время хранения информации в памяти, лет, не менее	10
Габаритные размеры, мм, не более	300x400x160
Масса, кг, не более	9
Способ установки	навесное настенное исполнение*

\* Вентиляционные отверстия на верхней панели шкафа оставлять открытыми во избежание перегрева станции.

### 1.3 Варианты исполнений

Таблица 2

Исполнение СУиЗ	Максимальный ток электродвигателя, (А)	Масса изделия
“Лоцман +” - 20	20	не более 7 кг.
“Лоцман +” - 40	40	не более 7 кг.
“Лоцман +” - 80	80	не более 8 кг.

### 1.4 Комплект поставки

1. Станция управления и защиты “Лоцман+”..... 1 шт.
2. Болт заземления в комплекте с гайками и шайбами:
  - а) болт М6\*30..... 1 шт.
  - б) шайба Ø6..... 3 шт.
  - в) шайба пружинная Ø6..... 2 шт.
  - г) гайка М6..... 2 шт.
3. Комплект ЗИП:
  - а) вставка плавкая 0.25 А..... 1 шт.
  - б) вставка плавкая 2 А..... 1 шт.
  - в) кнопка тактовая TS-A4PS-130..... 2 шт.
4. Руководство по эксплуатации..... 1 шт.
5. Упаковочный лист..... 1 шт.
6. Тара упаковочная..... 1 шт.

### 1.5 Устройство и принцип работы

Станция управления и защиты (Рисунок 1) состоит из щита со съемной монтажной панелью, внутри которого установлены автоматический выключатель, микроконтроллер, электромагнитный пускатель, два клеммных блока (силовой и сигнальный), токовые трансформаторы и сигнальный светодиод, который закреплен на дверце щита.

На левой боковой стенке щита предусмотрено отверстие для установки болта заземления станции.

На лицевой крышке микроконтроллера установлены кнопки управления «Пуск» и «Стоп», двухразрядный светодиодный индикатор и светодиоды состояния датчиков уровня. На нижней и верхней поверхностях корпуса микроконтроллера установлены клеммные зажимы для подключения внешних силовых электрических цепей и датчиков.

Принцип работы СУиЗ основан на обработке сигналов от внешних источников микроконтроллером и управлении электромагнитным пускателем, включающим / отключающим электродвигатель.



## 1.6 Маркировка

1.6.1 На табличке, прикрепленной к корпусу СУиЗ нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- страна - изготовитель;
- товарный знак или наименование предприятия - изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер;
- обозначение технических условий;
- год выпуска;
- клеймо ОТК.

1.6.2 На транспортной таре нанесена маркировка груза по ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия - изготовителя.

## 1.7 Упаковка, хранение и транспортирование

1.7.1 СУиЗ упаковывают в тару предприятия - изготовителя.

1.7.2 СУиЗ должна храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 50°С и относительной влажности 98% при 25°С на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5 м и при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

1.7.3 При погрузке и транспортировании упакованных СУиЗ должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности СУиЗ.

1.7.4 Транспортирование СУиЗ может производиться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках. Допускается транспортирование в составе изделий.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНЦИИ

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Операторы и специалисты по обслуживанию и ремонту СУиЗ должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить настоящее «Руководство по эксплуатации».

2.1.2 Перед допуском к работе с СУиЗ обслуживающий персонал должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.3 При выполнении ремонтных и наладочных работ, система, в которой установлена СУиЗ, должна быть отключена от питающей сети, при этом должны быть приняты меры, исключающие возможность ее включения до окончания работ.

2.1.4 Система, в которой устанавливается СУиЗ, должна быть надежно заземлена в соответствии с ПУЭ.

2.1.5 В случае аварии или неисправности СУиЗ необходимо прекратить работу и выключить автоматический выключатель данной установки в силовом шкафу.

## 2.2 Подготовка изделия к работе.

2.2.1 Распаковку производить со стороны надписи “ВЕРХ” в следующем порядке:

- вскрыть упаковку,
- проверить наличие комплектности.

В случае обнаружения каких-либо дефектов или некомплектности поставки, составить акт и направить его заводу-изготовителю.

2.2.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте СУиЗ должны выполняться требования “ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей”.

2.2.3 К работе с СУиЗ допускаются лица, имеющие допуск не ниже III по “ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей” для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

2.2.4 Перед тем, как подключать СУиЗ, необходимо убедиться в том, что установка обесточена.

2.2.5 Подключение производить согласно схеме электрической (Раздел 3).

2.2.6 СУиЗ считается работоспособной, если после включения ее в сеть при помощи автоматического выключателя SQ1 на индикаторе отображается символ “П”, что значит ожидание нажатия кнопки “Пуск” в ручном режиме.

## 2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ

- Задание максимального тока защиты в зависимости от типа применяемого электродвигателя от 2 до 80 Ампер;
- Задание минимального тока защиты от 1 до 79 Ампер;
- Отключение двигателя при повышении заданного максимального тока в течение 1...15 секунд;
- Отключение двигателя при понижении тока ниже заданного минимального тока в течение 1...15 секунд;
- Блокировка измерения пускового тока на время от 1 до 10 секунд;
- Блокировка включения двигателя при возникновении замыкания на корпус;
- Блокировка включения двигателя при обрыве фаз;
- Отключение двигателя при перекосе фаз;
- Отключение двигателя при повышении сетевого напряжения более 15% в течение 15 секунд;
- Отключение двигателя при понижении сетевого напряжения более 20% в течение 15 секунд;
- Отображение на светодиодном индикаторе значений рабочего тока;
- Светодиодная индикация состояния датчиков;
- Звуковая и светодиодная индикация режимов работы и аварийных ситуаций;
- Повторное включение, не ранее чем через 1...15 минут, после срабатывания защиты;
- Контроль датчиков типа “сухой контакт”:
  - сухого хода;
  - верхнего уровня;
  - нижнего уровня;
  - датчик давления типа ЭКМ.

*Для датчиков типа ЭКМ в исходном состоянии (нет давления) контакт нижнего уровня должен быть замкнут, верхнего уровня - разомкнут.*

*Пример заказа ЭКМ : **ЭКМ-160, исполнение V.***

## 2.4 Автоматический и ручной режимы работы

### 2.4.1 Описание режимов

При включении питания станции на индикаторе кратковременно отображается номер исполнения микроконтроллера (МК), который может быть 20, 40, 80.

