



ООО НТФ «МИКРОНИКС»

227.33.13.60



**БЛОК СИГНАЛИЗАТОРОВ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ
БСУ-3**

Руководство по эксплуатации
ГСПК.468263.154-06 РЭ

Редакция 4

2023 г.

Содержание

1	Общие сведения.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Варианты исполнения изделия.....	5
1.4	Обозначение изделия.....	5
1.5	Описание внешнего вида.....	5
1.6	Описание работы изделия.....	6
1.7	Маркировка и пломбирование.....	8
1.8	Упаковка.....	8
2	Использование по назначению.....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2	Монтаж устройства, введение в эксплуатацию.....	9
2.3	Указание по монтажу изделия.....	9
2.4	Сведения об ограничениях.....	10
2.5	Порядок работы с устройством и правила безопасной эксплуатации.....	10
3	Техническое обслуживание.....	10
3.1	Общие указания.....	11
3.2	Порядок технического обслуживания.....	11
3.3	Перечень возможных неисправностей.....	11
4	Хранение.....	12
4.1	Правила постановки на хранение.....	12
4.2	Условия хранения.....	12
5	Транспортирование.....	12
6	Реализация.....	13
7	Утилизация.....	13
8	Сведения о производителе.....	13
9	Гарантии.....	13
10	Комплектность.....	13
11	Сведения о приемке.....	13

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом работы, конструкции и правил технического обслуживания блока сигнализаторов уровня (далее — "устройство" или "изделие").

Блок сигнализаторов уровня жидкости БСУ-3 сертифицирован и соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ГОСТ Р 51321.1-2007.

№ сертификата соответствия ТС RU C-RU.НЕ23.В.00931/23 Серия RU №0429775.

Срок действия с 15.02.2023 по 14.02.2028.

Выдан органом по сертификации продукции общества с ограниченной ответственностью «Независимая оценка качества».

К работе с изделием должны допускаться лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III и изучившие данное руководство.

ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ЦЕПИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 220, А ТАКЖЕ ЦЕПИ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ. ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ СНЯТОМ НАПРЯЖЕНИИ.

1 Общие сведения

1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для регистрации наличия воды или иной электропроводной жидкости на нескольких заданных уровнях и используется в системах автоматики для поддержания заданного уровня этой жидкости.

Высота регистрируемого уровня жидкости задается установкой сигнальных электродов (датчиков уровня).

Число регистрируемых уровней жидкости – 4.

Информация о наличии жидкости выдается на 4 светодиодных индикатора на верхней крышке изделия и через контакты реле - на устройства автоматики.

Изделие является дальнейшим развитием ранее выпускавшегося блока сигнализаторов уровня "Микроникс БСУ-2".

Устройство предназначено для монтажа на стандартную 35 мм DIN-рейку или на плоскость (для монтажа на плоскость требуются дополнительные элементы крепления, поставляемые опционально). Входы устройства имеют защиту от случайного попадания напряжения питания 220 В.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1. Основные параметры и характеристики, влияющие на безопасность приведены в таблице 1.2.

Таблица 1 - Общие технические характеристики изделия

№	Наименование	Значение
1	Напряжение питания устройства номинальное	220 В -15% / +10%, 50Гц
2	Потребляемая мощность, не более	10 ВА
3	Диапазон рабочих температур	минус 40 °С..55 °С
4	Способ контроля наличия воды	кондуктометрический, на переменном токе
5	Напряжение на сигнальных электродах, не более	12 В, 50 Гц
6	Пороги срабатывания по сопротивлению измерительной цепи	3 кОм±10%, 10 кОм±10%, 30 кОм±10%, 100 кОм±10%
7	Способ задания порогов срабатывания	вариант исполнения и перемычка внутри изделия
8	Задержка срабатывания для исключения дребезга контактов при турбулентности в измеряемой среде	1...2 с
9	Минимально допустимое сопротивление утечки между электродами в непогруженном состоянии для изделий с порогом срабатывания 3 кОм/10 кОм	100 кОм
10	Минимально допустимое сопротивление утечки между электродами в непогруженном состоянии для изделий с порогом срабатывания 30 кОм/100 кОм	500 кОм
11	Максимально допустимый ток через контакты выходного реле	2 А
12	Максимально допустимое напряжение на контактах выходного реле (действующее значение)	250 В
13	Сопротивление изоляции между цепями датчика, питания и контактами реле, не менее	2 МОм
14	Габаритные размеры	70x86x58 мм
15	Масса, не более	0,25 кг

