



ООО НТФ "МИКРОНИКС"

Инв.№	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**БЛОК СИГНАЛИЗАТОРОВ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ
БСУ - 2**

ГСПК.468263.078 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Редакция 2

Омск – 2005



Содержание

1	Общие сведения.....	4
2	Технические характеристики	5
3	Устройство и работа.....	6
4	Использование по назначению.....	8
5	Перечень возможных неисправностей	13
6	Маркировка и пломбирование	15
7	Упаковка.....	16
8	Техническое обслуживание.....	16
9	Хранение	17
10	Транспортирование	17
11	Утилизация.....	17
12	Сведения о производителе.....	18
13	Гарантии	18
14	Комплектность.....	18
15	Требования техники безопасности	18

1 Общие сведения

1.1 Применимость документа

Редакция 2 данного документа относится к изделиям с датой выпуска, начиная с 1.03.2006г.

1.2 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 жидкости.

Высота уровня жидкости задается установкой сигнальных электродов.

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.

Устройство является функциональным аналогом изделий "Овен" САУ-М6 и ОАО "Теплоприбор" РОС-301 и может их полностью заменять. В отличие от упомянутых изделий, БСУ является 4-х канальным (регистрирует 4 уровня жидкости).

Устройство предназначено для монтажа на стандартной DIN-рейке или на плоскости. Входы устройства имеют защиту от случайного попадания напряжения питания 220 В.

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-2 30 кОм (100 кОм) ГСПК.468283.078 ТУ

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-2 100 кОм (30 кОм) ГСПК.468283.078 ТУ

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-2 3 кОм (10 кОм) ГСПК.468283.078 ТУ

Блок сигнализаторов уровня Микроникс БСУ-2 10 кОм (3 кОм) ГСПК.468283.078 ТУ

Примечание: в скобках указан альтернативный порог срабатывания, оперативно переключаемый переключателем внутри изделия.

1.5 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Общие технические характеристики изделия

№	Наименование	Значение
1	Напряжение питания устройства номинальное	220 В 50Гц
2	Допуски на напряжение питания	минус15%...+10%
3	Потребляемая мощность, не более	10 ВА
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 переключения 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 порогами срабатывания 30 кОм/100 кОм	500 кОм
11	Максимально допустимый ток через контакты реле	2 А
12	Максимально допустимое напряжение на контактах реле(действующее значение)	250 В
13	Сопротивление изоляции между цепями датчика, питания и контактами реле, не менее	2 МОм
14	Габаритные размеры	130×81×79 мм
15	Масса, не более	0,25 кг

2 Устройство и работа

2.1 Описание внешнего вида

Изделие размещено в пластмассовом прямоугольном корпусе (см. рисунок 1). 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 или на плоской поверхности (при перевороте защёлки). На верхней крышке изделия находятся клеммы для подключения питания и выводы контактов реле. На боковой поверхности корпуса изделия находится разъёмная клеммная колодка для подключения электродов.



Рисунок 1 - БСУ-2, вид сверху

2.2 Описание работы изделия

Работа изделия основана на измерении сопротивления между общим электродом и каждым из электродов, задающим установленный уровень. 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.

