



ОКПД 2:
26.51.66.190

ТН ВЭД:
9031 49 900 0



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

УСТРОЙСТВО ЗАЗЕМЛЕНИЯ АВТОЦИСТЕРН **УЗА-24В-ЛИН-Р**

(для установки на DIN-рейку)

Руководство по эксплуатации
СЕНС.426469.036 РЭ

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
1.4 МАРКИРОВКА	6
1.5 УПАКОВКА.....	7
1.6 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	7
1.7 ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	10
1.8 РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	11
1.9 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	12
1.10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	14
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	14
2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	14
2.3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	15
2.3.1 Общие положения	15
2.3.2 Проверка работоспособности	16
2.3.3 Настройка	17
2.3.4 Рекомендации по размещению	17
2.3.5 Рекомендации по выбору и прокладке кабеля.....	18
2.3.6 Электрические подключения.....	19
2.3.7 Монтаж блока питания.....	20
2.3.8 Монтаж индикатора.....	21
2.4 ОПРОБЫВАНИЕ	23
2.5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	23
2.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ	24
2.6.1 Ежедневный контроль.....	24
2.6.2 Периодический контроль	25
2.6.3 Работа с устройством	25
2.7 ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЯХ	26
2.8 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ	26
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	27
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	27
3.2 ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	27
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	28
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	28
6 УТИЛИЗАЦИЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А - ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ В - ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Г - РАБОТА УСТРОЙСТВА В ЛИНИИ СЕНС	34

Настоящее руководство распространяется на взрывозащищенное устройство заземления автоцистерн УЗА-24В-ЛИН-Р (далее по тексту «устройство») и содержит сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

В РЭ приняты следующие обозначения:

- *устройства СЕНС* - законченные функциональные устройства (блоки, преобразователи), имеющие общие параметры электропитания и поддерживающие единый протокол обмена информацией;

- *линия СЕНС* - трехпроводная линия питания-связи, соединяющая устройства СЕНС в единую систему (автоматики) и предназначенная для их электропитания и информационного обмена;

- *УЗА* - устройство заземления автоцистерн;

- *БК* - блок коммутации, БПК – блок питания и коммутации – устройства СЕНС, предназначенные для коммутации электрических цепей (например, цепей управления) при помощи контактов реле, управляемых по линии СЕНС

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1.1 Комплектное устройство, состоящее из индикатора УЗА (далее - индикатор), заземляющего проводника и блока питания БП-УЗА-24В (далее - БП) (рисунок 1.1),

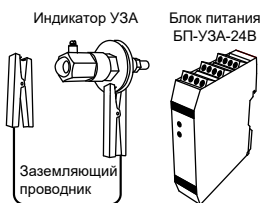


Рисунок 1.1 - Состав устройства

предназначено для заземления транспортных резервуаров – авто- и железнодорожных цистерн – с целью снятия зарядов статического электричества при проведении операций наполнения / опорожнения легковоспламеняющимися жидкостями и формирования сигналов разрешения выполнения технологических операций в виде изменения положения переключающих контактов реле при наличии заземления (рисунок 1.2).

Примечание - заземление является основным условием обеспечения соответствия электропроводящих изделий требованиям электростатической искробезопасности (п. 4.7.2 ГОСТ 31613);

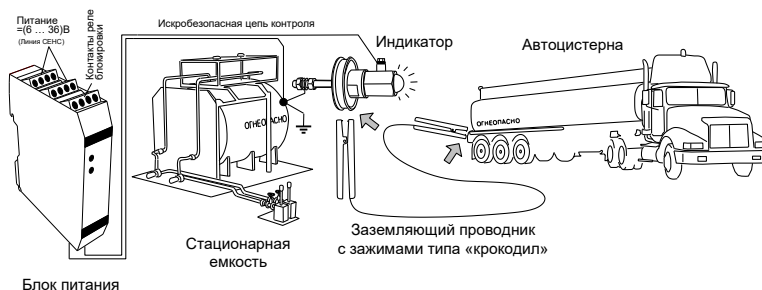


Рисунок 1.2 - Назначение устройства

1.1.2 Область применения устройства – автозаправочные станции жидким и газообразным топливом, нефтебазы и склады нефтепродуктов, склады сжиженных углеводородных газов (СУГ), нефтеперерабатывающие предприятия и другие объекты, где требуется заземление для снятия зарядов статического электричества при выполнении технологических операций и блокировка их выполнения при отсутствии заземления. Устройство устанавливается на пункте наполнения / опорожнения транспортных резервуаров (рисунок 1.2).

1.1.3 Устройство является взрывобезопасным, соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», имеет по ГОСТ 31610.0 уровень взрывозащиты «Gb». Составные части устройства устанавливаются в соответствии с их маркировкой взрывозащиты, указанной в 1.2.1 и ГОСТ IEC 60079-14:

- индикатор – в помещениях и наружно, во взрывоопасных зонах классов 1 или 2 (zone 1 или zone 2) по ГОСТ 31610.10-1 в которых возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB и IIC и температурных классов T6, T5, T4, T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.20-1;

- БП – в помещениях вне взрывоопасной зоны.

1.1.4 Условия эксплуатации устройств, входящих в изделие:

- значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150:

- для индикатора УЗА и заземляющего проводника – соответствуют климатическому исполнению УХЛ1* с диапазоном температур окружающей среды от минус 50 °С до 60 °С;

- для блока питания БП-УЗА-24В – соответствуют климатическому исполнению УХЛ3.1* с диапазоном температур окружающей среды от 5 °С до 50 °С.

- атмосфера по ГОСТ 15150 - типа II (промышленная);

- атмосферное давление - в диапазоне от 66 кПа (495 мм рт. ст.) до 106,7 кПа (800,3 мм рт. ст.);

- механические воздействия:

- индикатор – допустимые для группы М6 по ГОСТ 30631;

- БП – допустимые для группы V1 по ГОСТ Р 52931.

1.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 индикатор относится к классу III, БП – к классу II.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Маркировка взрывозащиты:

- БП

[Ex ib Gb] IIC;

- индикатор

1Ex ib IIC T6 Gb.

1.2.2 Параметры искробезопасности БП:

- выходное напряжение U_o , не более

13,7 В;

- выходной ток I_o , не более

0,5 А;

- выходная мощность P_o , не более

1,4 Вт;

- внешняя емкость C_o

0,5 мкФ;

- внешняя индуктивность L_o

0,1 мГн;

- отношение L_o / R_o

0,023 мГн/Ом;

- максимальное напряжение U_m , В

250*

* - напряжение постоянного тока / эффективное значение напряжения переменного тока, которое может быть приложено без нарушения искробезопасности к контактам зажимов электропитания, (клеммы «+», «Л», «-» на верхней поверхности корпуса), также см. 1.2.6.

- 1.2.3 Параметры искробезопасности индикатора:
- входное напряжение U_i , не более 14,3 В;
 - входной ток I_i , не более 0,53 А;
 - входная мощность P_i , не более 1,5 Вт;
 - внутренняя емкость C_i 0 мкФ;
 - внутренняя индуктивность L_i 0 мГн.
- 1.2.4 Значения электрического сопротивления, Ом:
- контролируемой цепи в режиме «заземление есть» 40...120;
 - цепи БП–индикатор, рекомендуемое / максимальное (5...30)/50.

1.2.5 Характеристики электропитания БП приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Параметр	Значение параметра
Род тока	постоянный
Напряжение питания, В:	
- номинальное $U_{ном}$.	24
- рабочий диапазон (U_{min} U_{max} .)	6...36
то же но при подключении к линии СЕНС	6...15
Ток потребления, мА, не более	80
Потребляемая мощность, ВА, не более	5

- 1.2.6 Характеристики релейного выхода БП (зажим Х3 «Реле»)
- количество контактов, тип: 3, переключаемые;
 - положение контактов для состояний:
 - «заземления нет» («заблокировано») замкнуты П–НЗ;
 - «заземление есть» («разрешено») замкнуты П–НР;
 - коммутируемое напряжение, В:
 - рабочее, $U_{раб}$ (эфф. значение) 3...250;
 - максимальное, U_m (переменное/постоянное) 440 / 300;
 - максимальный коммутируемый ток, I_{max} , А: 6;
 - максимальная коммутируемая мощность, P_{max} , ВА для цепи:
 - переменного тока номинальной частотой 50/60 Гц 1500;
 - постоянного тока напряжением 300/150/60/50/40/25 В соответственно 160/30/18/20/36/160;
 - задержка переключения из положения «заблокировано» в положение «разрешено» при подключении заземления, с, не более: 2,5;
 - время нахождения контактов реле в положении «разрешено» при наличии заземления: неограниченно;
 - задержка переключения из положения «разрешено» в положение «заблокировано» при отключении заземления, с, не более: 1,2.

- 1.2.7 Значение близкого к синусоиду напряжения частотой (50 ± 3) Гц, выдерживаемое изоляцией БП в течение 1 минуты, кВ:
- между контактами зажима Х5 (искробезопасная цепь) и, поочерёдно, между объединёнными контактами зажимов Х1, Х2 («+», «Л», «-»), Х3 («П», «НР», «НЗ») 1,5;
 - между контактами зажима Х1, Х2 (цепи электропитания) и между объединёнными контактами зажима Х3 (цепи контактов реле) 1,5;
 - между контактами зажима Х3: объединёнными контактами «П», «НЗ» и контактом «НР» (при отсутствии электропитания) 1.

1.2.8 Группа механического исполнения по стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (МВВФ):

- БП, по ГОСТ Р 52931 V1;
- индикатор, по ГОСТ 30631 M6.

1.2.9 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0:

- БП II;
- индикатор III.

1.2.10 Степень защиты от проникновения твёрдых частиц и воды по ГОСТ 14254:

- БП (общая / со стороны лицевой панели) IP20 / IP40;
- индикатор IP66.

1.2.11 Рабочий диапазон температур окружающей среды T_a , °C:

- для БП от 5 до 50;
- для индикатора, заземляющего проводника от минус 50 до 60.