Таблица 1.2 – Основные параметры и характеристики, влияющие на безопасность

Наименование параметра	Значение
Степень защиты оболочки устройства	IP 20
Способ защиты от поражения электрическим током (согласно ГОСТ IEC 61140-2012)	Двойная или усиленная изоляция
Класс электрооборудования по способу защиты от поражения электрическим током (согласно ГОСТ IEC 61140-2012)	II

1.3 Варианты исполнения изделия

Устройство имеет 4 варианта исполнения по установленному порогу срабатывания.

1.4 Обозначение изделия

Примеры записи при заказе и в конструкторской документации:

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-3 30 /100 кОм ГСПК. 468263.154-06 ТУ.

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-3 100 /30 кОм ГСПК. 468263.154-06 ТУ.

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-3 3 /10 кОм ГСПК. 468263.154-06 ТУ.

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-3 10 /3 кОм ГСПК. 468263.154-06 ТУ.

Примечание: через знак «/» указан альтернативный порог срабатывания, переключаемый перемычкой внутри изделия.

1.5 Описание внешнего вида

Изделие размещено в пластмассовом корпусе (см. рисунок 1а). Габаритные и установочные размеры корпуса соответствуют стандарту DIN 43 880, раздел 1 (RAILTEC B). Габаритные размеры изделия приведены на рисунке 1б. На лицевой стороне корпуса расположены: зелёный светодиодный индикатор, сигнализирующий о наличии питающего напряжения 220 В, и 4 красных, сигнализирующих о наличии жидкости на заданных уровнях. Корпус снабжён защёлкой для крепления на стандартной DIN-рейке шириной 35 мм. Для крепления на плоской поверхности необходимо использовать дополнительные элементы, поставляемые при заказе опционально. На верхней стороне крышки изделия находятся клеммы для подключения питания и электродов. На нижней стороне крышки выводы контактов реле. Ориентация сторон (лицевая, верхняя и нижняя) здесь и далее указана относительно установленного на вертикальной плоскости (DIN-рейке) изделия.