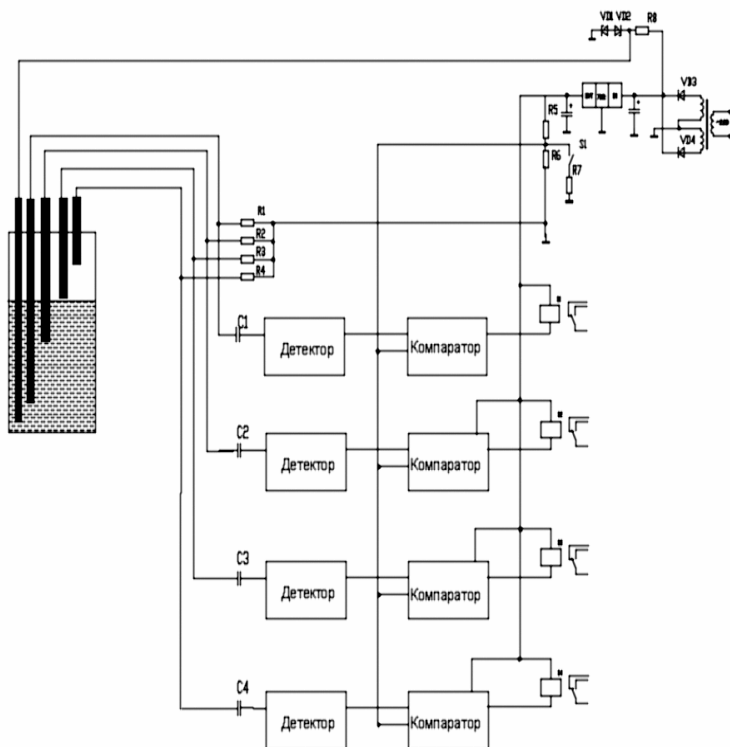


Рисунок 2 - Электрическая функциональная схема БСУ-2

Напряжение со вторичной обмотки трансформатора, ограниченное с двух сторон стабилитронами VD1 и VD2, подаётся общий электрод. С нагрузочных резисторов R1...R4 снимается напряжение, пропорциональное току между электродами. При отсутствии воды на уровне установки электродов, цепь электрод уровня – общий электрод разомкнута и на вход детекторов через конденсаторы C1...C4 напряжение не поступает. С выходов детекторов

напряжение поступает на входы компараторов, на которых происходит сравнение с напряжением, поступающим с делителя напряжения R5, R6. В случае, если электроды затоплены водой, напряжение детектора оказывается выше, чем напряжение, поступающее с делителя и компаратор включает ток через обмотку реле. Дополнительный резистор R7 и переключатель S1 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 перемычке требуется снять верхнюю крышку изделия. Заводское положение – перемычки в зависимости от варианта исполнения изделия. Замкнутое положение перемычки соответствует большей (из двух возможных) величине 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 защищены плавкими предохранителями, включенными в цепь переключающих контактов реле.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Изделия монтируются в шкафах управления. В месте установки (внутри шкафов) не должно быть токопроводящей пыли, конденсации влаги и паров агрессивных жидкостей. Температура воздуха и монтажной поверхности не должна быть ниже минус 40°C и выше 55°C.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.

Все работы по монтажу должны осуществляться на обесточенном оборудовании

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Корпус изделия должен быть сухим и чистым, не должен иметь повреждений. Проверить наличие съёмной клеммной колодки для подключения электродов, защёлки для крепления на DIN-рейку и винтов с шайбами для подключения проводов.

3.3 Указание по монтажу изделия

3.3.1 Размещение изделия

Устройство должно закрепляться внутри шкафов управления на стандартной DIN-рейке. Для крепления на плоскости (без DIN-рейки) вынуть защёлку, перевернуть, закрепить защёлку на плоскости двумя винтами и установить устройство на защёлку.

3.3.2 Порядок монтажа изделия:

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

Обозначения клемм на верхней крышке приведены в таблице 2, а расположение на рисунке 3. Указанные на крышке названия контактов реле соответствуют состоянию для включенного устройства и отсутствия жидкости на всех уровнях. При отключенном напряжении питания состояние контактов соответствует наличию воды на всех уровнях.

Таблица 2

Обозначение	Назначение контакта
220 В	Подключение питания 220 В 50 Гц
НР1	Нормально разомкнутый контакт реле уровня 1
НЗ1	Нормально замкнутый контакт реле уровня 1
П1	Переключающий контакт реле уровня 1
НР2	Нормально разомкнутый контакт реле уровня 2
НЗ2	Нормально замкнутый контакт реле уровня 2
П2	Переключающий контакт реле уровня 2
НР3	Нормально разомкнутый контакт реле уровня 3
НЗ3	Нормально замкнутый контакт реле уровня 3
П3	Переключающий контакт реле уровня 3
НР4	Нормально разомкнутый контакт реле уровня 4
НЗ4	Нормально замкнутый контакт реле уровня 4
П4	Переключающий контакт реле уровня 4

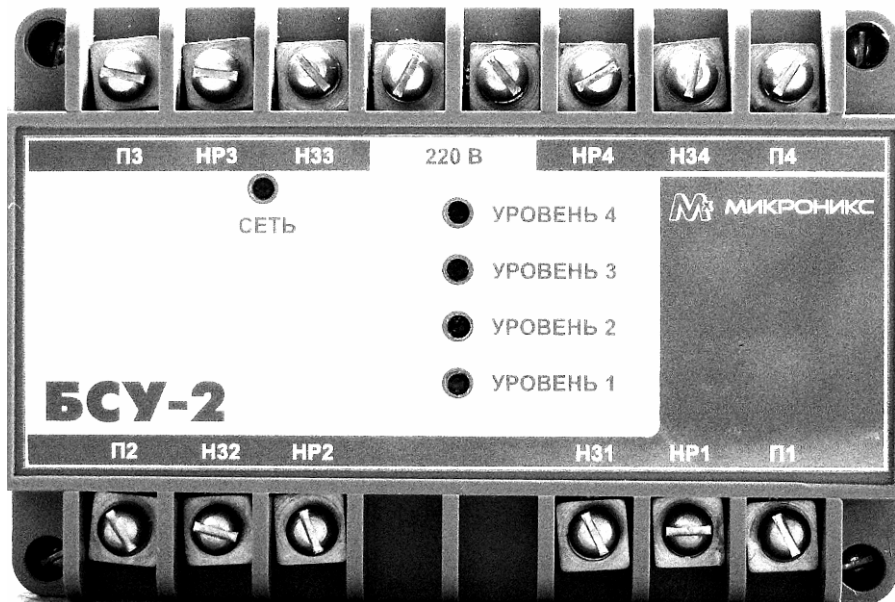


Рисунок 3 - Расположение клемм на крышке изделия

Расположение клемм для подключения электродов на боковой стенке изделия показано на рисунке 4.