1.2.12 Заземляющий проводник

- материал зажимов: стеклонаполненный полиамид / сталь;
- материал / сечение проводов, не менее: медь / 0,75 мм².
- эффективная длина, м:
 - для исполнения «С...» 6 / 12 / 15;
 - для исполнения «L...» 5...100 с шагом 5;

1.2.13 Присоединительные параметры клемм БП

- сечение проводов, подключаемых к клеммным зажимам, мм² 0,2...2,5;
- диаметр проводов, подключаемых к клеммным зажимам, мм 0,5...1,78.

Примечание - диаметр по установленному на провод обжимному наконечнику не должен превышать указанного максимального значения

1.2.14 Габаритные размеры, мм, (В x Ш x Г), мм, не более:

- БП: 91 x 23 x 92;
- индикатор Ø60 x 135;
- заземляющий проводник (С15/ЗСТ, в свёрнутом виде) 250 x 220 x 130.

1.2.15 Масса, кг, не более:

- БП 0,1;
- индикатор 0,31;
- заземляющий проводник (С15/ЗСТ) 2,2;

1.2.16 Назначенный срок службы, лет: 10.

1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.3.1 Блок питания БП-УЗА-24В-ЛИН-Р 1 шт.

1.3.2 Индикатор УЗА 1 шт.

1.3.3 Заземляющий проводник¹⁾ СЕНС.421331.002 или СЕНС.421331.008 1 шт.²⁾

1.3.4 Устройство заземления автоцистерн УЗА-24В-ЛИН-Р. 1 экз.³⁾
Руководство по эксплуатации СЕНС.426469.036 РЭ

1.3.5 Устройство заземления автоцистерн УЗА-24В-ЛИН-Р. 1 экз.
Паспорт СЕНС.426469.036 ПС

1.3.6 Контакт зажима заземляющего проводника СЕНС.741124.497⁴⁾ 2 шт.

¹⁾ - вариант определяется заказом.

²⁾ - необходимость поставки дополнительных заземляющих проводников оговаривается в заказе; возможна отдельная поставка заземляющих проводников.

³⁾ - не менее 1 экз. на партию в один адрес по одному счету, дополнительные экземпляры – по запросу.

⁴⁾ - для исполнений зажима по рисунку 1.3 (поставка по заказу).

1.4 МАРКИРОВКА

1.4.1 Наклейка на боковой поверхности БП содержит:

- обозначение типа изделия;
- заводской номер изделия и год выпуска.

1.4.2 На лицевой панели БП указывается:

- обозначение типа изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- маркировку взрывозащиты;
- номер сертификата соответствия;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- выходные параметры искробезопасности;
- надписи назначения клеммных зажимов;
- символы назначения светоиндикаторов.

1.4.3 На индикаторе имеется табличка, содержащая:

- обозначение типа изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- маркировку взрывозащиты;
- номер сертификата соответствия;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- входные параметры искробезопасности;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Та»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP»;
- заводской номер изделия и год выпуска.

1.4.4 Заземляющий проводник маркировки не имеет.

1.5 УПАКОВКА

1.5.1 Устройство поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

1.6 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

1.6.1 Устройство УЗА-24В-ЛИН-Р (рисунок 1.1) состоит из индикатора УЗА (рисунок 1.3), заземляющего проводника (рисунки 1.4, 1.5) и блока питания БП-УЗА-24В-ЛИН-Р (рисунок 1.6) оптимизированного для крепления на 35 мм DIN-рейку. Структура условного обозначения устройства приведена в приложении Б.

1.6.2 Индикатор УЗА (рисунок 1.3) состоит из корпуса 1 с резьбовой шпилькой 4 (резьба М8), контактными дисками 7, разделенными изолирующей шайбой 8, и колпачка 2, в котором находится залитая компаундом плата индикатора 3 с ярким светодиодом красного цвета с углом обзора ~180°. На шпильке 4 установлены гайки 5, и зубчатые шайбы 6, обеспечивающие, при затяжке, надежный электрический контакт с поверхностью крепления (металлический профиль/уголок и т.п.).

Материал корпуса и колпачка индикатора – сталь марки 20 с гальваническим покрытием Ц6.хр.

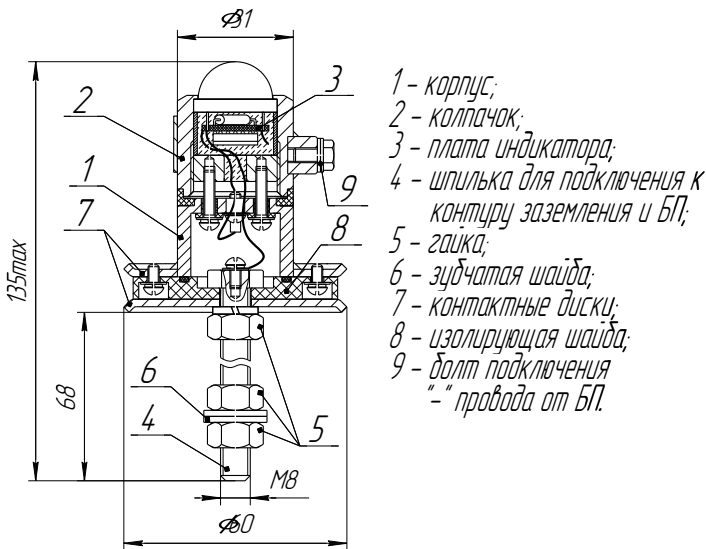


Рисунок 1.3 – Индикатор УЗА

1.6.3 Заземляющий проводник (рисунок 1.4) имеет пружинные контактные зажимы с обеих сторон - для крепления к металлическим частям и обеспечивают присоединение к металлическим частям транспортного резервуара толщиной от 3 до 27 мм. В свободном состоянии контакты зажимов не замыкаются благодаря наличию упоров.

Зажимы соединены между собой двухпроводным кабелем - спиральным (рисунок 1.4,А) или силиконовым (рисунок 1.4,Б), с сечением проводников не менее 0,75 мм². Спиральный кабель может иметь длину 6 м, 12 м или 15 м, силиконовый – от 5 м до 100 м, кратно 5 м.

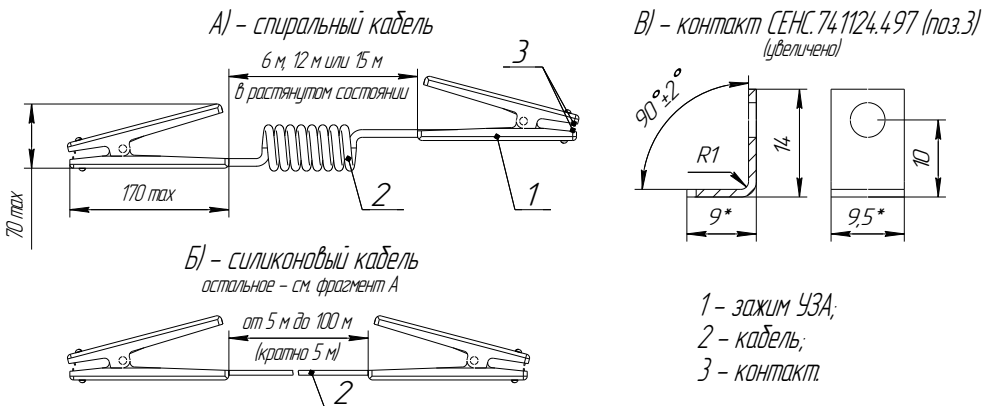


Рисунок 1.4 – Заземляющий проводник

Возможна поставка заземляющего проводника с зажимами стальными усиленными (ЗСТ) - см. рисунок 1.5.

На верхней стороне блока расположены винтовые зажимы:

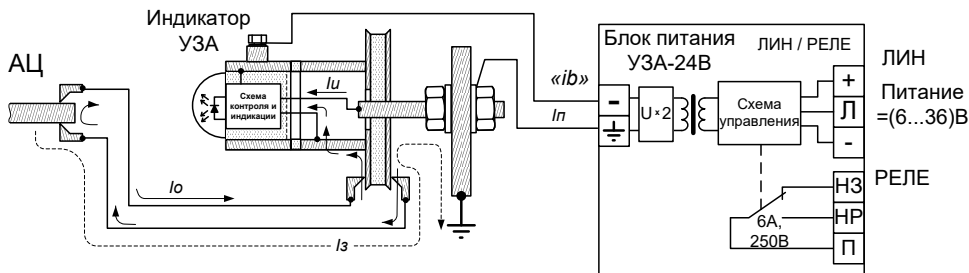
- для подключения питания или линии СЕНС - контакты «+», «Л», «-» зажимов Х1, Х2 - поз. 5;
- выходы контактов реле - контакты «П», «НР», «НЗ» зажима Х3 - поз.6.

Примечание - для удобства подключения имеется два зажима с одинаковыми контактами.

На нижней стороне БП расположены контакты « $\frac{\perp}{\perp}$ » и «-» зажима Х5 - поз. 7 - для подключения искробезопасной контрольной цепи, идущей к индикатору.

1.7 ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.7.1 Основа работы устройства - контроль электрического сопротивления цепи подключения транспортного резервуара с подачей светового сигнала и переключением контактов реле при его значении менее предопределённого значения. Для этого один зажим заземляющего проводника присоединяется к металлической части корпуса транспортного резервуара (АЦ - автоцистерны), другой - к дисковым контактам индикатора УЗА (рисунок 1.7).



АЦ – заземляемый транспортный резервуар (автоцистерна);

Iз – цепь заземления транспортного резервуара;

Iо – ток измерения переходных сопротивлений;

Iи – ток светодиодного индикатора;

Iп=Iи+Iо – ток, контролируемый схемой управления БП.

Примечание – в БП условно показана только одна группа контактов «+», «Л», «-».