Рис. 1а. Внешний вид изделия

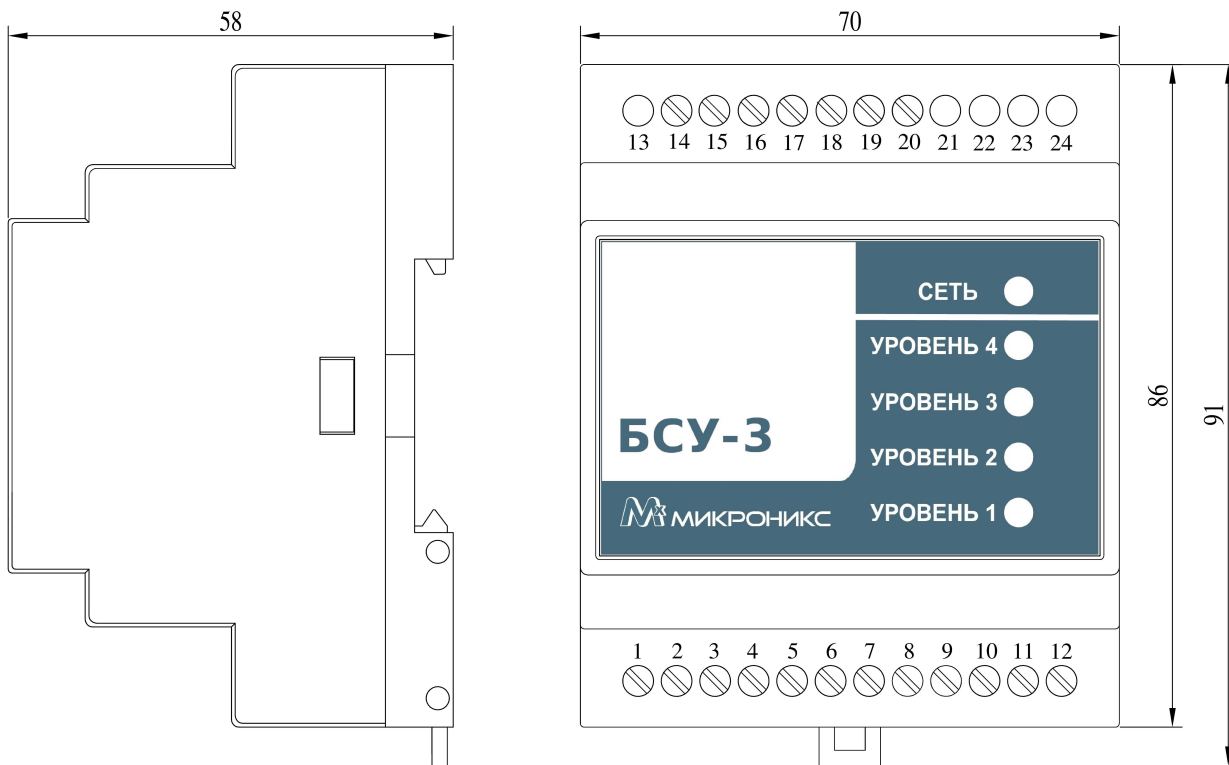


Рис. 16. Габаритные размеры изделия

1.6 Описание работы изделия

Работа изделия основана на измерении сопротивления между общим электродом и каждым из электродов, установленных на заданных уровнях. Сопротивление измеряется на переменном токе промышленной частоты 50Гц, что исключает электрохимическую коррозию электродов, загрязнение среды измерения продуктами электролиза и изменение чувствительности электродов с течением времени. В качестве общего электрода допускается использовать стенки металлического резервуара. Функциональная схема устройства изображена на рисунке 2.

Напряжение со вторичной обмотки трансформатора, ограниченное с двух сторон стабилизаторами подаётся на общий электрод. С электродов снимается напряжение, пропорциональное току между электродами. При отсутствии воды на уровне установки электрода, цепь: электрод уровня – общий электрод разомкнута и на вход детекторов через конденсаторы С1,..., С4 напряжение не поступает. С выходов детекторов напряжение поступает на входы компараторов, на которых происходит его сравнение с напряжением, поступающим с делителя. В том случае, когда электроды затоплены водой, напряжение детектора оказывается выше, чем напряжение, поступающее с делителя и компаратор включает ток через обмотку реле. Дополнительный резистор и переключатель XS1 предназначены для переключения порога срабатывания компараторов (в различных условиях применения в зависимости от проводимости воды и сопротивления изоляции незатопленных электродов и соединительных проводов). Для доступа к переключателю требуется снять верхнюю крышку изделия. Переключатель находится на боковой плате с верхней стороны (см рисунок 3). Замкнутое положение переключателя соответствует большей (из двух возможных) величине порога срабатывания.