Электроды	
Общий	Уровень 1
	Уровень 2
	Уровень 3
	Уровень 4

Рисунок 4 - Маркировочная наклейка клемм для подключения электродов

Сопrotивление каждого из проводников, соединяющих изделие с электродами не должно превышать 100 Ом. Сопrotивление изоляции между линиями связи электродов (измерять мегомметром на напряжении 500В при отключенной колодке от изделия) должно быть не менее 500 МОм для порога срабатывания 30 кОм или 1 МОм для порога срабатывания 100 кОм в течение всего периода эксплуатации. Электроды рекомендуется изготавливать из материалов, не подверженных коррозии и образованию непроводящих покрытий в среде измерения. Для большинства применений электроды изготавливаются из нержавеющей стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72. Лини связи электродов рекомендуется располагать на максимально возможном удалении от силовоточных кабелей. Цепь общего электрода, для исключения ложных срабатываний, рекомендуется соединить с корпусом металлического резервуара или заземлить.

Выбор порога срабатывания осуществляется при заказе изделия или путём переключения переключки (в гарантийный период вскрытие корпуса должно осуществляться по согласованию с изготовителем) на печатной плате, установленной в крышке изделия. Замкнутое положение переключки соответствует порогу срабатывания с большей величиной сопротивления.

3.4 Использование изделия

3.4.1 Порядок действия обслуживающего персонала при применении

Рекомендуемая последовательность действий оператора при эксплуатации изделия:

- подать напряжение питания на изделие;
- убедиться в свечении зелёного индикатора изделия;
- убедиться, что погасли все красные индикаторы, кроме тех, которые указывают на наличие воды на заданных уровнях (через 1...3 с после включения).

3.4.2 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 разъёмную клеммную колодку сигнальных электродов. При включении питания должен светиться зелёный индикатор на крышке изделия, а все красные индикаторы должны погаснуть не позднее чем через 2 с. Если хотя бы один из красных индикаторов не погас, то возможно, что уровень влажности на клеммной колодке чересчур высок. Просушить колодку промышленным электрофеном при температуре не выше 85°C и повторить проверку. При сохранении свечения красных индикаторов – изделие неисправно.
2. При выключенном питании проверить омметром цепи нормально разомкнутых контактов реле.
3. Замкнуть между собой все контакты на клеммной колодке для подключения электродов. Подать напряжение питания. Должны загореться все красные индикаторы и включиться все реле. Омметром проверить цепи нормально разомкнутых контактов. Теперь они должны быть все в замкнутом положении.

4 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 4.

Таблица 4

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 на нижней плате слева от трансформатора (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 и удельного сопротивления 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 на нижней плате справа от трансформатора (см рисунок 6).
При осушении электрода (понижении уровня жидкости) изделие продолжает	Пониженное сопротивление изоляции в цепях или в изоляторе крепления электродов.	Очистить изолятор крепления электродов. Измерить сопротивление изоляции мегомметром при снятой клеммной колодке.

показывать наличие воды	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 загорается, а подключенное 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.	Провести проверку изделия в соответствии с п. 4.4.2. В случае неисправности выполнить ремонт изделия.

Для замены предохранителей в цепях переключающих контактов (после окончания гарантийного срока или по согласованию с изготовителем) снять верхнюю крышку изделия, вывернув 4 винта по углам крышки. Отвернуть 14 винтов, удерживающих печатную плату, и снять осторожно плату. Предохранители находятся рядом с соответствующими реле.

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

При замене предохранителей на нижней плате использовать только стандартные предохранители с номинальным током 1А. (см рисунок 6).

