

ОКПД2 26.51.82.190
ТН ВЭД 9026 90 0000

ЕАС



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

Устройство «СЕНС»
Сигнализатор МС-3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание:

1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ.....	4
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4 МАРКИРОВКА.....	4
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
6 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
6.1 Конструкция.....	5
6.2 Назначение клеммных зажимов сигнализаторов	5
6.3 Принцип работы индикации и сигнализации	5
7 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ	6
7.1 Указание мер безопасности.....	6
7.2 Подключаемое оборудование	7
7.3 Подготовка к использованию	7
7.4 Проверка работоспособности.....	8
7.5 Монтаж	8
7.6 Порядок работы	9
7.7 Техническое обслуживание	9
7.8 Ремонт.....	9
8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
9 УТИЛИЗАЦИЯ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Пояснительные рисунки и схемы	11

Настоящее руководство (РЭ) устанавливает требования по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, обеспечению взрывозащищенности сигнализатора МС-3 (далее по тексту - сигнализатор).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Сигнализатор в комплекте с первичными преобразователями (1 - 3 шт.) применяется в системах обеспечения требований пожарной безопасности автозаправочных станций (АЗС и АГЗС) по нормам НПБ111-98.

1.2 Перечень применяемых первичных преобразователей с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «db», контролируемых параметров и их назначение, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Преобразователи уровня жидкости			
Тип ПМП	Контролируемые уровни	Назначение	Маркировка взрывозащиты
ПМП-066	90%, 95%, аварийный уровень (АУ)	Контроль переполнения топливных резервуаров (три «верхних» уровня)	0/1 Ex db IIB T6...T4 Ga/Gb X
ПМП-066-СУГ	80%, 85%, АУ		
ПМП-099-Н	МИН	Контроль герметичности двустенных резервуаров по уровню жидкости в расширительном баке	
ПМП-092	МИН-1, МИН-2		
ПМП-095-АНВ ПМП-095-НВА	АУ(нижний), МИН, МАКС МИН, МАКС, АУ (верхний)	Контроль предельных уровней резервуаров.	
ПМП-099-Н	МИН	Контроль предельных уровней наполнения резервуаров (очистных систем и др.)	
ПМП-099-В	МАКС		
ПМП-099-НВ	МИН, МАКС		

1.3 Перечень дополнительных приборов, предназначенных для расширения функциональных возможностей сигнализатора, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Дополнительные приборы расширения функционала сигнализатора	
Тип	Назначение
Сирена СП-Г-1	Подача звуковых сигналов на территории АЗС
Сигнализатор светозвуковой взрывозащищенный ВС-3-12В	Подача звуковых и световых сигналов во взрывоопасной зоне
Коробка Д-3	Для соединения кабелей 3-х преобразователей в один кабель
Коробка ВУУК-4КВ-МС-3	Для соединения кабелей 3-х преобразователей в один кабель во взрывоопасной зоне

1.4 Первичные преобразователи могут устанавливаться во взрывоопасных зонах по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) в помещениях и наружно согласно маркировке взрывозащиты и ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ 31610.26-2016 (IEC 60079-26:2014).

2 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

2.1 Сигнализатор имеет варианты исполнения и обозначается: **МС-3-DIN**,
где: **МС-3** - наименование прибора;

DIN - обозначение наличия зажима для 35-мм DIN-рейки:

- отсутствует – корпус без зажима для DIN-рейки;
- **DIN** - на задней стенке корпуса имеется зажим для установки на DIN-рейку.

2.2 Для заказа следует указать:

- типы и количество первичных преобразователей (см. 1.2);
- значения контрольных уровней для первичных преобразователей уровней;
- вариант (см. 2.1) и требуемое количество сигнализаторов, исходя из того, что к сигнализатору может подключаться до 3-х первичных преобразователей.
- требуемое количество других приборов (см. 1.3).