Затем происходит чтение из микросхемы ПЗУ всех необходимых данных и параметров защиты. Если произошел сбой ПЗУ или какие-либо значения не соответствуют допустимым, то происходит перезапись всех данных в ПЗУ заводскими значениями и МК отобразит ошибку "Е9". Для сброса этой ошибки необходимо выключить и снова включить станцию, перейти в режим установки параметров и откорректировать необходимые значения.



Номер исполнения контроллера



Ожидание нажатия кнопки "Пуск"

Если в меню установки был выбран ручной режим, то после отображения номера исполнения на индикаторе высветится символ "П", что означает ожидание нажатия кнопки "Пуск" для запуска электродвигателя.

После нажатия оператором кнопки «Пуск» МК проверяет параметр «Замыкание на корпус», значение которого должно быть не ниже 16 кОм.

После этого в течение 0,5...1 секунды проверяются параметры «Повышение напряжения сети», «Понижение напряжения сети», состояние датчика «сухого» хода и датчика верхнего уровня емкости.

Датчик «сухого» хода должен быть в «замкнутом» состоянии (что означает наличие жидкости на входе насоса), датчик верхнего уровня может быть разомкнутым (емкость не налита до верха), состояние нижнего датчика при включении питания не проверяется. В случае использования ЭКМ контакт нижнего уровня может быть замкнутым (уровень жидкости меньше нижнего уровня) или разомкнутым (уровень жидкости между нижним и верхним уровнем), контакт верхнего уровня должен быть разомкнутым.

Если емкость не налита до датчика верхнего уровня, МК включает электромагнитный пускатель, запускающий двигатель, и в течение 1...10 секунд (изменяется пользователем в установочном меню) МК игнорирует пусковые токи. Перед включением пускателя раздается кратковременный звуковой сигнал, предупреждающий оператора о пуске электродвигателя. На дверце щита загорается сигнальный светодиод, говорящий о том, что двигатель включен. После отсчета времени блокировки пускового тока (на индикаторе отображаются бегущие черточки) МК непрерывно вычисляет значения токов по двум фазам электродвигателя, которые должны лежать в пределах уставок минимального и максимального токов, и выводит на индикатор максимальное значение тока одной из фаз (В или С).

Значения уставок минимального и максимального токов устанавливаются пользователем от 2 до 80 Ампер в зависимости от исполнения МК в установочном меню.

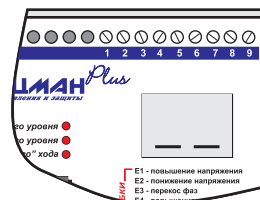
Значение рабочего тока электродвигателя постоянно отображается на индикаторе с дискретностью 1 Ампер.



Значение рабочего тока электродвигателя

Если емкость полностью налита, т.е. сработал датчик верхнего уровня или верхняя уставка ЭКМ, то после включения станции запуска двигателя не произойдет и МК переключится в режим ожидания слива емкости. На индикаторе будут отображены мигающие нижние черточки.

При последовательном размыкании датчиков верхнего и нижнего уровня (или срабатывании нижней уставки ЭКМ), что означает слив емкости, снова будет повторен цикл налива. В любой момент времени можно остановить циклы налива/слива, нажав кнопку «Стоп». На индикаторе отобразится символ «П» и МК будет ожидать нажатия кнопки «Пуск».



При неправильном размыкании или замыкании датчиков верхнего и нижнего уровня (или срабатывании сразу двух контактов ЭКМ) МК высветит ошибку dH и будет ее непрерывно индицировать до выключения питания. Например, при разомкнутом датчике нижнего уровня (жидкости нет в емкости) замыкание датчика верхнего уровня (емкость налита) будет ошибочным и МК остановит процесс налива/слива. Необходимо будет проверить оба датчика на предмет правильного срабатывания.

Если на объекте не предусмотрена установка датчика «сухого» хода, то для работы станции необходимо замкнуть отрезком провода клеммы 1 (DSH) и 2 (GNDR) на сигнальном клеммном блоке (см. Раздел 3), в противном случае постоянно будет срабатывать ошибка E7 (см. Таблица 4).

Для исключения ложных срабатываний при дребезге контактов датчиков, опрос их состояния производится в течение ~ 2...2,5 секунд, т.е. если датчик в течение этого времени не изменил своего состояния (например, замкнут), то МК переходит к выполнению определенного действия. Данная функция особенно актуальна при использовании ЭКМ, когда стрелка приближается к контактам уставки рывками.

В случае превышения или понижения рабочего тока в течение 1...15 секунд (изменяется пользователем в установочном меню), МК отключает электромагнитный пускатель и индицирует ошибку. Сигнальный светодиод на дверце щита начинает мигать, сигнализируя об ошибке, звучит прерывистый звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить, нажав кнопку «Стоп».

Время срабатывания других ошибок (см. Таблицу 4) фиксировано и изменению не подлежит.