Рисунок 1.7 – Схема контроля заземления

После подачи электропитания на контакты «+» и «-» БП, расположенные на его верхней поверхности (рисунок 1.7) на контактах « $\frac{\perp}{\perp}$ » и «-», расположенных на нижней поверхности БП (искробезопасная цепь), появляется напряжение. Схема управления БП производит непрерывный контроль величины протекающего тока Iп (рисунок 1.7), управляет индикацией и встроенным реле, выдает в линию СЕНС информацию о текущем режиме работы изделия (при подключении к линии СЕНС).

Контакты реле «П» и «НР» БП замыкаются, если выполняются условия, приведенные далее в 1.8.3, в остальных случаях они находятся в исходном положении (в положении отсутствия электропитания).

1.7.2 Заземление транспортного резервуара производится следующим образом: один из зажимов заземляющего проводника присоединяется к металлической части корпуса транспортного резервуара, другой – к дисковым контактам индикатора. Через один из проводов заземляющего проводника происходит стекание статического электричества Iз с транспортного резервуара (АЦ - автоцистерны) на магистраль заземления « $\frac{\perp}{\perp}$ » – (на рисунке 1.6 ток Iз показан пунктиром). Второй провод образует цепь для измерительного тока Iо.

Измерительные токи Iо и Iп соответствуют виду взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «ib».

1.8 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1.8.1 Режимы работы (состояния) изделия, индикация и положение контактов реле БП приведены в таблице 1.2. Описание режимов работы – в п.п. 1.8.2...1.8.5.

Таблица 1.2 - Режимы работы: индикация и положение контактов реле БП

N п/п	Режим работы (состояние)	Замкнутые контакты реле БП (положение)	Индикаторы на БП		Светодиод индикатора
			« $\perp$ » зеленый	« $\swarrow$ » красный	
1	«Нет электропитания»	П-НЗ «Заблокировано»	погашен	погашен	погашен
2	«Заземления нет»: - заземляющий проводник не присоединен к цистерне (см. 1.8.2)		светится		
3	«Заземление есть» (см. 1.8.3)	П-НР «Разрешено»	светится	погашен	мигает
4	«Обрыв ($R_{\text{цепи}} > 1,5 \text{ кОм}$, см. 1.8.4)	П-НЗ «Заблокировано»	погашен	мигает	погашен
5	«Короткое замыкание» ($R_{\text{цепи}} < 20 \text{ Ом}$, см. 1.8.5)		мигают поочередно		
Примечание – при наличии информационного обмена в линии СЕНС индикаторы на лицевой панели БП мерцают, при отсутствии обмена (например, контакт «Л» не подключен) – мерцания нет (ровное свечение).					

1.8.2 При отсутствии цепи заземления ток I_0 мал или не протекает вовсе. Светодиоды индикатора не светятся, схема контроля индикатора потребляет незначительный ток, соответственно ток I_p мал и схема управления блока питания определяет режим «заземления нет». При этом контакты реле блока питания находятся в исходном положении (здесь и далее «исходное положение контактов реле» – это положение при отключенном электропитании). На лицевой панели блока питания светится красный индикатор, зеленый индикатор погашен. В линию СЕНС выдается сигнал отсутствия заземления.

1.8.3 Если суммарное сопротивление цепи протекания тока I_0 (сумма переходных сопротивлений между контактами зажимов и сопротивления проводов заземляющего проводника) не превышает $(80 \pm 40) \text{ Ом}$, то загораются светодиоды индикатора и ток I_c возрастает в несколько раз. Соответственно увеличивается ток $I_p = I_c + I_0$ и схема управления блока питания переходит в режим «заземление есть»: на лицевой панели блока питания загорается зеленый индикатор (красный гаснет); замыкаются контакты «П» и «НР» реле, в линию СЕНС выдается сигнал о наличии заземления. Напряжение на контакты « $\perp$ » и « $\neg$ » искробезопасной контрольной цепи подается в импульсном режиме – светодиод индикатора мигает.

При отсоединении любого из зажимов заземляющего проводника от корпуса транспортного резервуара или дисковых контактов индикатора или увеличении сопротивления цепи, контролируемой током I_0 , схема контроля индикатора выключает светодиоды, токи I_c и I_p уменьшаются, БП переходит в режим «заземления нет».

1.8.4 При обрыве кабеля (провода) от блока питания до индикатора – электрическое сопротивление цепи протекания тока I_p более $(1,5 \pm 0,1) \text{ кОм}$ – схема управления блока питания фиксирует состояние «Обрыв». При этом на лицевой панели

блока питания мигает красный индикатор, зеленый индикатор погашен. Контакты реле находятся в исходном положении. В линию СЕНС выдаются сигналы отсутствия заземления и обрыва контрольного кабеля.

1.8.5 При уменьшении электрического сопротивления цепи, подключаемой к контактам « $\frac{+}{-}$ » и «-» (искробезопасная цепь) блока питания до (15 ± 5) Ом и менее, схема управления блока питания определяет состояние «Короткое замыкание». При этом на лицевой панели блока питания поочередно мигают красный и зеленый индикаторы. Контакты реле находятся в исходном положении. В линию СЕНС выдаются сигналы отсутствия заземления и короткого замыкания контрольного кабеля.

1.8.6 БП при подключении к линии СЕНС может взаимодействовать с другими устройствами СЕНС. В приложении Г приводятся сведения, необходимые для правильной настройки взаимодействия блока с другими устройствами СЕНС.

1.9 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1.9.1 Приборы, инструменты и принадлежности для проверки указаны в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Приборы и принадлежности для проверки устройства

№ п/п	Наименование	Требуемая характеристика (количество)	Применение
1	2	3	4
1	Мультиметр	Измерение электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 2 кОм с погрешностью не более $\pm 1\%$ (1 шт.)	- измерение сопротивления контролируемой цепи; - измерение сопротивления резистора регулировочного.
2	Магазин сопротивлений	Диапазон установки сопротивления (0...200) Ом с погрешностью установки не более $\pm 1\%$, мощность - не менее 0,2 Вт (1 шт.)	- установка значения электрического сопротивления для контроля работоспособности
3	Источник низковольтного электропитания	Выходное напряжение: 24В (номинальное) или в диапазоне от 10 В до 36 В; выходной ток не менее 0,5 А (1 шт.)	- подача электропитания на устройство для проверки
4	Паяльник, припой ПОС61, флюс (канифоль)	Температура жала (180...300)°С, мощность (15...75) Вт (1 шт.)	- облуживание проводов монтажных и шнура сетевого; - пайка проводов монтажных к резистору регулировочному
5	Резистор регулировочный многооборотный	Номинальное значение от 150 Ом до 510 Ом, погрешность - не более $\pm 20\%$; установка значения сопротивления от 0 до 120 Ом с погрешностью не более $\pm 2\%$ (1 шт.)	- установка значения порогового электрического сопротивления для проверки работоспособности (допускаемая замена магазина сопротивлений с контролем сопротивления мультиметром)
6	Резисторы выводные	Ряд E24/E96 ($\pm 5\%/\pm 1\%$): 16 Ом; 150 Ом; 1,6 к;	- проверка работоспособности (допускаемая замена

Окончание таблицы 1.3

№ п/п	Наименование	Требуемая характеристика (количество)	Применение
1	2	3	4
	0,25 Вт		магазина сопротивлений и резистора регулировочного)
7	Провода монтажные	Сечение (0,2...1) мм ² , рабочее напряжение - не менее 50 В, длина не менее 1 м или по месту (6 шт)	- сборка схем настройки и контроля

1.9.2 Инструменты и принадлежности для монтажа, а также момент затяжки резьбовых соединений указаны в таблице 1.4

Таблица 1.4 - Инструменты для монтажа, момент затяжки крепежа

№ п/п	Наименование	Требуемая характеристика	Крепёж, момент затяжки	Применение (количество)
1	2	3	4	5
1	Отвертка	Жало длиной не менее 50 мм, плоское лезвие шириной (4...4,5) мм и толщиной кромки (0,5...0,8) мм (1 шт.)	Винт М3, (0,6±0,03) Нм	- подключение проводов к винтовым зажимам БП (1 шт)
2	Ключи гаечные «7», «13»; ключ торцевой «7»	Размеры S13, S7	Гайки М8 (16...17) Нм; болт М4 (2,3±0,15) Нм	«7» - крепление к индикатору «—» провода кабеля от БП (1 шт.); «13» - крепление индикатора к контуру (шине) заземления / крепление к индикатору провода от клеммы « $\frac{+}{-}$ » БП (2 шт.)
3*	Обжимные клещи для наконечников проводов кабеля электропитания, наконечники проводов	По размеру используемых наконечников (см. 1.2.13)	—	- установка наконечников на присоединяемые к БП кабели (1 шт.)
4*	Паяльник, припой ПОС61, флюс (канифоль)	Температура жала (180...300)°С, мощность (15...75) Вт (1 шт.)	—	- облуживание проводов кабелей, присоединяемых к БП (1 шт)

* - допускается замена (обжимные клещи на паяльник и наоборот)

1.10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

1.10.1 Устройство допускается использовать только комплектно, в соответствии с руководством по эксплуатации, отдельных применений БП, индикатора и заземляющего проводника не допускается.

При монтаже и эксплуатации следует учитывать, что изоляция между искробезопасной цепью и заземлёнными частями электрооборудования менее 500 В - искробезопасная цепь связана с корпусом индикатора и заземлена.

1.10.2 Описание и чертежи средств взрывозащиты и приведены в приложении В.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 Не допускается:

- использование БП при несоответствии питающего и коммутируемого напряжения, коммутируемых реле тока и мощности;
- попадание влаги на клеммные зажимы БП или внутрь его корпуса;
- использовать устройство для «силового» заземления - в качестве цепи защитного заземления систем электропитания переменного тока передвижных (мобильных) объектов;
- использование устройства при наличии брызг, а в атмосфере - аэрозолей, паров и газов, агрессивных по отношению к материалам устройства;
- использование устройства при разрыве оболочки заземляющего проводника;
- воздействия при отрицательной температуре в направлении обратном направлению заправки спирального заземляющего проводника (на излом).