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Электропитание:

- сеть переменного тока с номинальным напряжением 220 В +10% -15%;
- частота питающей сети 50 ± 2 Гц;
- потребляемая мощность, не более: 4 Вт;
- максимальное напряжение питающей сети (U_m), при котором обеспечивается выполнение 3.1 и 3.3 – 250 В (эффективное значение).

3.2 Температура окружающей среды (T_a): от 5 до 50 °С.

3.3 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 – IP66;

3.4 Сигнализатор устойчив к воздействию окружающего воздуха влажностью не более (98 ± 2) % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

3.5 Параметры кабеля до первичного преобразователя:

- длина – не более 500 м;
- наружный диаметр (по изоляции) – 5 - 12 мм;
- сечение проводников – $0.35 - 1 \text{ мм}^2$.

3.6 Напряжение, выдаваемое для питания для внешней сирены – 12 В.

3.7 Режим работы сигнализатора – непрерывный.

3.8 Срок службы – не менее 15 лет.

4 МАРКИРОВКА

4.1 Сигнализатор имеет маркировку, содержащую:

- обозначение изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- заводской номер изделия и год выпуска;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС».

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Сигнализатор - 1 шт.

5.2 Паспорт - 1 экз.

5.3 Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Примечание - на партию изделий поставляемых в один адрес; дополнительные РЭ - по заказу.

6 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Конструкция

Сигнализатор (рисунок А.1) выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола. В корпусе находится печатная плата, на которой установлены: микроконтроллер, светодиоды, винтовые клеммные зажимы для соединения кабелей, звуковой излучатель, сетевой понижающий трансформатор, сетевой предохранитель, искрозащитные элементы – схема сигнализатора приведена на рисунке А.4. На боковых стенках корпуса размещены кольцевые резиновые уплотнители для фиксации кабелей. Имеются дополнительные кабельные вводы «сеть» и «сирена» для удобства соединения нескольких сигнализаторов МС-3 на одной приборной панели. Корпус имеет уплотнения для защиты от влаги и пыли. Печатная плата, электронные элементы покрыты влагозащитным лаком.

Панель сигнализатора (рисунок А.2) строится потребителем самостоятельно из набора самоклеящихся надписей, учитывающих все возможные комбинации: функциональное назначение, виды топлива, число и наименование каналов при использовании нескольких приборов на АЗС.

6.2 Назначение клеммных зажимов сигнализаторов

Клеммы «1 – 6» (Канал №1, Канал №2, Канал №3) служат для подключения первичных преобразователей;

Клеммы «7, 8» (Сирена) предназначены для присоединения сирены или для соединения с контактами «9, 10» другого сигнализатора МС-3 с целью обеспечения работы нескольких сигнализаторов МС-3 на одну сирену;

Клеммы «Сеть» - две пары параллельно соединенных зажимов предназначены для подключения сетевого питания. Наличие двух пар позволяет соединять несколько приборов МС-3 одним сетевым кабелем.

6.3 Принцип работы индикации и сигнализации

Для визуального отображения ситуации служат три светодиода в каждом канале, работающие по принципу светофора:

«зеленый» (нижний) – нормальное состояние («НОРМА»);

«желтый» (средний) – первый контрольный уровень (уровень «1»);

«красный» (верхний) - второй контрольный уровень (уровень «2»).

При изменении уровня: «НОРМА» → «1» → «2» соответствующий светодиод загорается прерывисто (сигнализация). При этом звуковой сигнал при изменении «НОРМА» → «1» звучит прерывисто 10 с; при «1» → «2» - звучит непрерывно 10 с.

При обратных изменениях: «2» → «1» → «НОРМА» сигнализация не включается.

При возникновении «аварийной» ситуации – обрыв цепи первичного преобразователя (при включенном сигнализаторе) происходит попеременное загорание светодиодов канала, включается непрерывный звуковой сигнал на 20 с.

Если ни один канал не задействован, то после подачи питания на индикаторе сигнализатора отображается круговое движение светового пятна.

Проверка работоспособности происходит автоматически после подачи питания: попеременно загораются все светодиоды и кратковременно включается звуковой сигнал.

