

**EAC**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

Устройство «СЕНС»  
Многоканальный шкальный сигнализатор  
**МС-Ш-Nx8**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Содержание

1	Описание и работа .....	4
1.1	Назначение .....	4
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Комплектность .....	4
1.4	Маркировка .....	5
1.5	Упаковка .....	5
2	Принцип действия и устройство .....	5
2.1	Общие данные .....	5
2.2	Электрические соединения .....	7
3	Использование по назначению .....	8
3.1	Указание мер безопасности .....	8
3.2	Эксплуатационные ограничения .....	8
3.3	Подготовка изделия к использованию .....	8
3.4	Проверка работоспособности .....	9
3.5	Монтаж .....	9
3.6	Порядок работы .....	9
3.7	Настройка устройства .....	11
4	Техническое обслуживание .....	12
5	Текущий ремонт изделия .....	12
6	Транспортирование и хранение .....	12
7	Утилизация .....	12
	Приложение А .....	13
	Приложение Б .....	14

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» многоканальный шкальный сигнализатор МС-Ш-Nx8 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.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Наименование изделия – многоканальный шкальный сигнализатор МС-Ш-Nx8.

1.1.2 Сигнализатор предназначен для работы в составе системы измерительной «СЕНС» (далее по тексту – система СЕНС или СИ СЕНС) совместно с преобразователем магнитным поплавковым (ПМП) и осуществляет цветосветовую индикацию процентного заполнения резервуаров с шагом 5% (по краям шкалы) и 10% (в центре шкалы). Применяется для одновременного наблюдения за процентным заполнением нескольких резервуаров.

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ4.1, но, при этом диапазон температуры окружающей среды от + 5 до + 50 °С.

1.1.4 Структура условного обозначения сигнализатора приведена в приложении Б.

### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Напряжение питания (Uп) – от 6 до 14,5 В.

1.2.2 Потребляемый ток (при Uп=9 В), не более – 60 мА.

1.2.3 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – III.

1.2.4 Степень защиты от внешних твердых предметов по ГОСТ 14254 – IP40.

1.2.5 Число светодиодных столбцов/отображаемых параметров – от 2 до 8.

1.2.6 Габаритные размеры, не более – 130x94x57 мм.

1.2.7 Назначенный срок службы, не менее – 10 лет.

### **1.3 Комплектность**

1.3.1 Комплект поставки сигнализатора в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
1	Устройство «СЕНС» многоканальный шкальный сигнализатор МС-Ш-Nx8	1 шт.	
2	Устройство «СЕНС» многоканальный шкальный сигнализатор МС-Ш-Nx8. Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес, дополнительно – по требованию
3	Устройство «СЕНС» многоканальный шкальный сигнализатор МС-Ш-Nx8. Паспорт	1 экз.	

## **1.4 Маркировка**

1.4.1 Сигнализатор имеет табличку, содержащую:

- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- год выпуска;
- заводской номер изделия;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP»;
- надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

## **1.5 Упаковка**

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

# **2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО**

## **2.1 Общие данные**

2.1.1 Принцип работы сигнализатора основан на получении информации от ПМП по трехпроводной линии питания-связи устройств СЕНС и отображении величины уровня на светодиодной шкале.

2.1.2 Сигнализатор является ведущим устройством в линии СЕНС, что допускает его непосредственное использование с преобразователями, блоками питания или блоками питания-коммутации без дополнительных приборов (минимальный набор включает сигнализатор МС-Ш, преобразователь (ПМП) и источник питания).

2.1.3 Сигнализатор выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола, в котором размещена печатная плата с электронными элементами, покрытая влагозащитным лаком, винтовые клеммные зажимы для присоединения кабеля трехпроводной линии связи-питания системы СЕНС (далее по тексту – линии СЕНС). Корпус имеет эластичное уплотнение для защиты электронных элементов от влаги и пыли.