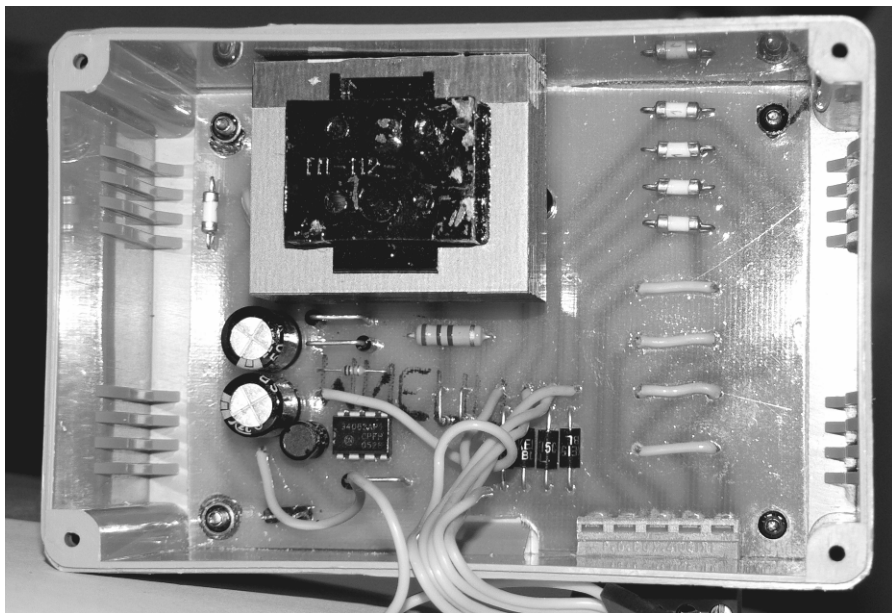


Рисунок 6 - Внешний вид нижней печатной платы.

5 Маркировка и пломбирование

На верхней поверхности корпуса изделия располагается наклейка, на которой нанесены:

- условное обозначение изделия;
- товарный знак фирмы-изготовителя;
- маркировка индикаторов и клемм.

На боковой поверхности располагается наклейка с указанием назначения контактов клеммной колодки для подключения электродов.

На нижней поверхности располагается наклейка с указанием обозначения, даты изготовления и серийного номера изделия и наклейка с указанием мощности изделия.

Пломбирование изделия осуществляется (при необходимости) пломбированием левого нижнего крепежного винта крышки корпуса.

6 Упаковка

Изделия упаковываются в индивидуальную или групповую транспортную тару. Вид тары должен соответствовать способу транспортировки изделий. Изделия должны упаковываться так, чтобы исключить смещения внутри тары при транспортировке.

На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки: **БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ.**

На транспортную тару наклеивается упаковочный лист.

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

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

7.2 Меры безопасности при техническом обслуживании

Все работы должны проводиться на обесточенном оборудовании.

7.3 Порядок технического обслуживания

7.3.1 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.

7.3.2 Проверить, и, при необходимости, подтянуть все резьбовые соединения клеммах .

7.3.3 Проверить сопротивление изоляции цепей сигнальных электродов при снятой клеммной колодке.

8 Хранение

8.1 Правила постановки на хранение

Хранение изделия должно осуществляться в транспортной таре.

8.2 Условия хранения

Хранения может осуществляться в следующих условиях:

в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C без конденсации влаги;

в неотапливаемых помещениях при температуре воздуха от минус 40°C до 50°C и относительной влажности до 95% без конденсации влаги.

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

9 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.

10 Утилизация

После окончания срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей или окружающей среды. Требования по утилизации отсутствуют. Драгоценных металлов и сплавов изделие не содержит.

11 Сведения о производителе

ООО "Научно-техническая фирма "МИКРОНИКС"
644007, Россия, г. Омск, ул. Третьяковская, д. 69
т/ф (381-2) 25-42-87, e-mail: micronix@mx-omsk.ru
Интернет - www.mx-omsk.ru

12 Гарантии

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГСПК.468283.078 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

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

Изделия, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям 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.

13 Комплектность

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

14 Требования техники безопасности

К монтажу устройства и работе с ним допускаются работники, имеющие группу по электробезопасности не менее II до 1000В, изучившие руководство по эксплуатации ГСПК.468283.078 РЭ в необходимом объеме. Монтаж устройства выполнять только на обесточенном оборудовании.

ПАСПОРТ ГСПК. 468283.078 ПС

Блок сигнализаторов уровня БСУ-2 ГСПК.468283.078 предназначен для сигнализации наличия жидкости на уровне установки сигнальных электродов.

Условия эксплуатации – согласно ГСПК.468283.078 ТУ:

1. Вид климатического исполнения УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 с диапазонами температуры и влажности:
2. Диапазон температур минус 40...+55°С
3. Влажность до 90% при 25°С без образования тумана и росы на поверхности изделия
4. Степень защиты IP 20 по ГОСТ 14254-96

Блок сигнализаторов уровня БСУ-2

зав №№ _____

Дата выпуска

всего _____ шт.

соответствуют техническим условиям ГСПК. 468283.078 ТУ и признаны годными к эксплуатации.

Штамп ОТК