7 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

7.1 Указание мер безопасности

7.1.1 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов производить в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079.14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013, ГОСТ 31610.19-2014, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

7.1.2 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие РЭ, перечисленные в 7.1.1 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

7.1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.1.4 Монтаж, демонтаж производить только при отключенном питании.

7.1.5 При монтаже не допускается попадание влаги внутрь корпуса сигнализатора через снятую лицевую панель.

7.1.6 Кабели и провода, соединенные с клеммными зажимами сигнализатора, должны быть предохранены от выдергивания.

7.1.7 Эксплуатационные ограничения.

Не допускается использование сигнализатора:

- в средах агрессивных по отношению к материалам корпуса;
- при несоответствии питающего напряжения.

7.1.8 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Описание отказа	Причина	Действия
Устройство неработоспособно	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие.
	Обрыв питающих и (или) контрольных цепей устройства.	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования п. 7.1.6 - 7.1.9.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей.	Привести в соответствие со схемами рисунков А.4 - А.6
	Неизвестна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

7.1.9 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно закреплена крышка (лицевая панель).	Попадание воды в корпус сигнализатора. Отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, может не сработать сигнализация об аварийной ситуации.	1 При раннем обнаружении: отключить питание, просушить полость устройства до полного удаления влаги, поместить в нее мешочек с силикагелем-осушителем. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на электронной плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) – ремонт на предприятии-изготовителе.

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно выполнены соединения цепей	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить питание устройства. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры на соответствие РЭ.

7.2 Подключаемое оборудование

7.2.1 Для контроля уровня заполнения резервуара или давления к сигнализатору должны подключаются первичные преобразователи (1 - 3 шт.) - датчики уровня (таблица 1), а также дополнительные приборы (см. 1.3), повышающие функциональность.

Преобразователи уровня **ПМП** (таблица 1) состоят из направляющей (трубы), в которой размещены магниточувствительные контакты (герконы), диоды, и поплавка с магнитом. При достижении контрольных уровней жидкости поплавков вызывает переключение герконов, при этом изменяется проводимость выходной цепи.

Сирена **СП-Г-1** имеет пластмассовый корпус с металлическим держателем. В корпусе находятся пьезоизлучатель и плата генератора тревожного сигнала, герметично залитая эластичным компаундом. Из корпуса выходит пара проводов, к которым соединяется кабель с выхода сигнализатора МС-3 «Сирена» (скруткой или пайкой), причем красный провод соединяется на «плюс», черный – на «минус».

Светозвуковой сигнализатор **ВС-3-12В** с дополнительно к звуковому сигналу оснащена светодиодами высокой яркости. Сигнализатор имеет взрывобезопасное исполнение.

Коробка «Д-3» – имеет корпус из ударопрочного полистирола. В корпусе находится печатная плата, на которой установлены винтовые клеммные зажимы для соединения кабелей. Печатная плата, электронные элементы покрыты влагозащитным лаком.

7.2.2 Все первичные преобразователи соединяются с сигнализатором МС-3 по двухпроводной линии с цепями «0» и «1» (рисунок А.4). Поскольку цепь «0» является «общей», то для экономии кабеля возможно объединение цепей «0» на один провод и соединение 3-х первичных преобразователей с сигнализатором МС-3 одним четырехпроводным кабелем. Для этого служит коробка «Д-3» (рисунок А.5) или **ВУУК-4КВ-МС-3** (вариант коробки во взрывобезопасном исполнении).

7.3 Подготовка к использованию

7.3.1 При большой разности температур между складскими и рабочими условиями, полученный со склада сигнализатор перед включением выдерживается в рабочих условиях не менее четырех часов.

7.3.2 После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности сигнализатор следует просушить в нормальных условиях не менее восьми часов.

7.3.3 Перед установкой сигнализатора внимательно изучите настоящее руководство, проведите внешний осмотр и проконтролируйте наличие маркировок, целостность корпуса, клемм для подключения внешних цепей.

7.3.4 Перед монтажом и началом эксплуатации сигнализатор должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность согласно РЭ, паспорту;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов;
- предупредительные надписи.