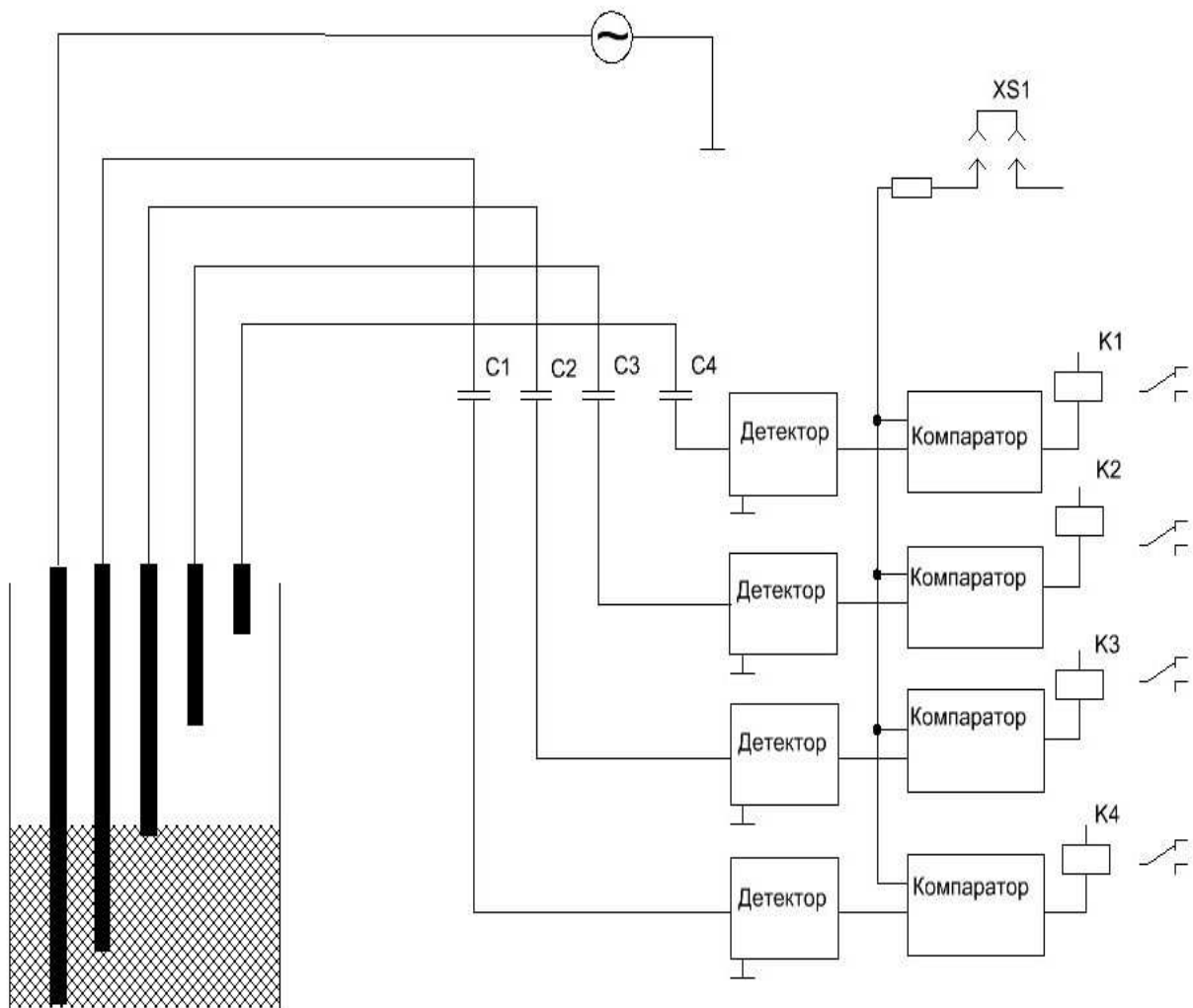


Рис. 2. Схема электрическая функциональная БСУ-3

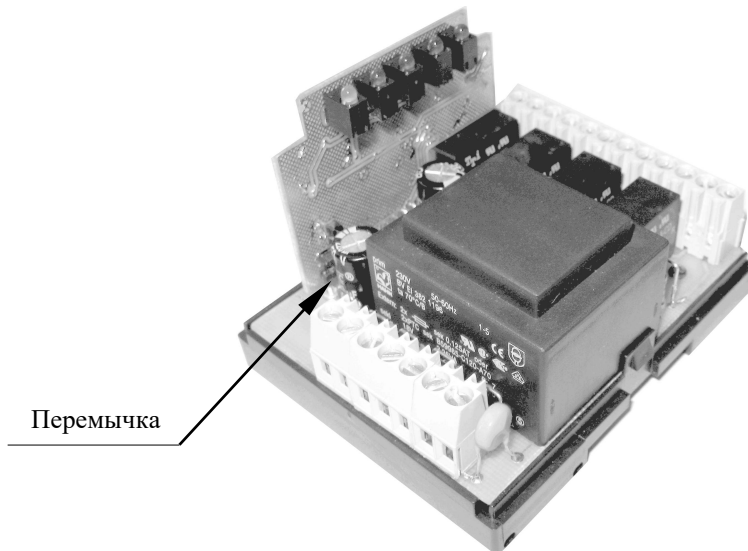


Рис. 3. Расположение переключки переключения порога срабатывания

Входы изделия защищены от случайного попадания сетевого напряжения (например, при пробое через воду, пробое в соединительных проводах или из-за ошибок в монтаже). Первичная обмотка трансформатора защищена от случайного включения в сеть повышенного напряжения (380 В). В случае ошибочного включения в сеть 380 В сгорает плавкий предохранитель внутри изделия. Контакты реле также защищены плавкими предохранителями.

1.7 Маркировка и пломбирование

- 1.7.1 На лицевой поверхности корпуса нанесены
- условное обозначение изделия;
 - условное обозначение индикаторов и органов управления;
 - нумерация и условное обозначение выводов разъемов;
 - товарный знак фирмы-изготовителя.
- 1.7.2 На нижней стороне корпуса быть нанесены
- наименование и (или) обозначение низковольтного оборудования (тип, марка, модель);
 - основные параметры и характеристики изделия, влияющие на его безопасность;
 - наименование и товарный знак изготовителя;
 - наименование страны, где изготовлено низковольтное оборудование;
 - порядковый номер изделия;
 - месяц и год выпуска;
 - напряжение питания, частота питающей сети и потребляемая мощность;
 - единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
 - сайт предприятия изготовителя.
- 1.7.3 Пломбирование осуществляется по бокам корпуса. Пломбировочные наклейки выполнены из специального материала, исключающего повторное приклеивание.
- 1.7.4 Маркировка обеспечивает устойчивость к влаге, спирто-бензиновой смеси.

1.8 Упаковка

- 1.8.1 Изделия помещаются в чехол из полимерной пленки, а затем упаковываются в индивидуальную транспортную тару.
- 1.8.2 Если имеются зазоры между изделием и упаковкой, способствующие смещению изделия при транспортировке, то изделие с соответствующей стороны прокладывается гофрокартоном или пенопластом для устранения этих зазоров.
- 1.8.3 При необходимости изделия в индивидуальной транспортной таре упаковываются в групповую транспортную тару.