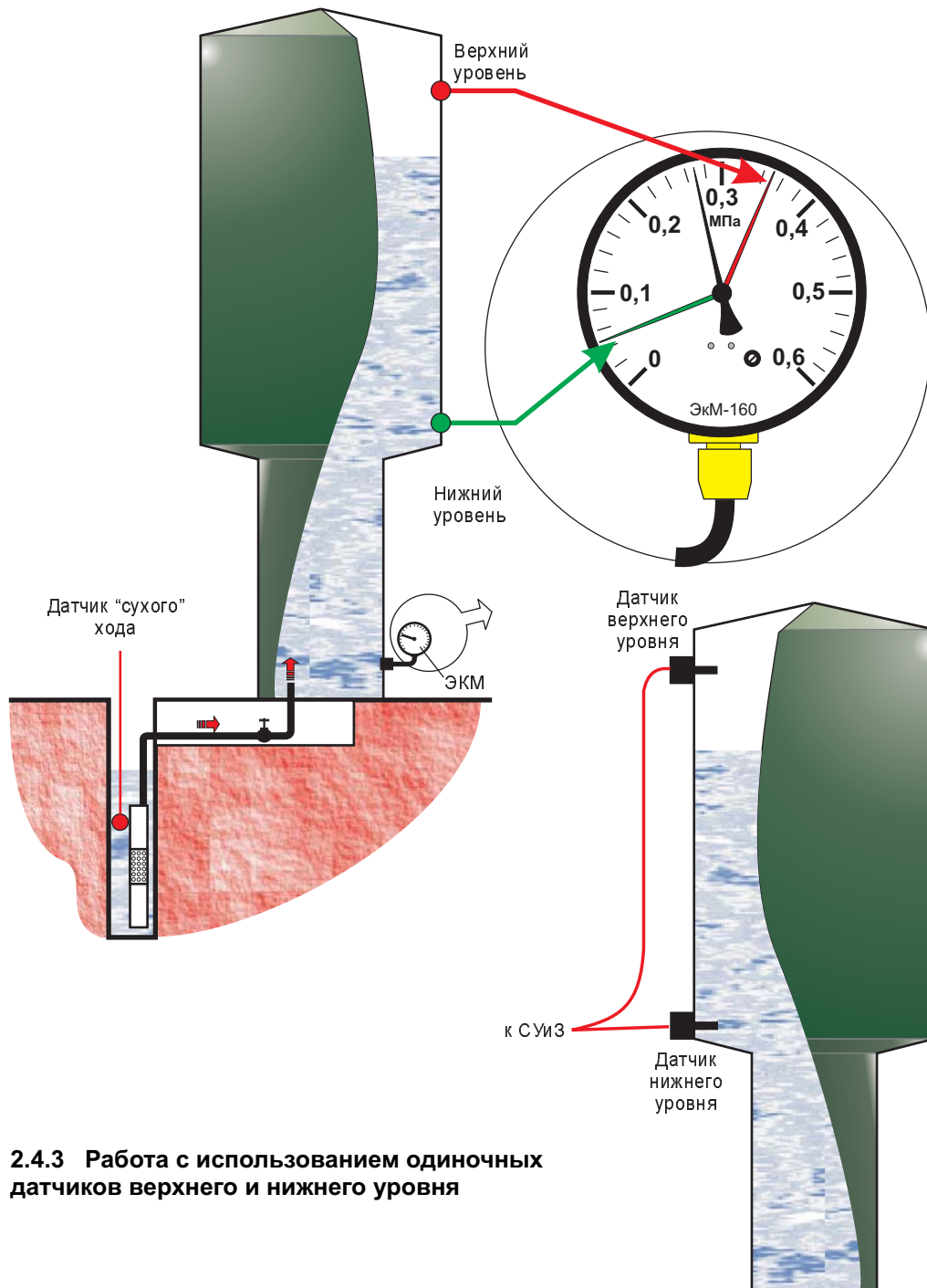
Повторное включение электродвигателя после ошибки возможно не ранее чем через 1...15 минут (изменяется пользователем в установочном меню). В ручном режиме после окончания времени выдержки на индикаторе останется мигающий код ошибки, позволяющий оператору отследить причину останова двигателя. После нажатия кнопки «Стоп» код ошибки будет погашен, отобразится символ «П» и МК будет ожидать нажатия кнопки «Пуск».

Работа станции в автоматическом режиме полностью идентична работе в ручном режиме, за исключением того, что кнопки «Пуск» и «Стоп» заблокированы и МК сам отработывает циклы налива/слива с проверкой всех необходимых параметров. Запуск станции происходит сразу после подачи питания.

После окончания времени выдержки после ошибки, ее код не индицируется (как в ручном режиме), а сразу запускается рабочий цикл налива/слива.

Далее на рисунках приведены возможные варианты работы станции в режиме налива или дренажа, а также варианты использования различных типов датчиков уровня.

### 2.4.2 Работа с использованием электроконтактного манометра



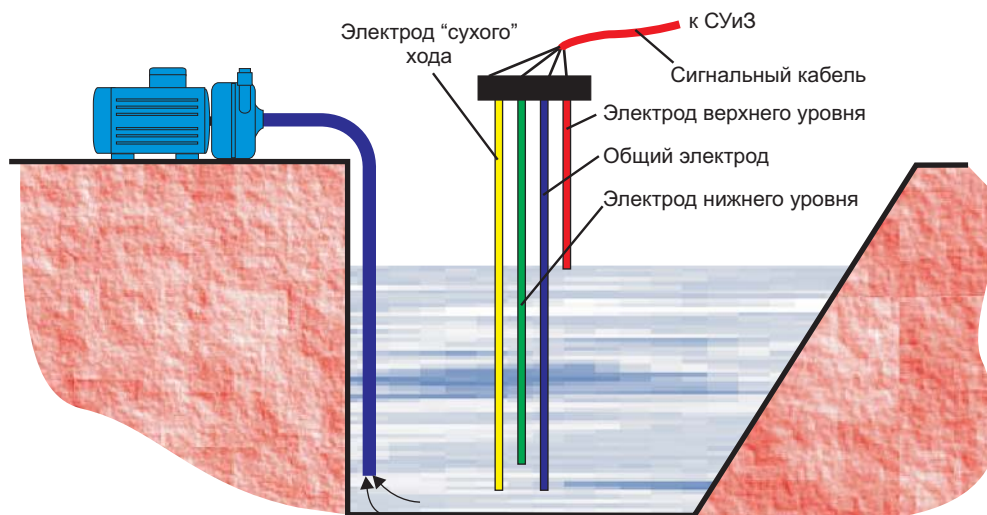
### 2.4.3 Работа с использованием одиночных датчиков верхнего и нижнего уровня

#### 2.4.4 Осушение дренажного приемка

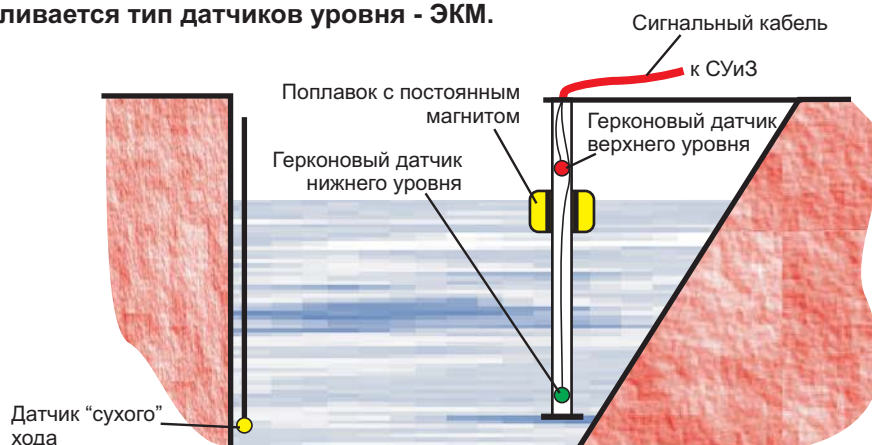
В качестве датчиков уровня допускается использование штыревых датчиков уровня при условии, что общее сопротивление цепи "Кабель - замкнутый датчик" не должно превышать 2 кОм.