Запрещается работа с сигнализатором при повреждении внешней оболочки, кабелей, цепи заземления.

7.3.5 Подготовить используемое оборудование (см. 7.2.1 и таблицы 1, 2).

7.3.6 Подготовить кабель, соответствующий требованиям 3.5 и выбранным схемам подключения (рисунки А.4, А.5).

7.4 Проверка работоспособности

7.4.1 При необходимости подключения проводов следует снять лицевую панель сигнализатора.

Внимание! Проверку сигнализаторов проводить вне взрывоопасной зоны.

7.4.2 Проложите кабель от первичного преобразователя к сигнализатору. Присоедините кабель к первичным преобразователям. Произведите необходимые электрические соединения, например, согласно рисункам А.4 - А.6.

7.4.3 Подайте электропитание на собранную схему. Проверьте работоспособность сигнализатора – имитируя срабатывание первичных преобразователей (например, передвигая поплавки ПМП), убедитесь, что сигнализация и переключения контактов реле соответствуют 6.3. Отключите электропитание, разберите схему проверки (при необходимости).

7.4.4 Установите лицевую панель сигнализатора и затяните крепежные винты.

7.5 Монтаж

7.5.1 Снимите панель сигнализатора, отвернув винты. Под панелью сигнализатора находится набор самоклеящихся надписей, с помощью которых необходимо сформировать панель сигнализатора, исходя из его функционального назначения и типа первичных преобразователей (рисунки А.1, А.2):

1) Приклейте к панели надписи, указывающие наименование контрольных уровней соответствующего первичного преобразователя согласно таблице 5.

Таблица 5

Первичный преобразователь	ПМП-066	ПМП-066-СУГ	ПМП-099-Н	ПМП-092	ПМП-099-В	ПМП-095, ПМП-099-НВ
«2» (красн.)	95%	85%	-	МИН-2	МАКС	МАКС
«1» (желт.)	90%	80%	МИН	МИН-1	-	МИН

Примечание - Подключение проводов преобразователей в обратном порядке приведет к тому, что уровни "1" и "2" поменяются местами, и соответственно изменится порядок сигнализации. Такая перемена возможна, если возникнет необходимость в изменении логики реагирования на достижение контрольных уровней.

2) Приклейте надписи, указывающие порядковый номер канала (резервуара, датчика), а также поясняющие надписи, указывающие вид топлива, функцию контроля и т.д. Примеры построения панелей сигнализатора приведены на рисунке А.2.

7.5.2 Закрепите сигнализатор через отверстия с межцентровым расстоянием (79 x 79) мм на стене (щите) операторной в месте, удобном для наблюдения, так, чтобы не было прямого попадания солнечных лучей на панель прибора; сигнализатор исполнения «DIN» закрепляется на 35-мм DIN-рейке при помощи зажима на задней стенке корпуса.

7.5.3 Соедините первичные преобразователи с сигнализатором по схеме рисунка А.4 или А.5 (с использованием коробки «Д-3»), руководствуясь техническими описаниями первичных преобразователей. Входы незадействованных каналов сигнализатора можно замкнуть накоротко – при этом будут гореть светодиоды "НОРМА".

7.5.4 При наличии sireны ее можно подключить по схеме рисунка А.6.

7.5.5 Соедините сетевую кабель.

7.5.6 Подайте сетевое напряжение на сигнализатор и проверьте работоспособность первичных преобразователей:

- передвигая поплавки датчиков уровня ПМП, проверьте срабатывание сигнализации на всех уровнях;

- каналы контроля давления должны показывать «МИН».

Примечание - Если срабатывание в каком-то канале происходит в обратной последовательности, то поменяйте местами провода первичного преобразователя – они были перепутаны.

7.5.7 Отключите питание сигнализатора.

7.5.8 Закрепите первичные преобразователи на резервуарах.

7.6 Порядок работы

7.6.1 Подайте напряжение на сигнализатор. В дальнейшем сигнализатор может быть включен постоянно.