- 1.8.4 Эксплуатационная документация помещается в чехол из полимерной пленки и укладывается в транспортную тару совместно с изделиями.
- 1.8.5 На транспортной таре нанесены следующие манипуляционные знаки: БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ.
- 1.8.6 На каждую индивидуальную транспортную тару нанесены:
- наименование изготовителя и его товарный знак;
 - наименование и обозначение низковольтного оборудования.
- 1.8.7 На каждое место транспортной тары наклеивается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:
- наименование и координаты предприятия-изготовителя;
 - наименование потребителя;
 - наименование и обозначение низковольтного оборудования;
 - количество упакованных составных частей;
 - дату упаковки;
 - фамилия лица, ответственного за упаковку.
- 1.8.8 Перед упаковкой необходимо проверить комплектность.
- 1.8.9 При распаковывании необходимо сохранять транспортную тару для повторного испо-

льзования при хранении изделия.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Изделия монтируются в шкафах управления. В месте установки (внутри шкафов) не должно быть токопроводящей пыли, конденсации влаги и паров агрессивных жидкостей.

2.2 Монтаж устройства, введение в эксплуатацию

2.2.1 Меры безопасности при монтаже изделия

Все работы по монтажу должны осуществляться на обесточенном оборудовании. К монтажу устройства и работе с ним допускаются работники, имеющие группу по электробезопасности не менее II до 1000 В, изучившие руководство по эксплуатации ГСПК.468263.154-06 РЭ в необходимом объеме.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Корпус изделия должен быть сухим и чистым, не должен иметь повреждений.

2.3 Указание по монтажу изделия

2.3.1 Размещение изделия

Устройство должно закрепляться внутри шкафов управления на стандартной DIN-рейке. Для крепления на плоскости (без DIN-рейки) используются дополнительные элементы крепления.

2.3.2 Порядок монтажа изделия:

- а) закрепить изделие.
- б) присоединить к клеммам изделия провода в соответствии со схемой подключения.