2.1.4 Корпус имеет окно из плексигласа для визуального наблюдения за светодиодными индикаторами красного, желтого и зеленого цветов свечения, расположенных столбцами и обеспечивающих индикацию процентного заполнения резервуаров.

2.1.5 Столбцы светодиодов означают резервуары. Число светодиодных столбцов от двух до восьми определяется заказом. Каждый столбец имеет восемь светодиодов, позволяющих показывать пятнадцать значений процентного заполнения: <5, 5,10,15,20,30,40,50,60,70,80,85,90,95,>95 (за счет дополнительных значений – горения двух соседних светодиодов). Соответствие индикации процентному заполнению резервуаров (для одного столбца индикаторов) приведено на рисунке 1.

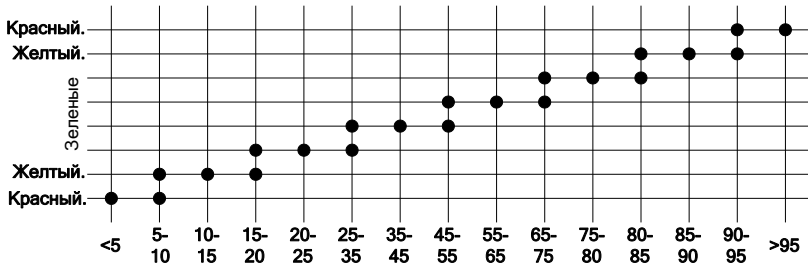


Рисунок 1 – Соответствие индикации процентному заполнению резервуаров

**Примечания –**

1 Номера подключенных резервуаров задаются как массив из восьми адресов (по одному на вертикаль из светодиодов).

2 Отображаемая информация:

- заполнение резервуара согласно рисунку 1;
- ничего нет – резервуар не опрошен или вертикаль не подключена;
- моргает какое-то значение уровня – связь с резервуаром потеряна (индицируется последний опрошенный уровень);
- моргает одновременно верхний и нижний светодиоды – резервуар возвращает ошибочное значение процентов или датчик не работает.

2.1.6 Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 2.

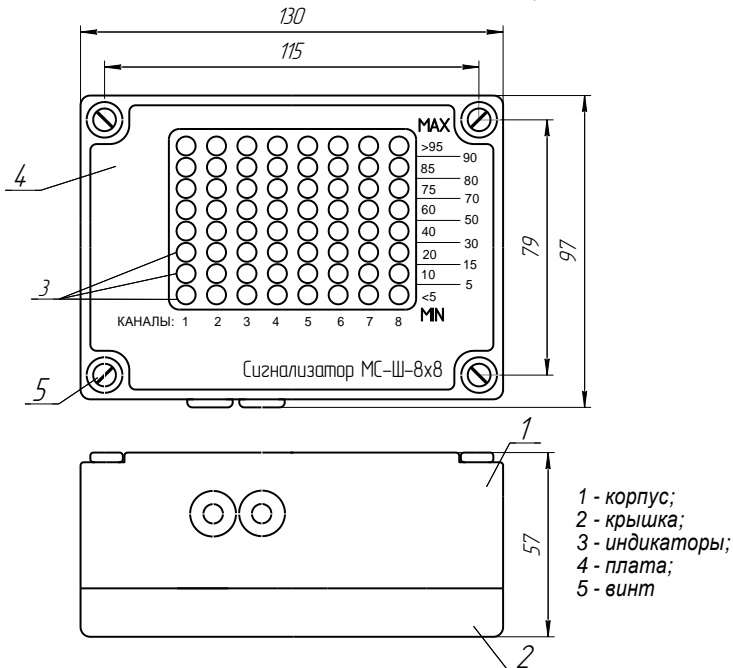


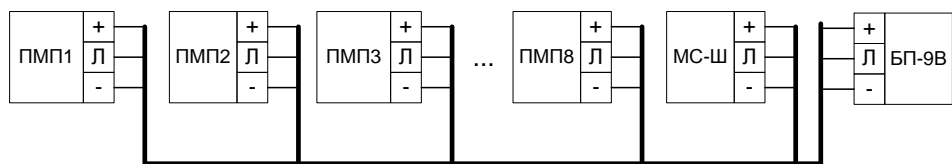
Рисунок 2

2.1.7 Сигнализатор может крепиться к стене или комплектоваться дополнительными элементами для монтажа:

- монтажным зажимом для крепления на несущем профиле (DIN-рейка);
- рамкой крепления к щиту.