**В сточных водах постоянно присутствует крупный мусор, и он, налипнув на электроды, может вызвать ложное срабатывание датчика. Необходимо принять дополнительные меры по ограждению электродов.**

**Обратите внимание: при осушении приемка меняются местами датчики верхнего и нижнего уровней, датчик верхнего уровня подключается к СУиЗ как нижний, а датчик нижнего уровня - как верхний.**

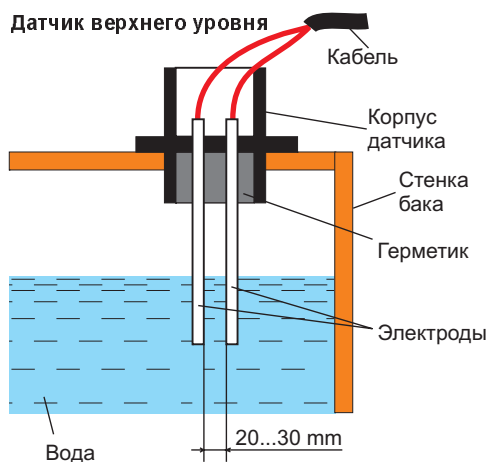


**При данном варианте дренажа в МК устанавливается тип датчиков уровня - ЭКМ.**

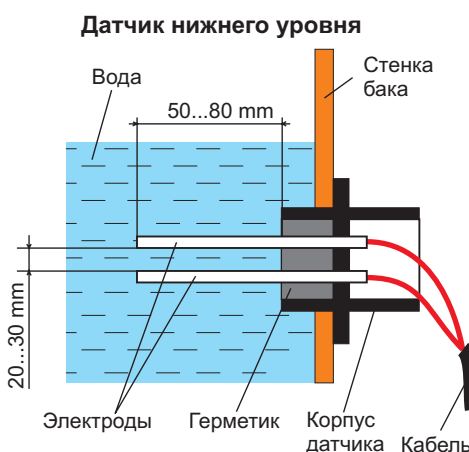


## 2.4.5 Использование различных типов датчиков

### Использование датчиков уровня штыревого типа



В качестве датчиков уровня допускается использование штыревых датчиков уровня при условии, что общее сопротивление цепи "Кабель - замкнутый датчик" не должно превышать 2 кОм.

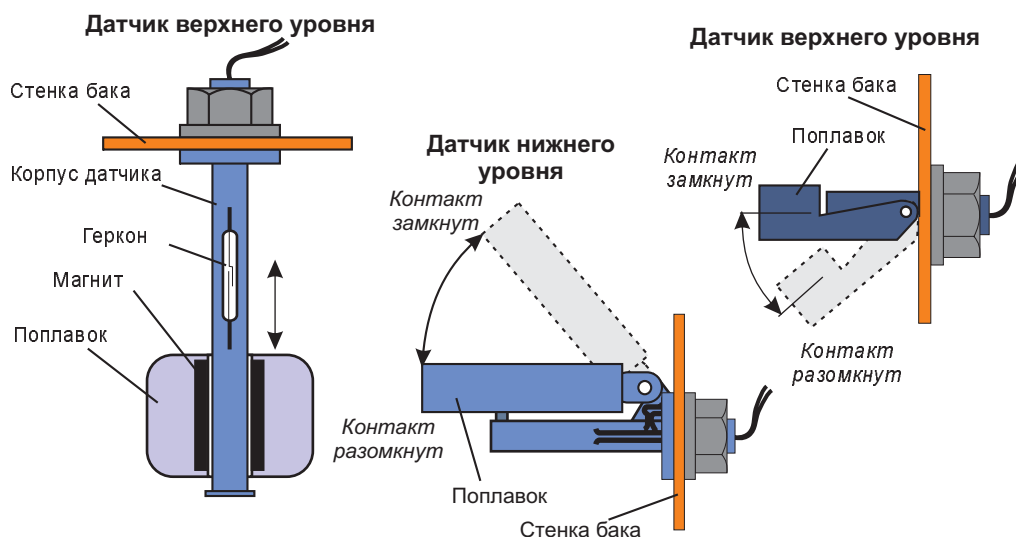


Материал герметика, изолирующего электроды, не должен смачиваться водой, в противном случае будут ложные срабатывания датчика.

### Использование поплавковых датчиков уровня

Для поплавковых датчиков уровня должны соблюдаться следующие условия:

- контакт датчика «сухого» хода при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью минимального уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика верхнего уровня при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью верхнего уровня контакт должен замкнуться;
- контакт датчика нижнего уровня при отсутствии жидкости должен быть разомкнутым, при достижении жидкостью нижнего уровня и выше контакт должен замкнуться.