Обозначения клемм на верхней части крышки изделия приведены на рисунке 4, а на нижней части крышки - на рисунке 5. Указанные на крышке положения контактов реле соответствуют состоянию для выключенного устройства или для включенного при отсутствии жидкости на всех уровнях.

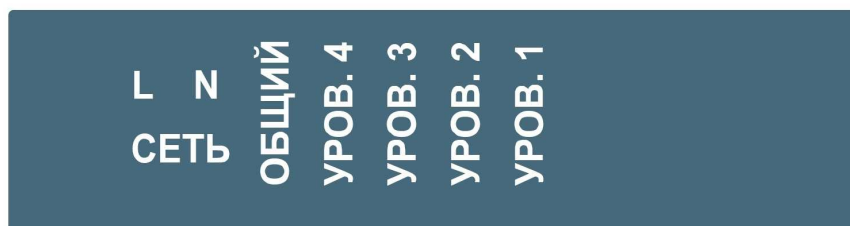


Рис. 4. Расположение клемм на верхней части крышки

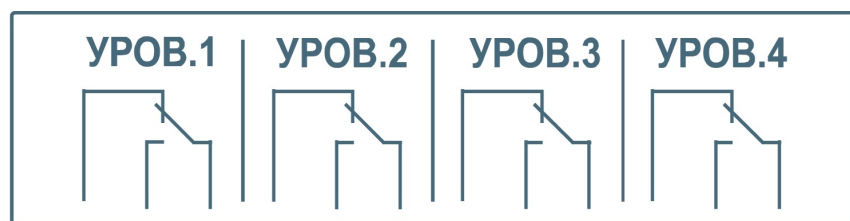


Рис. 5. Расположение клемм на нижней части крышки

Сопротивление каждого из проводников, соединяющих изделие с электродами, не должно превышать 100 Ом. Сопротивление изоляции между линиями связи электродов (измерять мегомметром на напряжении 500 В при отключенных от изделия проводах, соединенных с

электродами) должно быть не менее значения, указанного в таблице 1 (п.п. 9, 10) в течение всего периода эксплуатации. Electroды рекомендуется изготавливать из материалов, не подверженных коррозии и образованию непроводящих покрытий в среде измерения. Для большинства применений электроды изготавливаются из нержавеющей стали 12X18H10T ГОСТ 5632-72. Линии связи электродов рекомендуется располагать на максимально возможном удалении от силовоточных кабелей (прокладка отдельно). Цепь общего электрода, для исключения ложных срабатываний, рекомендуется соединить с корпусом металлического резервуара и/или заземлить.

Выбор порога срабатывания осуществляется при заказе изделия или путём переключения перемычки (в гарантийный период вскрытие корпуса должно осуществляться по согласованию с изготовителем) на боковой печатной плате.

2.3.3 Порядок контроля работоспособности

Специальной проверки работоспособности изделие не требует.

Если проверка работоспособности всё же необходима (возникло сомнение в исправности изделия) то выполнить следующие действия:

1. Отключить провода сигнальных электродов. При включении питания должен светиться один зелёный индикатор на крышке изделия. Если хотя бы один из красных индикаторов светится, то возможно, что уровень влажности на клеммах колодки недопустимо высок. Просушить изделие промышленным электрофеном при температуре не выше 85 °С и повторить проверку. При сохранении свечения красных индикаторов – изделие неисправно.
2. При выключенном питании проверить омметром цепи реле. Должны быть включены нормально-замкнутые контакты реле в соответствии с рис. 5.
3. Замкнуть между собой все контакты для подключения электродов на клеммной колодке. Подать напряжение питания. Должны загореться все красные индикаторы и включиться все реле. Омметром проверить наличие замыкания нормально разомкнутых контактов реле.

2.4 Сведения об ограничениях

Сведения об ограничениях в использовании технического средства с учетом его предназначения для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах: оборудование предназначено для работы в производственных зонах без воздействия вредных и опасных производственных факторов. Техническое средство не бытового назначения. Оборудование предназначено для эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

2.5 Порядок работы с устройством и правила безопасной эксплуатации

После настройки, при отсутствии аварийных ситуаций, вмешательство персонала не требуется, устройство не имеет каких-либо функций оперативного управления.