2.1.2 Параметры предельных состояний, при которых запрещается работа с устройством:

- невыполнение условий, указанных в 1.10.1;
- несоответствие средств взрывозащиты указанным в приложении В, в т.ч.:
 - отсутствие или нечитабельность табличек с маркировкой взрывозащиты;
 - механические повреждения корпуса БП и его клеммных зажимов (наличие трещин, деформация, нарушение формы сопрягаемых поверхностей, дефекты резьбы клеммных зажимов и др.).
- температура окружающей среды в местах размещения его составных частей вне указанных в 1.2.11 диапазонов;
- нарушение подключения индикатора к контуру (шине) заземления или его повреждения, влияющие на надёжность подключения к контуру (шине) заземления или БП (повреждение резьбы, утеря деталей крепежа);
- поломка присоединительных зажимов заземляющего проводника;
- разрыв оболочки и повреждение изоляции проводов заземляющего проводника;
- повреждение изоляции, кабеля электропитания БП и кабеля БП-индикатор;
- наличие состояний «Обрыв», «Короткое замыкание» (см. п. 1.8 и таблицу 1.2);
- некорректная работа устройства: - несоответствия индикации и(или) положения контактов реле БП условиям, указанным в таблице 1.2, вызванные вышеперечисленными или другими причинами.

2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0: - индикатор – III; - БП – II.

ВНИМАНИЕ! БП должен устанавливаться в местах (щит, шкаф управления или др.), доступных только квалифицированным специалистам - на клеммах контактов реле

может присутствовать опасное для жизни напряжение - риск поражения электрическим током.

2.2.2 Монтаж, подключение, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройства производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ IEC 60079-14 (выбор, монтаж / подключение),
- ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ 30852.16 (проверка и техническое обслуживание),
- ГОСТ 31610.19 (ремонт),
- ПУЭ,

а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

Электрический монтаж и заземление осуществлять в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14 и других действующих на объекте нормативных документов.

2.2.3 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 2.2.2 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.2.4 Монтаж (демонтаж) и электрические подключения (отключения) проводов кабелей производить только при отключенном электропитании и отсутствии напряжения в подключаемых цепях.

2.2.5 Не допускается объединять заземляющие устройства для защиты от статического электричества с заземляющими устройствами отдельно стоящих молниеотводов (п. 4.7.2 ГОСТ 31613).

2.2.6 В процессе эксплуатации заземление транспортного резервуара производить перед его подключением к аппаратуре наполнения / опорожнения, при этом заземляющий проводник вначале присоединять к специально подготовленному для этой цели корпусу транспортного резервуара, а затем к индикатору (магистральной заземления).

Отключение заземления производить в последнюю очередь - после выполнения всех других операций и отключения аппаратуры наполнения / опорожнения.

2.2.7 При монтаже, наладке и в процессе эксплуатации не допускать попадания воды и других жидкостей внутрь БП.

2.3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.3.1 Общие положения

2.3.1.1 Перед настройкой, проверкой, монтажом и использованием устройства необходимо изучить настоящее руководство.

2.3.1.2 Составные части устройства - БП, индикатор и заземляющий проводник - должны быть осмотрены, при этом необходимо обратить внимание на:

- комплектность согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие механических повреждений изделий комплекта поставки, состояние пластиковых деталей, изоляции, гальванических покрытий;
- целостность зажимов и надёжность подключения к ним проводов заземляющего проводника;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов;

- читаемость маркировки взрывозащиты, предупредительных и эксплуатационных надписей.

2.3.1.3 При большой разности температур между складскими и рабочими условиями полученный со склада БП из состава устройства перед включением выдерживается в рабочих условиях не менее четырех часов. После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности БП выдерживается в нормальных условиях не менее восьми часов.

2.3.1.4 Проверить работоспособность по 2.3.2 (при необходимости).

2.3.2 Проверка работоспособности

2.3.2.1 Подготовка к проверке

Подготовить резисторы указанных или близких к ним номиналов: 1,6 кОм; 16 Ом; 150 Ом (см. п. 6 таблицы 1.3), рекомендуется припаять к выводам резисторов провода для удобства их подключений.

Резисторы можно заменить магазином сопротивлений (п. 2 таблицы 1.3) или потенциометром (многооборотным регулировочным резистором - п. 5 таблицы 1.3) для последовательного «выставления» указанных значений сопротивлений, при этом сопротивление потенциометра перед подключением выставляется с использованием мультиметра п. 1 таблицы 1.3.

2.3.2.2 Проверка работоспособности

Выполнять указанные действия, контролировать индикацию и положение контактов реле БП:

А) Соблюдая полярность, подать напряжение питания на контакты «+», «-» БП (любой из зажимов Х1, Х2, поз. 5 на рисунке 1.6);

Б) Подключить резистор номинальным сопротивлением 1,6 кОм (п. 6 таблицы 1.3, или другой, с сопротивлением более 1,5 кОм) к контактам « $\frac{+}{-}$ » и «-» искробезопасной цепи БП (клеммный зажим Х5 поз. 7 на рисунке 1.6). При отсутствии приборов и принадлежностей по таблице 1.3 – к клеммам зажима Х5, поз. 7 ничего не подключать.

При проверке уже эксплуатируемого устройства – имитировать обрыв кабеля БП-индикатор отсоединением любого провода от БП или данный пункт не выполнять.

Контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 4 «Обрыв» таблицы 1.2, после чего отключить резистор от контактов зажима.

В) Подключить резистор номинальным сопротивлением 16 Ом (п. 6 таблицы 1.3, или другой, с сопротивлением меньше 20 Ом) к контактам « $\frac{+}{-}$ » и «-» искробезопасной цепи БП (клеммный зажим поз. 7 на рисунке 1.6).

При отсутствии приборов и принадлежностей из таблицы 1.3 - замкнуть указанные контакты между собой перемычкой (проводом); при проверке уже эксплуатируемого устройства – при подключении резистора или перемычки допускается не отсоединять провода от БП или данный пункт не выполнять.

Контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 5 «Короткое замыкание» таблицы 1.2, после чего отключить резистор (перемычку) от контактов зажима Х5, поз. 7.

Г) Отключив электропитание БП, выполнить соединения в соответствии со схемой рисунка 1.7. Заземляющий проводник к контактному диску индикатора не присоединять.

При проверке уже эксплуатируемого устройства – данный пункт не выполнять (схема уже собрана).

Д) Соблюдая полярность, подать напряжение питания на контакты «+», «-» БП (любой из зажимов поз.5 на рисунке 1.6).

Контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 2 «Заземления нет» таблицы 1.2.

Е) Соединить контакты одного зажима заземляющего проводника через резистор номиналом 16 Ом, при отсутствии приборов и принадлежностей из таблицы 1.3 - вместо резистора присоединить зажим заземляющего проводника к металлической пластине толщиной (5...15) мм (или прутку/трубе соответствующего диаметра).

Второй зажим заземляющего проводника присоединить к контактным дискам индикатора.

Контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 3 «Заземление есть» таблицы 1.2.

Ж) Отключить заземляющий проводник от контактных дисков индикатора, контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 2 «Заземления нет» таблицы 1.2.

И) Соединить контакты одного зажима заземляющего проводника через резистор номиналом 150 Ом, второй зажим заземляющего проводника присоединить к контактным дискам индикатора, контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 2 «Заземления нет» таблицы 1.2.

Отключить заземляющий проводник от контактных дисков индикатора, контролировать индикацию и положение контактов реле на соответствие состоянию 2 «Заземления нет» таблицы 1.2.

К) При необходимости проверить работоспособность в границах рабочего диапазона напряжений электропитания, следует, выставляя на органах управления блока питания (см. п.3 таблицы 1.3) требуемые напряжения, не выходящие за пределы указанного в таблице 1.1 диапазона, повторить действия перечислений Б)...И).

Л) Отключить питание БП, при необходимости разобрать схему проверки.

2.3.3 Настройка

2.3.3.1 Непосредственно устройство настройки не требует, но, если необходимо, чтобы при изменении состояния устройства (наличие/отсутствие заземления) производилось переключение контактов реле блоков БК, БПК, подключенных вместе с изделием к одной линии СЕНС, следует внимательно ознакомиться с приложением Г и выполнить настройку блоков БК, БПК (или других устройств СЕНС) в соответствии с руководствами на них.

2.3.3.2 После проведения настройки рекомендуется выполнить комплексную проверку работоспособности в составе системы устройств СЕНС, при этом особое внимание обращать на исходное положение и переключение контактов реле блоков БК, БПК - см. п.п. 2.4.

2.3.4 Рекомендации по размещению

2.3.4.1 Индикатор устанавливается рядом с местом выполнения технологических операций наполнения / опорожнения транспортных резервуаров. Размещение индикатора должно позволять оператору подключать к нему зажим заземляющего

проводника и проводить визуальный контроль светоизлучателя в процессе подключения заземляющего проводника и выполнения технологических операций наполнения / опорожнения.

2.3.4.2 БП должен устанавливаться в отапливаемых помещениях в шкафу управления (автоматики) или других отведённых и специально подготовленных местах (щитовой и др.), с учётом требований, предъявляемых к связанному оборудованию (БП имеет входящие искроопасные цепи и исходящую искробезопасную цепь) и размещению/прокладке искробезопасных цепей. Место размещения должно обеспечивать доступ персонала для периодического обслуживания и проверок работоспособности.

2.3.4.3 Для удержания заземляющего проводника при отсутствии подключения к объекту заземления рекомендуется использовать два кронштейна (рисунок 2.1): - зажимы заземляющего проводника «цепляется» за кронштейны.