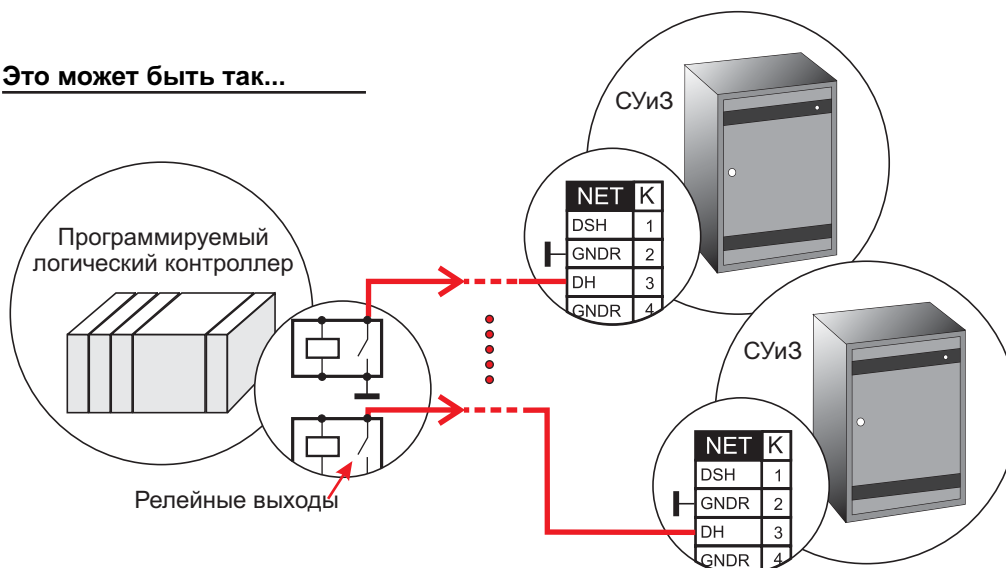


## 2.5 Режим работы по внешнему сигналу

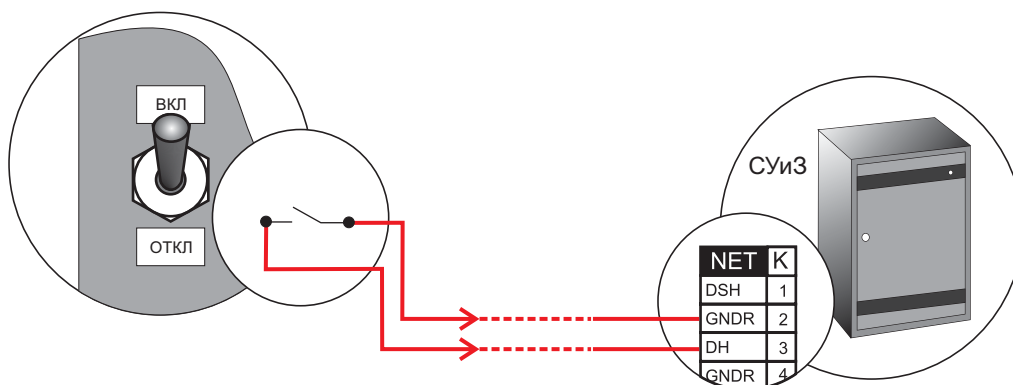
При данном режиме используется лишь один вход - датчик верхнего уровня. При его замыкании происходит запуск и работа электродвигателя с проверкой всех используемых параметров. При размыкании датчика двигатель будет остановлен и на индикаторе будет отображена надпись «по», что означает отсутствие управляющего сигнала. Датчик нижнего уровня не используется. Данный режим работы применяется при использовании СУиЗ как в составе систем управления нагрузкой, так и при локальной установке. Например, при помощи переключателя или тумблера можно дистанционно включать/выключать нагрузку.

Расстояние между СУиЗ и дистанционным выключателем (управляющим контроллером) ограничено сопротивлением цепи "Кабель-замкнутый выключатель", которое не должно превышать 2 кОм.

### Это может быть так...



### Или так...



## 2.6 Режим работы по таймеру и датчику нижнего уровня

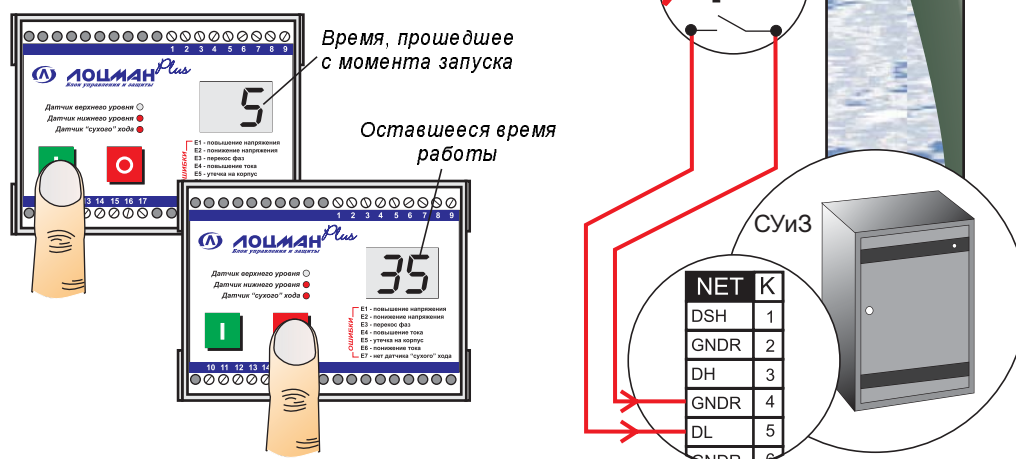
Данный режим предусмотрен для таких условий, где установка датчика верхнего уровня не представляется возможным (например, на водонапорных башнях при сильных морозах происходит его обмерзание и, соответственно, отказ), а использование электроконтактного манометра затруднено по каким-либо причинам.

В этом случае устанавливается всего один датчик нижнего уровня, по срабатыванию которого происходит налив емкости в течение необходимого для наполнения емкости времени. Датчик верхнего уровня в этом режиме не используется.

При включении питания станции МК проверяет состояние датчика нижнего уровня. Если он в разомкнутом состоянии, что означает отсутствие жидкости в емкости, то происходит включение двигателя насоса на время от 1 до 99 минут (изменяется пользователем в установочном меню). Время наполнения конкретной емкости подбирается пробным путем в ручном режиме. После окончания времени налива МК будет ожидать замыкания датчика нижнего уровня, и после этого снова будет повторять циклы налива.

Как и во всех остальных режимах, осуществляется проверка всех используемых параметров защиты перед запуском и во время работы электродвигателя.

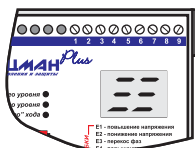
Время, прошедшее с начала цикла налива можно посмотреть, нажав кнопку «Пуск», время до окончания налива - нажав кнопку «Стоп».



## 2.7 Программирование параметров

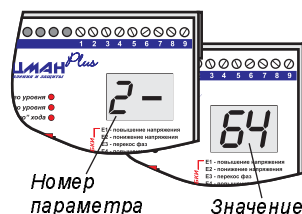
Программирование параметров выполняется следующим образом: при выключенном питании станции нажать и удерживать кнопки «Пуск» и «Стоп» микроконтроллера. Затем подать питание на МК (включить автоматический выключатель SQ1).

На индикаторе появятся горизонтальные черточки. Через 3...5 секунд появятся мигающие черточки, что означает переход МК в режим программирования. После этого можно отпустить кнопки «Пуск» и «Стоп».