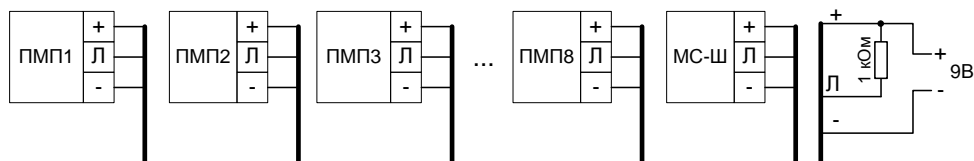
## 2.2 Электрические соединения

2.2.1 Сигнализаторы соединяются по трем проводам с общей линией связи-питания системы СЕНС так же, как и все устройства СЕНС (рисунок 3). Если для питания линии СЕНС используется блок питания (БП) или блок питания коммутации (БПК) (из состава системы СЕНС), то резистор 1 кОм между «+» и «Л» не устанавливается (имеются в БП и БПК).



Линия питания-связи системы СЕНС

а) с блоком питания из состава СИ СЕНС - тип БП-9В



Линия питания-связи системы СЕНС

б) с внешним блоком питания

Рисунок 3

2.2.2 Для соединения сигнализатора предназначены винтовые клеммные зажимы, маркированные «+» (плюс питания), «Л» (линия), «-» (минус – общий провод питания).

2.2.3 Рекомендуемая цветовая маркировка проводов кабеля при подключении сигнализатора к линии СЕНС:

- плюс (+) – цвета теплых оттенков: красный, оранжевый, желтый или черный;
- линия (Л) – белый;
- минус (-) – цвета холодных оттенков: синий, фиолетовый, сиреневый.

**ВНИМАНИЕ:** Цветовая маркировка проводов кабеля может отличаться от представленной выше. Электрические соединения производить согласно схеме подключения на рисунке 3 в соответствии с маркировкой винтовых клеммных зажимов.

2.2.4 Кроме блоков питания применяемых в системе СЕНС, для питания преобразователя и других устройств в линии могут использоваться другие стабилизированные источники постоянного тока (рисунок 3б), при этом, цепи «+» и «Л» необходимо соединить между собой через резистор номиналом (0,68...1) кОм. Рекомендуемое выходное напряжение блока питания – 9В.

## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 Указание мер безопасности**

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов производить в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13, ГОСТ 30852.16, ГОСТ 30852.18, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.3 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.2 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.4 Монтаж, демонтаж сигнализаторов производить только при отключенном питании.

### **3.2 Эксплуатационные ограничения**

3.2.1 Не допускается использование сигнализатора при несоответствии питающего напряжения.

3.2.2 Не допускается использование сигнализатора в средах, агрессивных по отношению к используемым в сигнализаторе материалам, контактирующим со средой.

3.2.3 Расположение сигнализатора в месте сильной освещенности светодиодного индикатора (например, прямым солнечным светом), может вызывать затруднения со считыванием показаний.

3.2.4 Использование нескольких (более двух) сигнализаторов (или совместное использование с несколькими (более 10) сигнализаторами ВС-Ш-40) и (или) задание не обоснованно малых периодов опроса ПМП сигнализаторами, может приводить к замедлению обновления отображаемой информации на сигнализаторах. Задавать период опроса ПМП сигнализатором следует с учетом реальной необходимости в скорости обновления (важности) его индикации.

### **3.3 Подготовка изделия к использованию**

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

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



### 3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Подключите сигнализатор и преобразователи к линии СЕНС в соответствии со схемой применения.