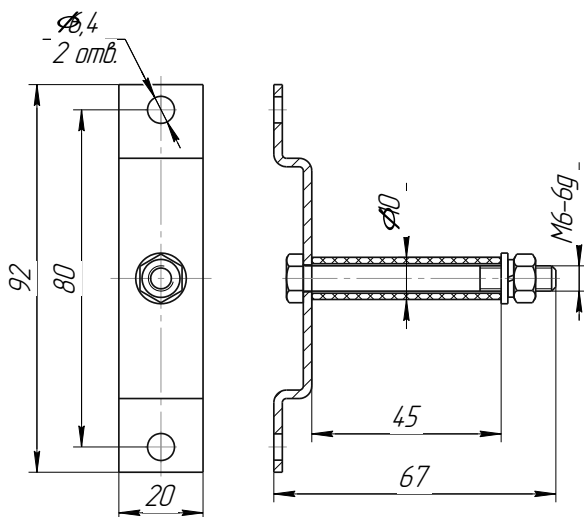


Рисунок 2.1 - Кронштейн заземляющего проводника

Кронштейны размещаются вблизи места стоянки транспортного резервуара в при наполнении/опорожнении, на плоской вертикальной поверхности рядом друг с другом на расстоянии, позволяющем оператору одновременно снимать оба зажима заземляющего проводника.

Место и высота установки кронштейнов должны обеспечивать удобство снятия / установки зажимов заземляющего проводника.

ВНИМАНИЕ! Кронштейны не входят в комплект поставки устройства и заказываются отдельно.

2.3.5 Рекомендации по выбору и прокладке кабеля

2.3.5.1 Для соединения БП с индикатором должен применяться 2-х жильный изолированный кабель с сечением проводов (0,2...2,5) мм², стойкий к воздействию климатических факторов места размещения (установки).

Изоляция кабеля должна выдерживать проверку электрической прочности

напряжением не менее 500 В переменного тока или 700 В постоянного тока.

Примечание - максимальное сечение кабеля 2,5 мм² указано исходя из максимального сечения провода, допустимого для подключения к клеммным зажимам БП и может быть больше.

2.3.5.2 Суммарное электрическое сопротивление проводов кабеля БП–индикатор (цепь протекания тока I_p по рисунку 1.7) не должно превышать 50 Ом (рекомендуется – не более 30 Ом). При выборе кабеля рекомендуется ориентироваться на приведенные ниже соотношения «сечение проводов кабеля» - «длина кабеля» для кабелей с медными проводниками (допускается параллельное соединение проводников кабеля с числом жил более 2-х):

Сечение проводов кабеля, мм ²	Рекомендуемая длина кабеля, м
0,2	25...170
0,35	50...300
0,5	75...400
1,0	150...900
1,5	220...1300
2	300...1800
2,5	390...2200

Примечание - рекомендованные соотношения сечения проводов кабеля и его длины обеспечивают яркое свечение светоизлучателя индикатора, при увеличении сопротивления кабеля БП–индикатор, протекающие через светодиоды индикатора токи и яркость их свечения будут уменьшаться.

2.3.5.3 Выбор и прокладку кабеля БП-индикатор следует выполнять в соответствии с требованиями проектной документации объекта размещения устройства и требованиями п. 9 ГОСТ IEC 60079-14, при этом учитывать, что электрическая ёмкость и индуктивность кабеля (C_k , L_k) не должны превышать указанных в 1.2.2 значений C_o , L_o соответственно. Отношение индуктивности кабеля L_k к его электрическому сопротивлению R_k должно быть меньше значения отношения L_o / R_o , указанного в 1.2.2.

2.3.6 Электрические подключения

2.3.6.1 Электрические подключения БП и индикатора выполняются в соответствии с проектной документацией объекта размещения и настоящим руководством.

2.3.6.2 Контакты «+», «-» клеммного зажима X1/X2 БП (поз.5 на рисунке 1.6) подключаются к соответствующим клеммам источника электропитания с выходным напряжением, соответствующим указанному в таблице 1.1.

При подключении БП к линии СЕНС дополнительно используется контакт зажима «П», который не используется, если БП не подключается к линии СЕНС.

Контакты зажимов X1, X2 дублированы - можно использовать любые, удобные для подключения (например, для подключения к линии СЕНС нескольких устройств).

2.3.6.3 Контакты «П», «НР», «НЗ» клеммного зажима X3 БП (поз. 6 на рисунке 1.6) подключаются в цепь управления исполнительными механизмами системы наполнения / опорожнения.

2.3.6.4 Контакты « $\frac{+}{-}$ », «-» (искробезопасная цепь) клеммного зажима X5 БП (поз. 7 на рисунке 1.6) подключаются к контактам индикатора в соответствии с рисунками 1.7, 2.2; контакт « $\frac{+}{-}$ » зажима блока питания соединяется непосредственно со шпилькой индикатора (в месте его крепления) или и в другом месте - см. рисунок 2.4, выноска А,

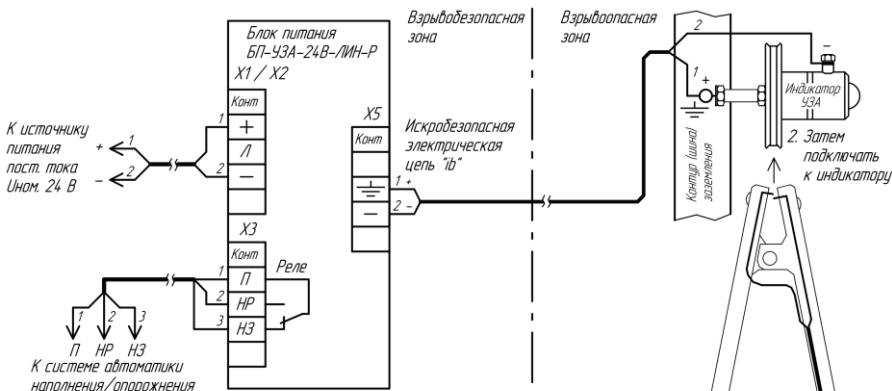
варианты 1, 2.

2.3.6.5 Типовая схемы подключения приведена на рисунке 2.2.

Схема подключения устройства

А) Вариант 1

Подключение при автономном использовании устройства



Б) Вариант 2

Подключение для использования в составе системы устройств СЕНС
остальное – см. вариант 1 (фрагмент А)

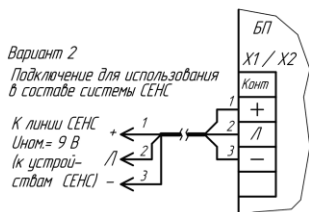


Рисунок 2.2 - Типовая схема подключения

2.3.7 Монтаж блока питания

2.3.7.1 БП устанавливается и крепится вертикально к несущему профилю TS 35/7,5 или TS 35/15 (35 мм DIN-рейке) посредством защелки на задней поверхности блока в шкафу автоматики или другом, предназначенном для этого месте, позволяющем при необходимости проводить визуальный контроль индикаторов БП обслуживающим персоналом.

2.3.7.2 Концы проводов кабелей, подключаемых к БП освободить от изоляции на длину (8...11) мм (или по длине наконечников) и облудить (или опрессовать наконечниками), используя спирто-канифольный флюс, излишки флюса удалить.

2.3.7.3 Контакты клеммных зажимов БП подключать соблюдая полярность подключения, в соответствии с п. 2.3.6 и схемами применения (рисунок 2.2) по следующей методике:

- 1) подготовить зажим для подключения провода при помощи отвертки (поз. 1 по таблице 1.4) вращая против часовой стрелки винт зажима;
- 2) вставить в прямоугольное отверстие зажима провод до упора;
- 3) закрепить провод в зажиме, вращая по часовой стрелке винт зажима отверткой и удерживая провод в отверстии зажима - момент затяжки винта ($0,6 \pm 0,03$) Нм;
- 4) убедиться в надёжности подключения потянув провод в направлении «от зажима» - провод не должен перемещаться;
- 5) кабельными стяжками, хомутами или другим способом закрепить провода для предохранения их от выдёргивания или(и) перемещения в случае ослабления затяжки винтов клеммных зажимов.

ВНИМАНИЕ! В обязательном порядке должны быть приняты меры исключающие:

- попадание проводов других цепей на контакты клеммного зажима Х5 БП (поз. 7 на рисунке 1.6);
- попадание проводов кабеля БП–индикатор на контакты других цепей.

2.3.8 Монтаж индикатора

2.3.8.1 Индикатор УЗА крепится за его шпильку с резьбой М8 посредством гаек и зубчатых шайб из комплекта в отверстие на контур (шину) заземления или электрически соединённый сваркой с ним металлический профиль (уголок/тавр/двутавр и др., далее по тексту - «профиль») рядом с местом выполнения технологических операций наполнения / опорожнения транспортных резервуаров.

Допускается любое его пространственное положение, при котором достигается достаточный обзор светодиода индикатора, надёжность крепления контактного зажима заземляющего проводника (рисунок 2.3).

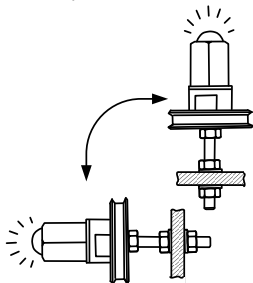


Рисунок 2.3 - Варианты установки индикатора

Металлический профиль места крепления индикатора должен быть надёжно закреплён и иметь достаточную прочность.

2.3.8.2 Подготовить место установки по рисунку 2.4:

1) Просверлить в профиле крепёжное отверстие диаметром (8,2...8,5) мм под шпильку индикатора и зачистить профиль до металлического блеска с обеих сторон отверстия, зоны зачистки - не менее диаметра шайб поз. 6.

2) Для подключения провода кабеля БП–индикатор, идущего от клеммы « $\perp$ » БП, установить на расстоянии, не затрудняющем подключение (например, 40-80 мм от крепёжного отверстия индикатора) дополнительный зажим - приварную шпильку или болт (выноска А, вариант 1 на рисунке 2.4), зачистить профиль до металлического блеска со стороны резьбы шпильки (болта), зоны зачистки - не менее диаметра используемого наконечника провода или используемых шайб.