Если кнопки или одна из кнопок были отпущены раньше мигающих символов, то МК начнет работу в запрограммированном ранее режиме и потребуются снова выключить питание и повторить цикл входа в режим программирования.

После мигающих символов на индикаторе будут поочередно отображаться номер параметра и его значение. Нажатием кнопки «Пуск» значение параметра будет увеличено на единицу. При достижении максимального значения текущего параметра он будет обнулен и будет снова увеличиваться до максимума.



Нажатием кнопки «Стоп» выводится следующий параметр и так до последнего. В конце режима программирования выводятся мигающие черточки и МК автоматически переходит к работе. При неправильном задании минимального и максимального тока (если  $I_{max} \leq I_{min}$ ) на индикаторе будет отображена мигающая надпись «Er» и МК перейдет к программированию первого параметра. Описание параметров и их значения приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Номер параметра	Описание параметра	Исполнение СУиЗ		
		20	40	80
1	Максимальный ток защиты	2...20 А	4...40 А	6...80 А
2	Минимальный ток защиты	1...19 А	2...39 А	4...79 А
3	Режим работы станции	0 - ручной 1 - автоматический 2 - внешний сигнал 3 - по таймеру и dL		
4	Тип используемых датчиков уровня	0 - ЭКМ 1 - контактный датчик		
5	Время блокировки пускового тока	1...10 секунд		
6	Время срабатывания ошибки*	1...15 секунд		
7	Время выдержки после ошибки	1...15 минут		
8	Время работы по таймеру	1...99 минут		

\* Данный параметр относится только к ошибкам «Повышение тока», «Понижение тока»

## 2.8 Аварийные ситуации и индикация ошибок

При возникновении аварийной ситуации МК автоматически выключит электромагнитный пускатель и на индикаторе МК поочередно отобразится мигающая надпись с кодом ошибки (например, «E1») и время в минутах, через которое будет разрешен следующий пуск двигателя. Также будет включена прерывистая звуковая и световая сигнализация. Звук можно отключить, нажав кнопку «Стоп».

В автоматическом режиме двигатель будет запущен после окончания времени выдержки. В ручном режиме после окончания времени выдержки МК выводит на индикатор мигающую надпись с кодом последней ошибки и будет ожидать нажатия кнопки «Стоп» для сброса сообщения, после чего выведет на индикатор символ «П», что означает ожидание нажатия кнопки «Пуск». Контроль параметров защиты проверяется периодически как перед включением двигателя, так и во время его работы.

В случае сбоя ПЗУ (ошибка E9) автоматически будут установлены заводские настройки и потребуются заново установить требуемые значения параметров.

В случае отказа микросхемы ПЗУ (ошибка E0) работа станции невозможна и потребуются замена микросхемы.

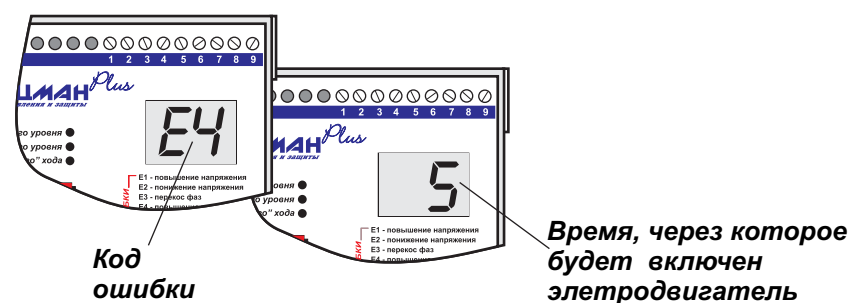


Таблица 4

Описание кодов ошибок

Код ошибки	Описание ошибки	Время реагирования*	Когда проверяется
E1	Повышение напряжения	15 секунд	Во время работы
E2	Понижение напряжения	15 секунд	Во время работы
E3	Перекас фаз	10 секунд	Во время работы
E4	Повышение тока	1...15 секунд	Во время работы
E5	Замыкание на корпус		Перед пуском
E6	Понижение тока	1...15 секунд	Во время работы
E7	Нет датчика "сухого" хода	2 секунды	Во время работы
E9	Сбой (ошибка данных) микросхемы ПЗУ		При включении
E0	Отказ или отсутствие микросхемы ПЗУ		При включении
dL	Отказ датчика нижнего уровня	2 секунды	Во время работы
dH	Отказ датчика верхнего уровня	2 секунды	Во время работы

\* Под временем реагирования следует понимать период времени, в течение которого непрерывно присутствует ошибка.

## 2.9 Рекомендуемый порядок монтажа станции

1. Открыть дверцу щита и отсоединить от сигнального блока клеммных зажимов черно-красный провод сигнального светодиода, расположенного на дверце.

2. Открутить 4 самореза, крепящие корпус щита к монтажной панели и снять корпус щита.

3. Закрепить монтажную панель при помощи саморезов или болтов к предназначенной для установки поверхности, используя для этого 4 монтажных отверстия на панели. Во избежание прогиба между поверхностью и монтажной панелью установить прокладки необходимой толщины.



4. Подсоединить силовые и сигнальные кабели (провода) соответствующего сечения (рекомендуемые сечения кабелей приведены в таблице 5) согласно схемы электрической соединений (Раздел 3). Общее сопротивление цепи "Кабель - замкнутый датчик" не должно превышать 2 кОм.

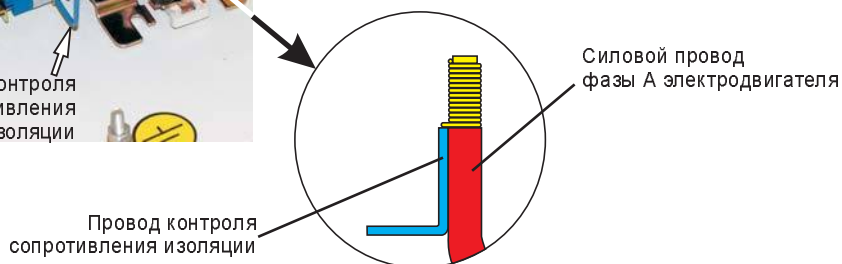
5. Протянуть все винтовые соединения управляющих и силовых цепей для надежного контакта.

**Слабая затяжка силовых клемм приводит к выгоранию клемм и выходу изделия из строя !!!**



### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ !!!