7.6.2 При значении контролируемого параметра (уровень, давление) между минимальным и максимальным пороговыми значениями первичного преобразователя на сигнализаторе должны светиться светодиоды «НОРМА» (для соответствующего канала сигнализатора). При достижении контролируемым параметром пороговых значений, соответственно будет меняться световая индикация, звучать звуковой сигнал.

7.7 Техническое обслуживание

7.7.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства, в том числе обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ, которые включают:

- осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей устройства, удаляются загрязнения с поверхностей устройства;

- проверку установки устройства. При этом проверяется прочность, герметичность крепления устройства, правильность установки в соответствии чертежом, приведенным в РЭ;

- проверку надежности подключения устройства. При этом проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода;

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

7.8 Ремонт

Ремонт сигнализатора, заключающийся в замене вышедших из строя деталей и узлов, может производиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищенного оборудования. Запасные части поставляются предприятием-изготовителем.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Условия транспортирования в заводской упаковке:

- климатические - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69 (при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до +60°С);
- механические - С (2) по ГОСТ Р 51908-2002.

8.2 Условия хранения по ГОСТ15150-69:

- в нераспакованном виде – 5 (ОЖ4);
- в распакованном виде – I (Л).

Срок хранения – не ограничен (включается в срок службы).

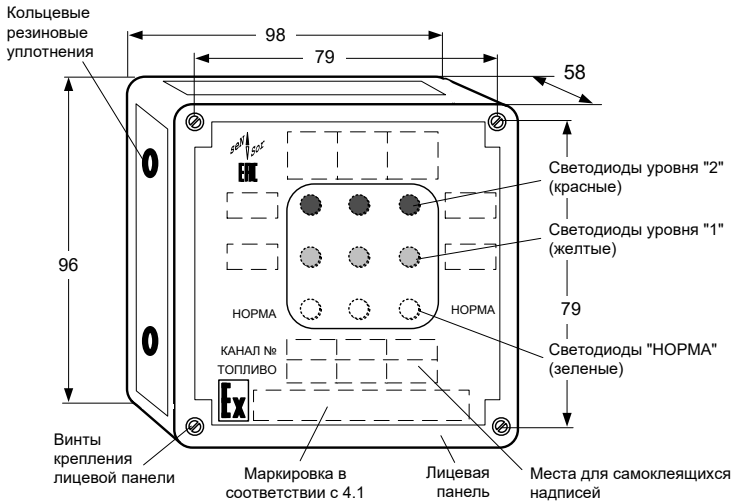
9 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

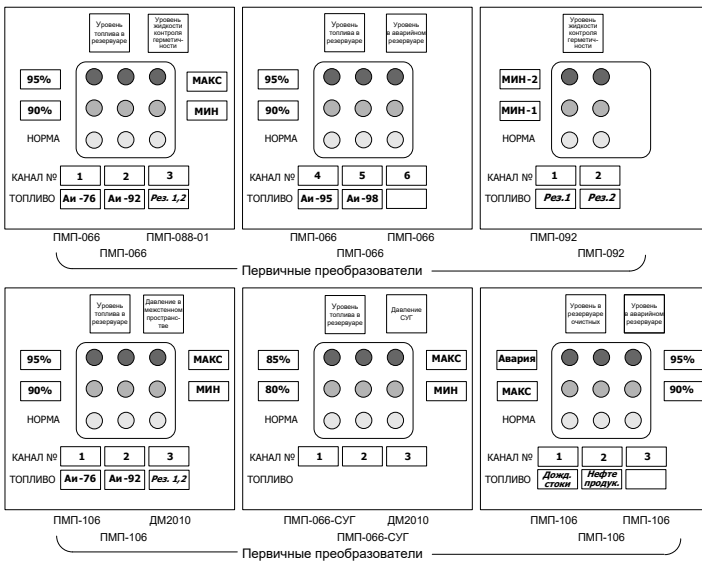
(обязательное)