3.4.2 Подайте питание на сигнализатор и преобразователи.

3.4.3 Проверка работоспособности осуществляется следующим образом – при изменении параметра первичного преобразователя (например, ПМП), на отображение которого (в процентах) настроен светодиодный столбец сигнализатора, соответственно должна перемещаться светящаяся точка (один или два светящихся светодиода). Допускается некоторая задержка обновления световой индикации, вызванная периодом опроса первичного преобразователя как самим сигнализатором (параметр F – п.0), так и работой других устройств в линии.

3.4.4 При необходимости, зафиксировать в паспорте изменение настроечных параметров сигнализатора.

3.4.5 Адреса всех устройств в линии СЕНС должны быть различными.

### 3.5 Монтаж

3.5.1 Сигнализатор может крепиться к стене, щиту, несущему профилю.

3.5.2 Крепление сигнализатора осуществляется через четыре винтовых канала (рисунок 4а), расположенных по углам корпуса (115x79). Предварительно необходимо снять лицевую панель сигнализатора, отвернув четыре винта.

3.5.3 Сигнализатор, оснащаемый по заказу монтажным зажимом (DIN-рейка), может крепиться к несущему профилю TS35/7.5 (TS35/15) (рисунок 4б).

3.5.4 Для крепления врезкой в щит сигнализатор может поставляться (по заказу) с рамкой крепления к щиту. Крепежные отверстия диаметром 4,5 мм в рамке (рисунок 4в).

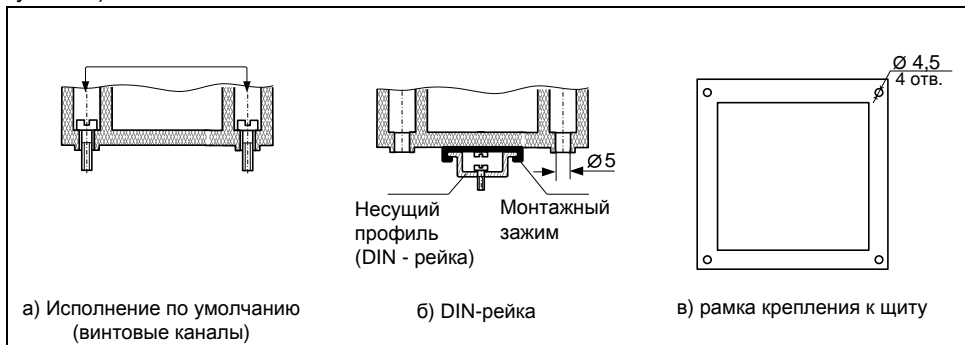


Рисунок 4

### 3.6 Порядок работы

3.6.1 Подать напряжение питания.

3.6.2 Режим работы сигнализатора непрерывный.

3.6.3 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание отказа	Причина	Действия
Сигнализатор не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования п.3.4.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ. Выполнить проверку согласно 3.4.
	Неправильная настройка (программирование)	Проверить на соответствие указаниям, приведенным в 3.7.
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.6.4 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неверно выбрано место установки сигнализатора. Неправильно закреплена крышка.	Не обеспечивается степень защиты IP40 по ГОСТ 14254.	Отключить питание и устранить несоответствие
	Попадание посторонних предметов (пыли) или конденсация влаги в корпусе устройства. Отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1 При раннем обнаружении: отключить питание сигнализатора, удалить посторонние предметы (пыль), просушить его полость до полного удаления влаги, поместить мешочек с силикагелем-осушителем в корпус устройства. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей; подключена несоответствующая нагрузка.	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить питание сигнализатора. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры подключенных цепей на соответствие РЭ.

### 3.7 Настройка устройства

3.7.1 Потребителю, как правило, поставляется уже настроенный сигнализатор.

3.7.2 При необходимости, настройка сигнализатора может быть произведена при помощи:

- многоканального сигнализатора МС-К-500... (например, МС-К-500-2);
- программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» (входит в комплект поставки адаптеров ЛИН-USB, ЛИН-RS232...).