Для обеспечения защиты "Замыкание на корпус" необходимо подсоединить провод контроля сопротивления изоляции к силовому проводу фазы А электродвигателя методом накрутки.



В связи с тем, что микроконтроллер питается от сети напряжением ~220В, обязательным условием является подключение "нулевого" провода.

6. Проверить правильность подключения всех цепей согласно схемы электрической соединений (Раздел 3).

7. Собрать станцию в обратной последовательности.

8. Присоединить провод заземления (желто-зеленого цвета) к левой боковой стенке корпуса щита при помощи болта заземления М6 (см. Рисунок 2) и заземлить станцию.
9. Подать напряжение на автоматический выключатель и проверить наличие фазных напряжений.
10. Произвести настройку параметров станции согласно инструкции по программированию (см. Раздел 2.7).
11. Произвести пробный пуск станции и, при необходимости, откорректировать необходимые параметры.
12. Станция управления и защиты готова к работе.

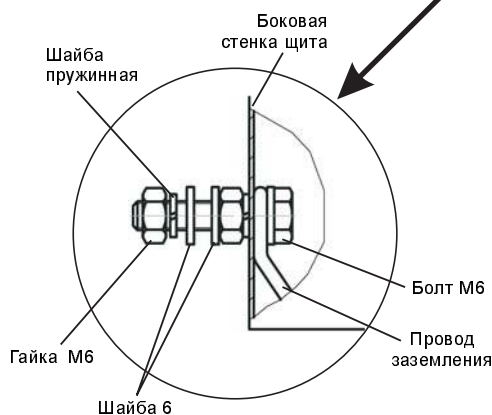


Рисунок 2

Таблица 5

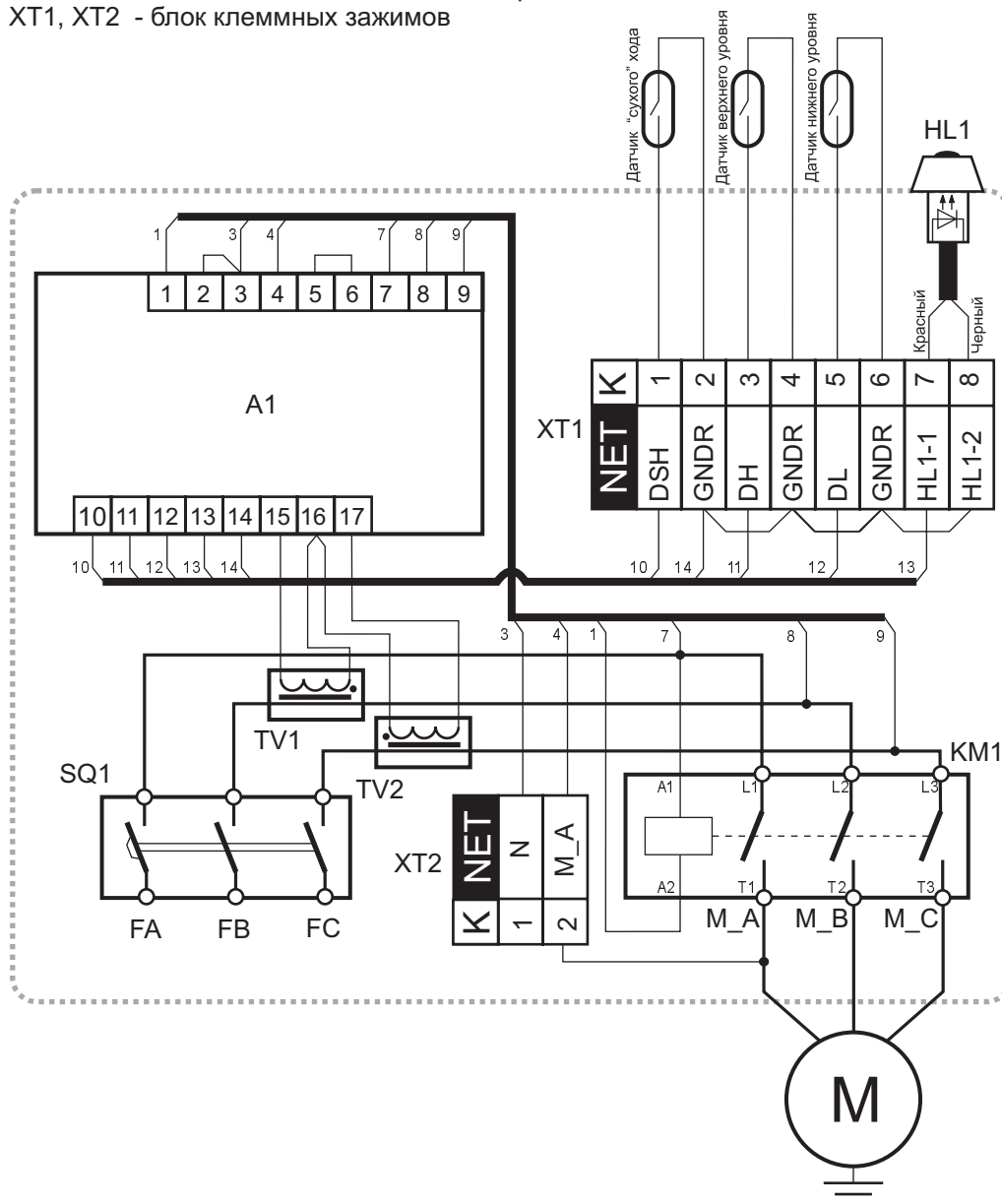
**Выбор сечения кабеля**

Медные жилы			Ток автомата, А	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Ток автомата, А	Алюминиевые жилы		
Мощность, кВт		Ток, А				Мощность, кВт		Ток, А
220 В	380 В					220 В	380 В	
3.3	6.4	15	10	<b>1.5</b>	-	-	-	-
4.6	9	21	20	<b>2.5</b>	16	3.5	6.8	16
5.9	11.5	27	25	<b>4.0</b>	20	4.6	9	21
7.4	14.5	34	32	<b>6.0</b>	25	5.7	11.1	26
11	21.4	50	50	<b>10</b>	32	8.3	16.3	38
15.4	30	70	63	<b>16</b>	50	12.1	23.5	55
18.7	36.4	85	80	<b>25</b>	63	14.3	27.8	65
22	42.9	100	100	<b>35</b>	63	16.5	32.1	75
29.7	57.9	135	125	<b>50</b>	100	23.1	45	105