Допускается подключать провод кабеля БП–индикатор от клеммы « $\perp$ » БП к

шпильке 4 индикатора (выноски А, вариант 2 на рисунке 2.4) - в этом случае п. 2) не выполнять.

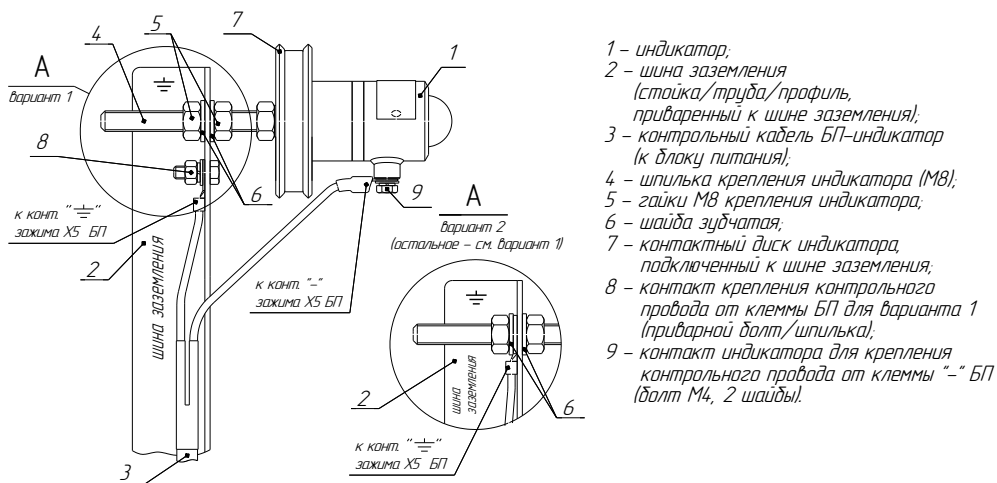


Рисунок 2.4 - Монтаж индикатора

2.3.8.3 Подготовить к подключению к индикатору конец кабеля БП-индикатор рекомендованным способом:

- снять наружную изоляцию кабеля, освободив его провода на длину достаточную для подключения по рисунку 2.4, укоротить, при необходимости, по месту один из проводов;

- герметизировать место выхода проводов из оболочки кабеля атмосферостойким герметиком (или другим составом);

- снять изоляцию с концов проводов, установить (припаять) на провода «О»-наконечники по диаметру зажимов для подключения или сформировать кольца из провода (скрутка, пайка).

Примечание - для герметизации конца кабеля диаметром 10...12 мм, а также конца кабеля, проложенного в герметичном металлорукаве, можно также использовать перчатку термоусаживаемую 2-х пальцевую 2ТПИ-2,5/16 мини, арт. 84669 (изготовитель - завод «КВТ»).

2.3.8.4 Установить индикатор, вставив в подготовленное отверстие профиля шпильку 4 и затянуть гайки 5, зажав металлический профиль заземления между ними, при этом шайбы 6 должны располагаться с обеих сторон профиля шины заземления - между шиной и гайками (рисунок 2.4).

Подвести подготовленный в предыдущем пункте кабель от БП к индикатору и подключить:

- провод кабеля от клеммы « $\perp$ » зажима Х5 БП (поз. 7 на рисунке 1.6) - как показано на рисунке 2.4 - к установленному зажиму (вариант 1 выноски А) или шпильке индикатора (вариант 2 выноски А);

- провод кабеля от клеммы «-» зажима Х5 БП (поз. 7 на рисунке 1.6) - к контакту (болту) 9 индикатора.

С усилием затянуть болты крепления проводов кабеля.

ВНИМАНИЕ! Кабель и его отходящие провода не должны быть натянуты.

2.3.8.5 Закрепить подводимый к индикатору кабель в соответствии с проектной документацией - используя при необходимости скобу СМР 12/15 (изготовитель - завод «КВТ») или другим способом, принятым в организации осуществляющей монтаж.

2.3.8.6 Проверить правильность и надёжность подключения проводов кабеля к индикатору и зажиму контура заземления.

2.3.8.7 Место крепления индикатора (шпильку поз. 4, гайки поз. 5, шайбы поз. 6, рисунок 2.4) и места подключений проводов кабеля (наконечники проводов, контакты 8, 9 рисунок 2.4) покрыть антикоррозийной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021 или другим антикоррозийным составом.

2.3.8.8 Для удобства хранения заземляющего проводника, рядом с индикатором или в другом удобном месте, рекомендуется установить кронштейны - см. 2.3.4.3, рисунок 2.1 (при необходимости, возможности установки и наличии).

2.4 ОПРОБЫВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ убедитесь в безопасности переключения контактов реле БП, отключив или заблокировав исполнительные механизмы подключенных к ним систем автоматики, или применив другие способы обеспечения безопасности, используемые на объекте.

2.4.1 Проверив правильность подключения, подать на БП напряжение питания и проверить работоспособность устройства по 2.3.2.

ВНИМАНИЕ! При контроле положения контактов реле, учитывайте, что на клеммах зажима реле ХЗ БП (поз. 6 на рисунке 1.6) может присутствовать опасное напряжение - риск поражения электрическим током.

2.4.2 По окончании проверки смонтированного и подключенного (эксплуатируемого) устройства отключить питание и выполнить действия по приведению ранее отключенных или заблокированных средств автоматизации в исходное (рабочее) состояние.

2.5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.5.1 Персонал, осуществляющий операции наполнения / опорожнения, должен выполнять требования п.п. 2.2, 2.5.

2.5.2 После подключения и подачи электропитания устройство готово к работе. Работа (индикация и положение контактов реле) блока питания в процессе работы устройства соответствует таблице 1.2.

2.5.3 Цепь заземления транспортного резервуара состоит из отдельных цепей, показанных на рисунке 2.5.

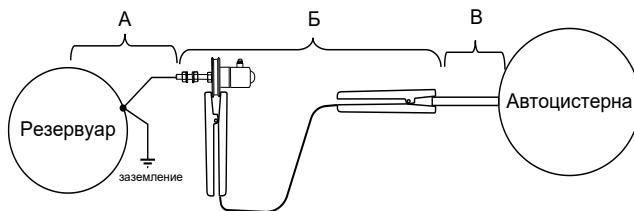


Рисунок 2.5 - Цепь заземления при установке на объекте (вариант)

Устройство автоматически контролирует цепь «Б» – величину переходных сопротивлений, образующихся при креплении зажимов, и сопротивление проводов заземляющего проводника. Цепи «А» и «В» подлежат дополнительному периодическому контролю.

2.5.4 Заземление транспортного резервуара производить перед её подключением к

аппаратуре наполнения / опорожнения, а отключение – только после завершения операции и отключения аппаратуры наполнения / опорожнения.

Зажим заземляющего проводника подключать к предназначенному для этого контактной площадке транспортного резервуара.

Заземляющий проводник сначала подключается к транспортному резервуару, затем к индикатору УЗА.

Оператор несёт ответственность за неправильно выполненное подключение заземляющего проводника, например, к не предназначенной для этого части транспортного резервуара или к другому объекту.

2.5.5 До устранения указанных ниже несоответствий не допускается дальнейшая эксплуатация устройства при обнаружении:

- любого из перечисленных в 2.1.2 несоответствий;
- повреждения и/или изломе проводников заземления;
- скрытого обрыва проводников;
- коррозии и/или загрязнений на заземляемом объекте в месте подключения зажима заземляющего проводника.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации заземляющего проводника со спиральным кабелем не допускать перегибов радиусом менее 100 мм, смятий, перекручиваний вдоль оси изоляции, воздействия острых предметов и других механических воздействий, способствующих повреждению кабеля.

2.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.6.1 Ежедневный контроль

2.6.1.1 Пред началом каждой смены контролировать состояние устройства при поданном на БП электропитании для двух вариантов подключения заземляющего проводника к контактным дискам индикатора:

- а) заземляющий проводник не подключен;
- б) зажим заземляющего проводника подключен, второй зажим – не подключён.

В обоих случаях устройство должно находиться в режиме «Заземления нет» - см. таблицу 1.2.

При несоответствии индикации режиму «Заземления нет» – запрещается дальнейшая работа до выяснения и устранения причин возникновения неисправности.

Вероятные причины неисправностей для вариантов:

а) наличие токопроводящих загрязнений между контактными дисками индикатора, повреждение межпроводной изоляции в кабеле БП-индикатор, неисправность индикатора;

б) повреждение межпроводной изоляции заземляющего проводника, контакты зажима(ов) соприкасаются (поломка зажима), наличие токопроводящих посторонних предметов между контактами зажима(ов) заземляющего проводника.

2.6.1.2 Пред каждым использованием в процессе рабочего применения (перед началом каждой операции наполнения/опорожнения) - визуально контролировать состояние заземляющего проводника и индикатора.

Не допускается:

- повреждений, изломов заземляющего проводника;
- скрытый обрыв провода(ов)* заземляющего проводника;
- наличие коррозии, загрязнений в месте крепления индикатора;

- отсутствия зубчатых шайб и противокоррозионной смазки в месте крепления индикатора.

* - проявляется как неустойчивый/пропадающий контакт - при правильно подключённых зажимах заземляющего проводника устройство переходит из режима «Заземление есть» в режим «Заземления нет» (и наоборот) при внешнем воздействии на кабель заземляющего проводника.

2.6.2 Периодический контроль

2.6.2.1 Не реже одного раза в месяц (рекомендуется еженедельно) контролировать электрические сопротивления цепей «А», «Б», «В» (рисунок 2.5). Значения указанных сопротивлений должны быть:

- для цепей «А», «Б» - не более **3 Ом** (в т.ч. для каждого провода заземляющего проводника);
- для цепи «В» - не более **20 Ом**.

2.6.3 Работа с устройством

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации не допускаются перегибы спирального кабеля радиусом менее 100 мм, смятия, перекручивания вдоль оси изоляции, воздействия острых предметов и другие механические факторы, способствующие повреждению кабеля.