Пояснительные рисунки и схемы



Примечание - Условно показан один из вариантов лицевой панели

Рисунок А.1 - Сигнализатор МС-3. Внешний вид, габаритные и установочные размеры



Примечание - Маркировка по 4.1 условно не показана

Рисунок А.2 - Варианты построения панели прибора МС-3

Продолжение приложения А

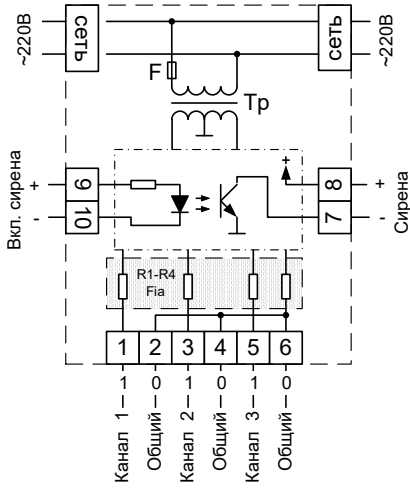


Рисунок А.3 - Схема МС-3

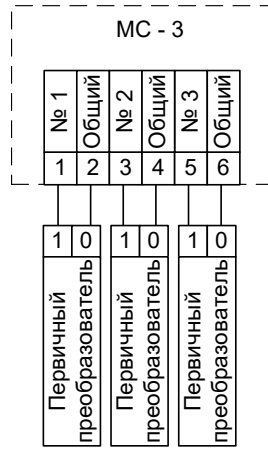


Рисунок А.4 - Схема подключения первичных преобразователей

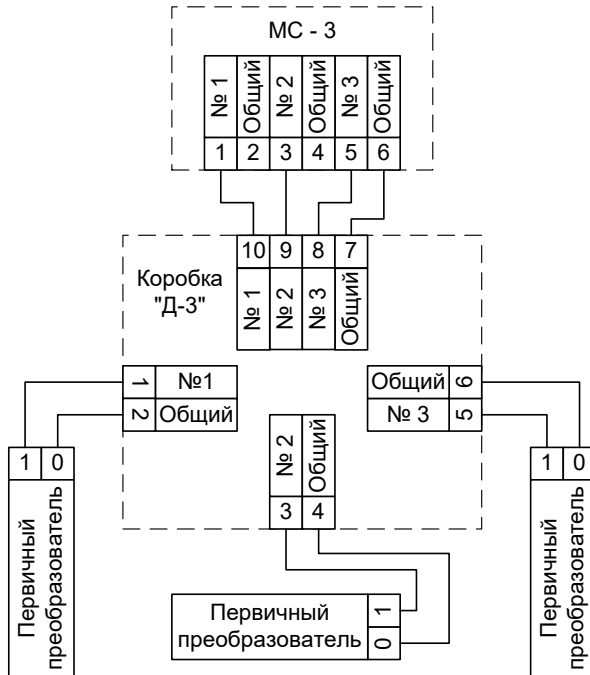


Рисунок А.5 – Схема подключения первичных преобразователей с применением коробки «Д-3»

Продолжение приложения А

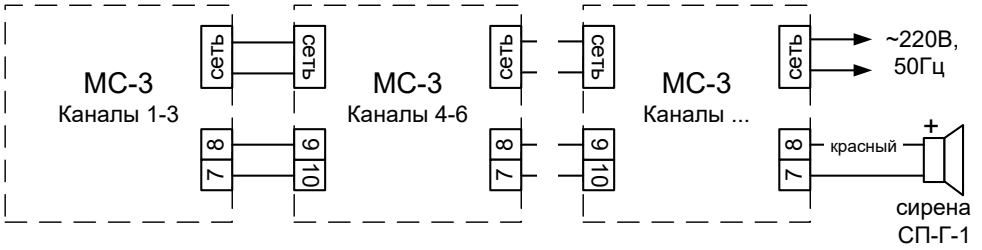


Рисунок А.6 – Схема соединения нескольких приборов МС-3 для работы с одной сиреной и подключения к общему электропитанию

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55
Изм. 24.04.2024