3.7.3 Выполняемые действия при настройке с использованием сигнализатора МС-К-500... или программы «Настройка датчиков и вторичных приборов» приведены в руководстве по эксплуатации на МС-К-500... и в руководстве пользователя соответственно.

3.7.4 Можно посмотреть и настроить следующие параметры:

– **SEE** («смотреть») – команда просмотра состояния устройства. Позволяет переключить сигнализатор на просмотр состояния любого устройства в линии связи. Данная команда не участвует в настройке устройств и присутствует как сервисная функция. Выполнение команды осуществляется длительным нажатием на правую кнопку.

При обращении к преобразователю, происходит выход в рабочий режим с просмотром параметров данного преобразователя.

– **SEtt** («настраивать») – содержит основные настроечные параметры устройства. Параметр предназначен для задания времени обновления индикации в секундах (**F = 4...60**), соответствующему интервалу между запросами каждого канала преобразователя. Общее время обновления индикации для восьми преобразователей соответственно будет равно  $F \times 8$ .

**Примечание** – Не рекомендуется устанавливать частый опрос в случае применения БК, БПК и сирены ВС-5, т.к. он увеличивает время их реагирования на критические уровни.

– **S.SEE** («установка просмотра») – обозначены преобразователи, которые может просматривать сигнализатор. Добавление адресов преобразователей осуществляется через пункт **Add**. Для удаления адреса из списка установите его равным 0. Удаление всех адресов из списка используется для просмотра одиночного преобразователя или другого устройства, если адрес его неизвестен.

– **InFo** («информация») – содержит общую информацию об устройстве:

- а) **Er = xxx** («код ошибки устройства»). Если **Er = 0000**, то ошибок нет;
- б) **Ad = xxxx** («адрес устройства»). Адрес устройства, установленный при изготовлении, может быть изменен в данном пункте длительным нажатием на правую кнопку. Не допускайте возникновения одинаковых адресов в устройствах систем «СЕНС», т.к. это приведет к сбою в работе устройств;
- в) **Pr = xxxx** – порядковый номер (версия) программы контроллера устройства, присвоенный на предприятии – изготовителе.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в З.

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, наличие загрязнений поверхностей сигнализатора;

**Примечание** – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

– проверку установки сигнализатора (прочность, правильность установки в соответствии с РЭ);

– проверку работоспособности;

– проверку надежности подключения устройства. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля.

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

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ**

5.1 Ремонт сигнализатора производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающейся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 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.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

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

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

7.1 Утилизацию необходимо проводить 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.	1.2.3, 3.1.1
ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.4, 3.6.4
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.	1.1.2, 6.1, 6.2
ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	3.1.2
ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	3.1.2
ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)	3.1.2
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1

## Приложение Б

(обязательное)

### Схема условного обозначения сигнализатора

Б.1 Условное обозначение сигнализатора МС-Ш-Nx8:

#### МС-Ш-Nx8-A

п.	Наименование	Варианты	Код
<b>N</b>	Число светодиодных столбцов/отображаемых параметров	целое число в диапазоне от 2 до 8	<b>X</b>
<b>A</b>	Вариант исполнения (элементы монтажа)	по умолчанию (винтовые каналы)	–
		монтажный зажим для крепления на несущем профиле TS35/7.5 (TS35/15) - крепление на DIN-рейку	<b>DIN</b>
		рамка крепления к щиту	<b>Щ</b>

Б.2 Примеры записи условного обозначения при его заказе:

- «МС-Ш-8x8-DIN» – с монтажным зажимом для крепления на несущем профиле;
- «МС-Ш-8x8-Щ» – с рамкой крепления к щиту;
- «МС-Ш-4x8» – параметры отображаются в четырех светодиодных столбцах.

**Примечание** – Возможны другие исполнения сигнализаторов по индивидуальному заказу, согласованному с предприятием-изготовителем.



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. 14.02.2018