2.6.3.1 Зажим заземляющего проводника располагается на кронштейнах-держателях (рисунок 2.1.) или в другом, установленном регламентом месте, электропитание на БП не подаётся.

Режим: - «**Нет электропитания**» (см. таблицу 1.2).

Индикация: - на БП - все индикаторы погашены;
- на индикаторе - погашен.

Положение контактов реле - замкнуты П-НЗ «Заблокировано».

Длительность - без ограничения по времени.

2.6.3.2 Зажим заземляющего проводника располагается на кронштейнах-держателях (рисунок 2.1.) или в другом, установленном регламентом месте.

Режим: - «**Заземления нет**» (см. таблицу 1.2).

Индикация: - на БП - красный непрерывный;
- на индикаторе - погашен.

Положение контактов реле - замкнуты П-НЗ «Заблокировано».

Длительность - без ограничения по времени.

2.6.3.3 После прибытия транспортного резервуара к месту производства операций наполнения/опорожнения, оператор снимает зажимы заземляющего проводника с кронштейна-держателя и подключает их:

- сначала - к специально подготовленному для целей заземления месту на корпусе транспортного резервуара (контактному устройству);
- затем, второй зажим, - к контактным дискам индикатора.

При наличии заземления (сопротивлении цепи менее указанного в 1.2.4), устройство переходит в

Режим: - «**Заземление есть**» (см. таблицу 1.2).

Индикация: - на БП - зелёный непрерывный;
- на индикаторе - красный мигающий.

Положение контактов реле - замкнуты П-НЗ «Разрешено».

Длительность: - без ограничения по времени.

При плохом контакте в местах подключения заземляющего проводника перехода в режим «Заземление есть» не произойдёт и устройство останется в режиме «Заземления нет». В этом случае следует:

а) слегка повернуть влево/вправо или «перецепить», соблюдая очередность подключения к индикатору и транспортному резервуару, зажимы заземляющего проводника;

б) убедиться в отсутствии загрязнений или(и) посторонних предметов в местах присоединения зажимов заземляющего проводника;

в) отменить операцию наполнения/опорожнения транспортного резервуара и выяснить причины отсутствия контакта или неисправности.

2.6.3.4 После завершения операции наполнения / опорожнения и отключения всех устройств, оператор отключает зажимы заземляющего проводника от автоцистерны и индикатора и помещает их на кронштейны-держатели или в установленное регламентом место.

Устройство переходит в режим «Заземления нет» (см. таблицу 1.2).

2.7 ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЯХ

Перечень критических отказов устройства приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Перечень критических отказов устройства

Описание отказа	Причина	Действия
Устройство не работоспособно	Несоответствие питающего напряжения.	Проверить и привести в соответствие.
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей.	Проверить крепление проводов кабеля в клеммных зажимах или заменить подводящий кабель.
	Обрыв заземляющего проводника.	Заменить/заказать заземляющий проводник на предприятии-изготовителе.
	Велико электрическое сопротивление подключения к контуру заземления. Неправильно выполненное заземление.	Проверить и привести в соответствие - места подключений зачистить, затянуть крепёж, покрыть антикоррозионным составом. Переделать, выполнив в соответствии с нормативными документами.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров или режимов работы указанным.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание в кабеле БП-индикатор или заземляющем проводнике.	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ. Заменить кабель, заземляющий проводник.
	Неизвестна.	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя.

2.8 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведен в

Таблица 2.2 - Перечень критических отказов устройства

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Предотвращающие действия
При установке и эксплуатации БП не соблюдены условия 2.2.7 (попадание на(в) БП воды или других токопроводящих жидкостей или частиц)	Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Возможны воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	1 При раннем обнаружении: - отключить питание, демонтировать, промыть дистиллированной водой и просушить полость корпуса БП до полного удаления влаги. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
	Отказ устройства и обеспечиваемой им автоматики, например, системы наполнения / опорожнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен разлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды и её воспламенение, взрыв, пожар.	
Неправильно выполнены: соединения искро-опасных и искробезопас-ных цепей, монтаж и прокладка кабелей с указанными цепями с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно воспламенение взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить питание. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры искробезопасных и искроопасных цепей на соответствие проектной документации и РЭ
Подключение зажима заземляющего проводника к непредназначенному для этого месту или конструкции	Не обеспечивается отвод зарядов статического электричества и выравнивание электростатических потенциалов оборудования. В результате, возможно воспламенение взрывоопасной среды, взрыв, пожар	Отключить питание оборудования, прекратить операцию. Соблюдение требований технологии и руководства по эксплуатации. Работа с персоналом (инструктаж, обучение, наказание).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1 Техническое обслуживание устройства должно проводиться в течение всего срока эксплуатации не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации, с целью обеспечения работоспособности, сохранения эксплуатационных и технических характеристик, в том числе, обуславливающих его взрывобезопасность.

3.1.2 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ.

3.1.3 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 2.2.

3.2 ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.2.1 Профилактические работы включают:

- осмотр и проверку внешнего вида: - проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей устройства, удаление загрязнений с их поверхностей;

Примечание - удаление загрязнения с поверхности индикатора осуществляется с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

- проверку установки БП и индикатора (надёжность крепления, правильность установки в соответствии с РЭ);

- проверку надёжности подключения БП и индикатора, отсутствие обрывов или повреждений кабелей и их проводов;

- контроль и обновление антикоррозийной смазки мест присоединения кабеля БП-индикатор к индикатору и индикатора к контуру заземления;

- контроль электрических сопротивлений по 2.6.2 (сопротивление подключения индикатора к контуру заземления) - сопротивление между контактным диском, соединённым с контуром заземления (поз. 7 на рисунке 2.4) и металлическим профилем контура заземления, на котором закреплён индикатор должно быть не более 3-х Ом;

- проверку работоспособности (опробывание по 2.4).

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Ремонт составных частей устройства - БП или индикатора - производится на предприятии-изготовителе.

4.2 Ремонт, заключающейся в замене вышедших из строя или утерянных съёмных деталей может производиться потребителем с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

4.3 Замена заземляющего проводника

Заземляющий проводник, имеющий нарушение оболочки, обрыв одного из проводов кабеля или механические повреждения зажима(ов) подлежит замене. Заземляющий проводник на замену заказывается на предприятии-изготовителе согласно требованиям заказчика.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

5.2 Условия хранения по ГОСТ 15150 без консервации:

- в не распакованном виде – 5 (ОЖ4);

- в распакованном виде – I (Л).

5.3 Срок хранения не ограничен - включается в срок службы.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Утилизация устройства проводится в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А
(справочное)
Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1.5, 1.2.9, 2.2.1
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.10, В.6
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. (Издание 2000 г. с поправкой 2004 г)	1.1.4, 5.1, 5.2
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.1.4, 1.2.8
ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	2.2.2
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.	1.1.3, В.1, В.4
ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды.	1.1.3
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование. с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»	В.1...В.4
ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.3
ГОСТ 31610.19-2022 (IEC 60079-19:2019) Взрывоопасные среды. Часть 19. Текущий ремонт, капитальный ремонт и восстановление оборудования.	2.2.2
ГОСТ 31613-2012 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний.	1.1.1, 2.2.5
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок.	1.1.3, 2.2.2, 2.3.5.3
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.4, 1.2.8
ГОСТ 6267-2021 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия	2.3.8.7

Продолжение приложения А

Окончание таблицы А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.2.2
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	5.1
Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 7.3. Электроустановки во взрывоопасных зонах (Издание шестое).	2.2.2
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.1.3

Приложение Б
(обязательное)
Схема условного обозначения

Б.1 Условное обозначение для заказа устройства в комплекте (по рис. 1.1):

УЗА-24В-ЛИН-Р-А/В

	Наименование	Варианты		Код
А	Заземляющий проводник (тип, длина, материал)	спиральный кабель длинной, м	6	С6
			12	С12
			15	С15
		силиконовый кабель длинной от 5 до 100 м, кратной 5 м		Lxx
В	Тип зажима	из полиамида (по умолчанию)		–
		стальной усиленный из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т (рисунок 6)		ЗСТ

Б.2 Условное обозначение для заказа отдельно индикатора:

Индикатор УЗА

Б.3 Условное обозначение для заказа отдельно блока питания:

Блок питания БП-УЗА-24В-ЛИН-Р

Б.4 Условное обозначение для заказа отдельно заземляющего проводника:

Заземляющий проводник УЗА-А/В

п.	Наименование	Варианты		Код
А	Заземляющий проводник (тип, длина, материал)	Спиральный кабель длиной	6 м	С6
			12 м	С12
			15 м	С15
		Силиконовый кабель длиной от 5 м до 75 м, кратно 5 м		Lxx
В	Тип зажима	из полиамида (по умолчанию, рисунок 1.4)		—
		стальной усиленный из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т (рисунок 1.5)		ЗСТ
Примечание - зажим с двух сторон				

Б.5 Условное обозначение для заказа кронштейнов заземляющего проводника (рисунок 2.1, в комплект поставки устройства не входят, заказываются отдельно):

Кронштейн зажима заземляющего проводника
СЕНС.301564.001

- 2 шт*.

* - обязательно указывать количество при заказе более 1 шт.

Приложение В (обязательное)

Обеспечение взрывозащищенности

В.1 Устройство имеет взрывозащищенное исполнение, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11.

В.2 Взрывозащищенность устройства обеспечивается применением в БП вида взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ib» по ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11:2011) и достигается за счет ограничения параметров электрических цепей до искробезопасных значений.

В.3 БП с маркировкой взрывозащиты [Ex ib Gb] IIC является связанным оборудованием и должен размещается вне взрывоопасной зоны.

БП имеет искробезопасные и искроопасные цепи, изолированные и разделенные между собой путями утечки в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11. Гальваническая развязка искробезопасной цепи обеспечивается неповреждаемым трансформатором. Параметры выходных электрических цепей БП ограничены до искробезопасных значений, указанных в 1.2.2.