Источником опасности при работе изделий являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220 В и 380 В. При использовании изделия необходимо руководствоваться данным документом, а также документом "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

3 Техническое обслуживание

После настройки, при отсутствии аварийных ситуаций, вмешательство персонала не требуется, устройство не имеет каких-либо функций оперативного управления.

Источником опасности при работе изделий являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220 В и 380 В. При использовании изделия необходимо руководствоваться данным документом, а также документом "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

3.1 Общие указания

При размещении устройства в шкафах при отсутствии действия агрессивных паров и солевого тумана проводить техническое обслуживание 1 раз в год.

3.2 Порядок технического обслуживания

- Произвести внешний осмотр изделия.
- При необходимости очистить корпус изделия от загрязнений с помощью ветоши, смоченной этиловым спиртом. Применение воды, моющих водных растворов, а также растворителей, повреждающих материал корпуса изделия (пластик ABS), недопустимо.
- Проверить, и, при необходимости, подтянуть все резьбовые соединения в клеммах.
- Проверить сопротивление изоляции цепей сигнальных электродов при отключенных от изделия проводах.

3.3 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание	Возможная причина	Устранение
Во включенном состоянии отсутствует индикация	На изделие не подано напряжение питания, плохой контакт в клеммах	Проверить и восстановить контакт
	Перегорание плавкого предохранителя вследствие попадания повышенного напряжения питания	Проверить омметром и заменить сгоревший предохранитель (см рисунок 6)
Во включенном состоянии устройство не реагирует на затопление электродов. Светодиод "Сеть" светится	Плохой контакт в клеммах электродов и (или) отложение непроводящих плёнок на поверхности электродов	Проверить и восстановить контакт, очистить электроды
	Несоответствие порога срабатывания удельному сопротивлению жидкости	Измерить омметром сопротивление затопленного электрода относительно общего электрода для принятия решения о правильности выбора порога срабатывания
	Перегорание плавких предохранителей вследствие попадания повышенного напряжения на цепи контрольных электродов	Проверить омметром и заменить сгоревшие предохранители (см. рисунок 6)
При осушении электрода (понижении уровня жидкости) изделие продолжает показывать наличие воды	Пониженное сопротивление изоляции в цепях или в изоляторе крепления электродов	Очистить изолятор крепления электродов. Измерить сопротивление изоляции мегомметром при отключенных проводах от изделия
	Неправильно выбран порог срабатывания (например, для агрессивной жидкости с большой электропроводностью выбран порог срабатывания 100 кОм)	Измерить сопротивление затопленного электрода относительно общего электрода омметром и сопротивление изоляции при отсутствии воды мегомметром для принятия решения о правильности выбора порога срабатывания
При затоплении электродов индикатор соответствующего уровня зажигается, а подключенное к изделию оборудование не включается	Оборван один из проводов, подходящих к устройству. Плохой контакт в клеммах	Устранить неисправность
	Вследствие короткого замыкания или превышения тока контактов реле сгорел плавкий предохранитель в цепи переключающего контакта	Проверить омметром и заменить сгоревший предохранитель на нижней плате (см. рисунок 6)