### 3 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ

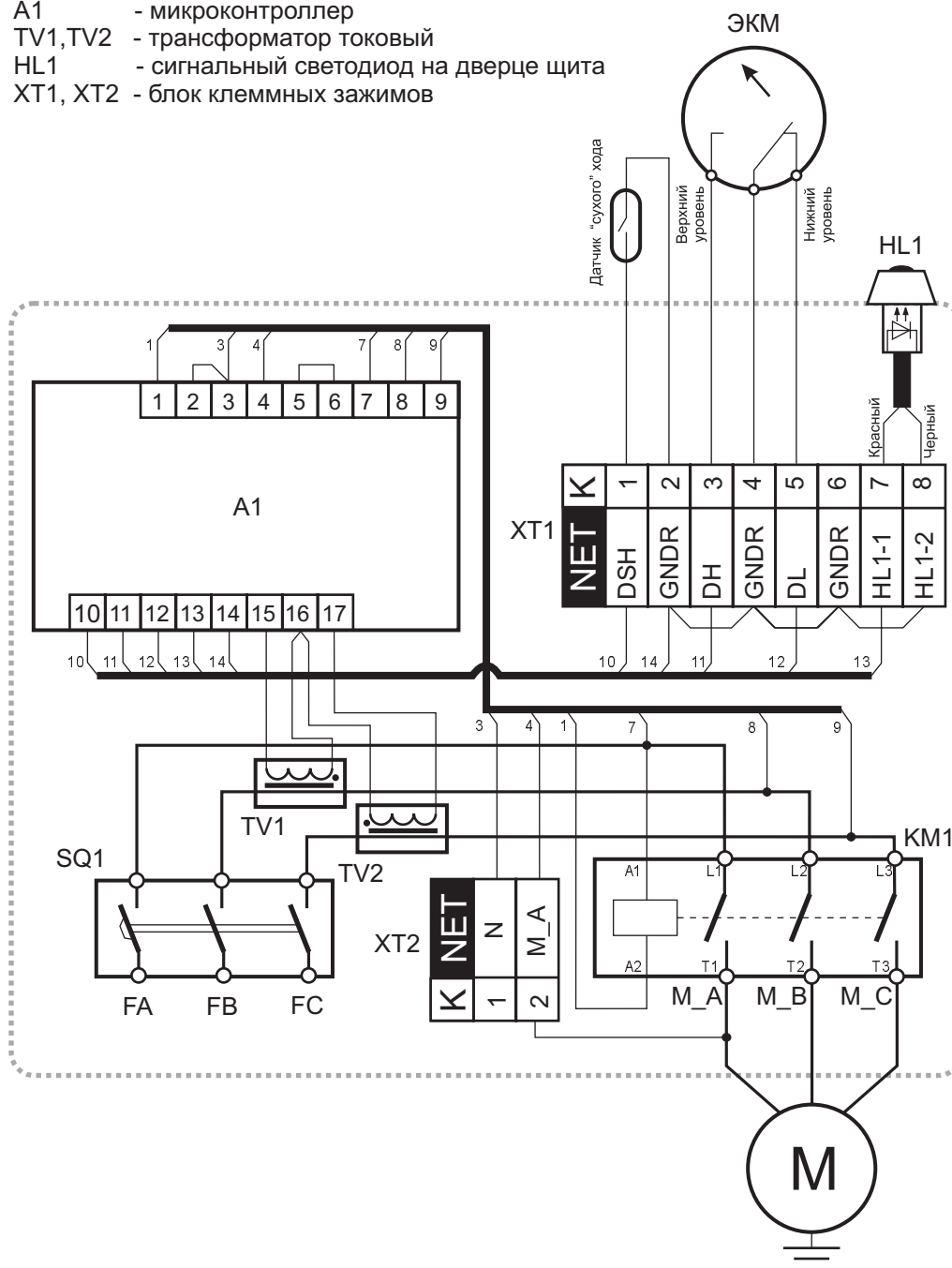
#### 3.1 Схема соединений с использованием датчиков уровня.

- SQ1 - выключатель автоматический  
 KM1 - пускатель электромагнитный  
 A1 - микроконтроллер  
 TV1, TV2 - трансформатор токовый  
 HL1 - сигнальный светодиод на дверце щита  
 XT1, XT2 - блок клеммных зажимов



### 3.2 Схема соединений с использованием электроконтактного манометра.

- SQ1 - выключатель автоматический  
 KM1 - пускатель электромагнитный  
 A1 - микроконтроллер  
 TV1, TV2 - трансформатор токовый  
 HL1 - сигнальный светодиод на дверце щита  
 XT1, XT2 - блок клеммных зажимов



#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание должна проходить каждая СУиЗ, начиная с момента ввода ее в эксплуатацию. Специального ухода в процессе эксплуатации СУиЗ не требует. Станция рассчитана на длительный срок службы, однако для обеспечения бесперебойной работы необходимо выполнять следующие требования:

- не допускать загрязнения клеммных колодок (между контактами);
  - клеммные колодки и подходящие к ним проводники должны быть прочно закручены и обеспечивать надежный контакт;
  - следует оберегать станцию от прямого попадания влаги внутрь ее корпуса;
- 4.2 Работы по техническому обслуживанию проводит потребитель или специализированная организация, имеющая договор с потребителем на производство этих работ, за счет потребителя.

4.3 Гарантийный ремонт производит завод-изготовитель или специализированная организация, имеющая договор с заводом-изготовителем, за счет завода-изготовителя.

4.4 Ремонт в послегарантийный срок производит потребитель или специализированная организация по заявке потребителя и за его счет.

4.5 Обслуживание СУиЗ производится одновременно с обслуживанием оборудования, в состав которого входит СУиЗ, и заключается в осмотре целостности корпуса и надежности крепления соединительных кабелей.

#### 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие СУиЗ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок хранения СУиЗ - 6 месяцев со дня изготовления.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента ввода СУиЗ в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

5.4 Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;
- самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
- изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия или штампа на бирке;
- наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.;
- применение изделия не по прямому назначению.

5.5 Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

5.6. Транспортировка неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

5.7 Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

5.8 За неправильность выбора исполнения СУиЗ предприятие-изготовитель ответственности не несет.



[www.agrovodcom.ru](http://www.agrovodcom.ru)

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