ВНИМАНИЕ! Максимальное напряжение U_m , которое может быть приложено к зажимам искроопасных цепей в аварийной ситуации, не должно превышать значения, указанного в 1.2.2.

В.4 Индикатор УЗА имеет уровень взрывозащиты «Gb» по ГОСТ 31610.0. Взрывозащищенность индикатора УЗА в соответствии с маркировкой 1Ex ib IIC T6 Gb достигается следующими средствами:

- выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11;
- применением вида взрывозащиты «ib» и достигается ограничением параметров входящих электрических цепей до искробезопасных значений, не превышающих допустимые, указанные в 1.2.3.

В.5 В индикаторе отсутствуют сосредоточенные реактивные элементы (L_i : 0 мГн, C_i : 0 мкФ). Для облегчения теплоотвода от элементов, плата индикатора залита в корпусе компаундом.

В.6 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254:

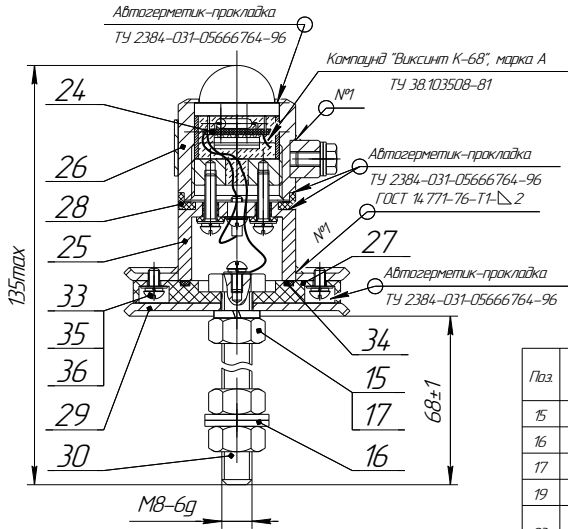
- индикатора УЗА - IP66;
- БП - IP20.

В.7 Максимальная температура наружной поверхности индикатора соответствует температурному классу T6.

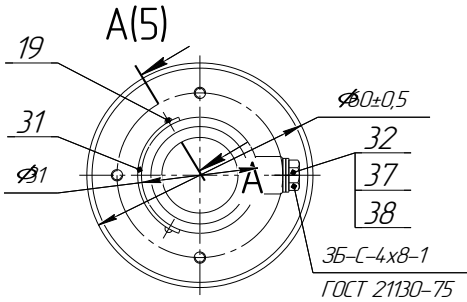
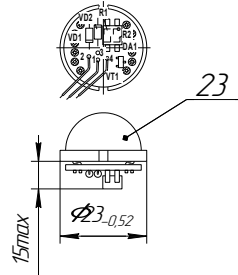
В.8 Контрольная цепь БП- индикатор должна иметь значения индуктивности и емкости (L_0 , C_0) не более значений, указанных в 1.2.2.

В.10 Чертеж средств взрывозащиты индикатора приведен на рисунке В.1.

Продолжение приложения В



Плата поз.24



Табличка поз.31



Поз	Наименование	Материал
15	Гайка	Гайка М8-6H5.019 ГОСТ 5915-70
16	Шайба	Шайба 6 DIN 6798
17	Шайба	Шайба 8.65Г.019 ГОСТ 64.02-70
19	Заклейка	Заклейка 2х3.31 ГОСТ 10299-80
23	Индикатор светодиодный КИПМ20Р-6К-12П1	-
24	Плата индикатора	СФ-1-35Г-15 ГОСТ 10316-78
25	Корпус	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013
26	Колпачок	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013
27	Шайба	Винилпласт 4В-10 ТУ 6-01-737-72
28	Шайба	Полиамид ПА6 блочный ТУ 6-05-988-87
29	Диск	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013
30	Болт	Сталь 35 ГОСТ 1050-2013
31	Табличка	Сплав АМз 2 ГОСТ 4784-2019
32	Болт	Болт М4-6gх8.58.019 ГОСТ 7805-70
33	Винт	Винт АМЗ-6gх8.019 ГОСТ 17473-80
34	Кольцо 012-030-19-2	Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.005.1166-2015/ ТУ 2512-009-465214.02-2003
35	Шайба	Шайба 3.65Г.019 ГОСТ 64.02-70
36	Шайба	Шайба 3.01019 ГОСТ 11371-78
37	Шайба	Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 64.02-70
38	Шайба	Шайба 4.01019 ГОСТ 11371-78

Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты индикатора

Приложение Г (обязательное)

Работа устройства в линии СЕНС

Г.1 Для работы с устройством УЗА-24В-ЛИН-Р, подключенным к линии СЕНС, настоятельно рекомендуется ознакомиться с документом «Система измерительная СЕНС. Руководство по эксплуатации», а также с руководствами по эксплуатации всех изделий СЕНС, подключенных к данной линии СЕНС.

В данном приложении далее приняты следующие обозначения:

- **МС-К-500** - индикаторное устройство СЕНС применяемое для получения оператором числовых значений измеренных и вычисленных параметров других устройств СЕНС, соединенных в линию СЕНС, а также для их настройки;
- **ВС-5М** - серия светозвуковых сигнализаторов (оповещателей), устройства СЕНС.

Г.2 Устройства СЕНС, подключенные вместе с изделием к линии СЕНС, могут получать информацию о состоянии устройства (см. таблицу 1.2), обращаясь к БП, при этом питание БП (рисунок 1.6) должно осуществляться от линии СЕНС (Uном.= 9 В).

При подаче другого допустимого напряжения питания обмен данными с устройствами в линии СЕНС не гарантируется.

Г.3 На сигнализаторах МС-К-500, при задании адреса БП устройства, доступны параметры **bt**, **C1** и меню настроек.

Параметр **bt** – отображает биты состояния (реагирования), в виде четырех «столбиков» разной высоты, нумерация – слева-направо (первый бит слева). Длинный столбик – бит равен 1, короткий столбик – бит равен 0 (см. таблицу Г.1).

Параметр **C1** – справочный параметр, отображающий величину в мА кон-трольного тока (Iп по рисунку 6) с погрешностью не хуже $\pm 1,2$ мА)

Таблица Г.1 - Биты состояния (реагирования) изделия

Номер бита	Назначение бита реагирования, его возможные состояния	Примеры (отображение на МС-К-500)
1	1 – «Заземления нет» 0 – в других случаях	– заземления нет (норма)
2	1 – «Заземление есть» 0 – в других случаях	– заземление есть (норма)
3	1 – «Короткое замыкание» 0 – в других случаях	– заземления нет, короткое замыкание
4	1 – «Обрыв» 0 – в других случаях	– заземления нет, обрыв

Примечания.

1 - Биты 3 «короткое замыкание» и 4 «обрыв» всегда устанавливаются в 1 вместе с битом 1 «заземления нет».

2 - Бит 2 «заземление есть» всегда устанавливается в 1 один (другие биты равны 0).

Г.4 Меню настроек БП (рисунок Г.1) открывается на МС-К-500 одновременным длительным нажатием обеих кнопок с последующим вводом адреса БП.

Выбор пункта меню или параметра (для изменения его значения) осуществляется длительным нажатием на правую кнопку; переход к следующему пункту меню или параметру (листание) – кратковременное нажатие на правую кнопку.

Переход между цифрами значения параметра (влево-вправо) – кратковременное нажатие соответственно левой / правой кнопкой; уменьшение / увеличение цифры значения параметра – длительное нажатие левой / правой кнопкой.

Г.4 Настройку блоков БК, БПК, сигнализаторов ВС-5М и МС-К-500 на изменение битов состояния БП устройства проводить, используя таблицу Г.1.

Продолжение приложения Г

В БК-2Р и ВС-5М биты реагирования изделия заносятся в таблицы реагирования **dt.bt (d.bt)**, в МС-К-500 – в таблицу **dt.bt**.

Как правило, для управления реле БК-2Р используется бит 2 «Заземление есть» – в этом случае реле БК-2Р будет переключаться аналогично реле БП.

Индикация	Пояснения
SEt A xx	<u>Вход в настройки.</u>
SEE	Высвечивается после одновременного нажатия обеих кнопок на МС-К-500. Вместо xx следует ввести адрес блока (например 01).
Sett	<u>Выход из настроек в рабочий режим</u>
↓	просмотр параметров bt и C1 блока питания с введенным адресом
← End	<u>Настраиваемые параметры</u> (параметров нет)
InFo	Выход из SEt.
↓	<u>Информация об устройстве.</u>
Er 0000	Код ошибки (0000 – нет ошибок)
Ad A01	Адрес блока питания изделия в линии СЕНС (в данном случае 01). Адрес можно изменить.
Pn F500	Номер программы контроллера блока питания (F500)
← End	Выход из InFo*
End	<u>Выход из настроек в рабочий режим.</u>

* - Если производилось изменения параметра Ad – будет запрос на сохранение (SAV?). Для сохранения изменений следует нажать и удерживать правую кнопку до появления символов SAVE (сохранено).

Рисунок Г.1 – Меню блока питания изделия на МС-К-500

Г.5 В БП предусмотрена возможность изменения пороговых значений тока контрольной цепи для изменения переключения режимов работы изделия (параметры C2, C3, C4, C5 в таблице Г.2). Потребителю не рекомендуется самостоятельно пытаться изменять указанные параметры – данная операция производится в обоснованных случаях квалифицированным специалистом в условиях предприятия-изготовителя с использованием специального оборудования.

Таблица Г.2 - Пороговые значения тока

N	Параметр и его обозначение	Значение, мА
1	Ток переключения из «обрыв» в «заземления нет», C2	8
2	Ток переключения из «заземления нет» в «заземление есть», C3	25
3	Ток переключения в «короткое замыкание», C4	55
4	Контрольная сумма, C5 (C5 = C2+C3+C4)	88

Версия от 23.08.2024 г.

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965,
г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, 65-21-55