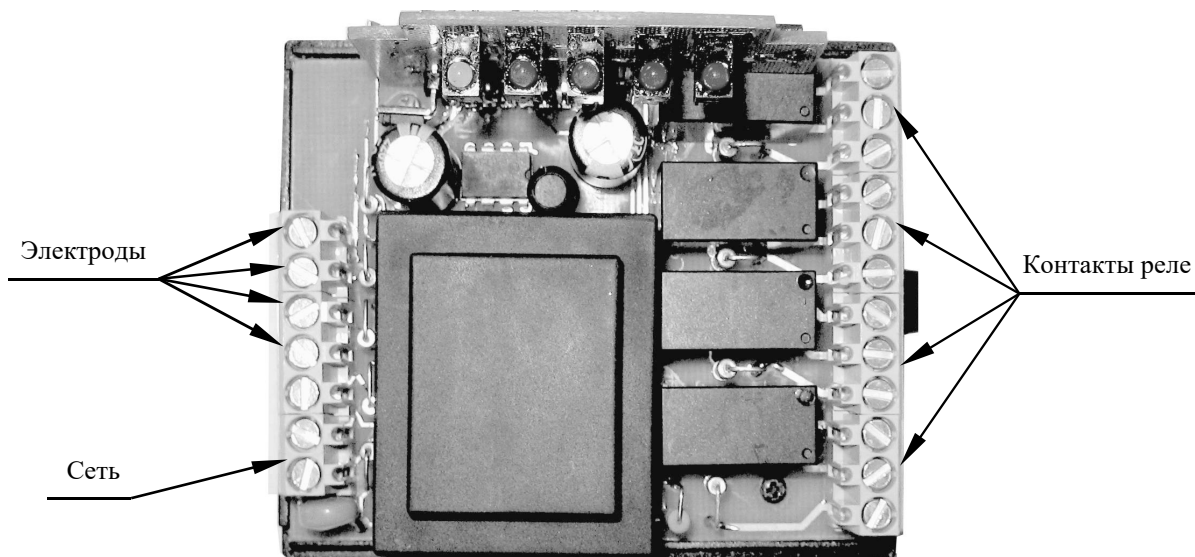


Рис. 6. Назначение плавких предохранителей

Внимание!

Поскольку для замены предохранителя требуется снятие крышки изделия, что влечет за собой нарушение целостности пломбировочной наклейки, с целью сохранения гарантий поставщика необходимо получение его разрешения на данную операцию.

Для замены предохранителей снять верхнюю крышку изделия и вывернуть 2 винта, крепящие плату к основанию корпуса.

При замене использовать только стандартные предохранители с номинальным током не более 4 А для цепей контактов реле и 1 А для цепей сети и контрольных электродов. При использовании предохранителей с номинальным током, превышающим 4 А, возможен выход из строя реле и/или перегорание дорожек печатной платы.

4 Хранение**4.1 Правила постановки на хранение**

Хранение изделия должно осуществляться в транспортной таре.

4.2 Условия хранения

Хранение изделия может осуществляться в следующих условиях:

в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % без конденсации влаги;

В воздухе не должно быть кислотных, щелочных и других агрессивных примесей и токопроводящей пыли.

5 Транспортирование

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

После транспортирования в условиях отрицательных температур изделия перед распаковыванием должны быть выдержаны не менее суток в нормальных условиях.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании, изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

6 Реализация

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров, заключаемых ООО НТФ "Микроникс" с покупателями оборудования.

7 Утилизация

После окончания срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей или окружающей среды, при утилизации не требует особых условий.

8 Сведения о производителе

ООО "Научно-техническая фирма "МИКРОНИКС"
644007, Россия, г. Омск, ул. Третьяковская, д. 69
т/ф (3812) 25-42-87, e-mail: micronix@mx-omsk.ru
Интернет - www.mx-omsk.ru или <http://микроникс.рф>
Юридический адрес: 644029, Россия, г. Омск, ул. Нефтезаводская, д. 14.

9 Гарантии

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГСПК. 468263.154-06 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки изделия потребителю.

После окончания гарантийного срока эксплуатации устройство способно в полном объеме выполнять свои функции. Назначенный срок службы изделия составляет 10 лет.

Изделия, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации и при условии сохранности пломб предприятия-изготовителя, ремонтируют или заменяют на исправные.

Потребитель теряет право на гарантийный ремонт при нарушении условий транспортирования, хранения, эксплуатации, а также при повреждении пломб предприятия-изготовителя.

10 Комплектность

Наименование	Количество
1. БСУ-3	согласно отгрузочным документам
2. Руководство по эксплуатации	1 экз. на партию

11 Сведения о приемке

Блок сигнализаторов уровня БСУ-3 _____ зав. № _____
_____ в количестве _____ шт. соответствуют техническим условиям ГСПК.468263.154-06 ТУ и признаны годными к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Штамп ОТК _____

Подпись ответственного лица _____