

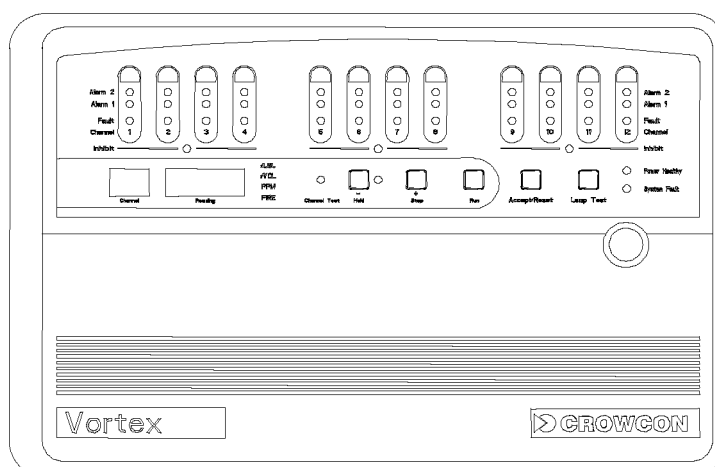
В данном руководстве представлена следующая продукция – Vortex, Vortex Rack, Vortex Panel и Vortex DIN. Рассмотренные в данном руководстве вопросы включают установку, технические данные, эксплуатацию и техническое обслуживание.

**CROWCON**  
Системы обнаружения газа,  
которым можно доверять

# VORTEX

12-канальная панель управления системы  
обнаружения пожарной и газовой опасности

## РУКОВОДСТВО



№ части M07211, опубликовано 7 декабря 2009 года



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>1</b>
1.1	Назначение руководства .....	1
1.2	Что такое Vortex?.....	1
1.3	Целевая аудитория руководства .....	1
1.4	Содержание данного руководства .....	2
<b>2</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ</b> .....	<b>3</b>
2.1	Общие положения .....	3
2.2	Описание системы .....	3
2.2.1	Модули системы и варианты .....	3
2.2.2	Входные/выходные характеристики.....	4
2.2.3	Порты цифровой связи.....	5
<b>3</b>	<b>УСТАНОВКА</b> .....	<b>7</b>
3.1	Общие положения .....	7
3.2	Перед установкой.....	7
3.3	Установка предварительно сконфигурированной системы Vortex.....	7
3.4	Установка неконфигурированной системы Vortex .....	9
3.4.1	Общие положения.....	9
3.5	Сборка системы Vortex .....	10
3.5.1	Сборка системы .....	10
3.5.2	Установка системы .....	11
3.6	Электромонтаж.....	12
3.7	Автомат защиты сети.....	13
3.8	Настройка на нуль и калибровка Vortex.....	14
3.8.1	Общие положения.....	14
3.8.2	Процедура настройки на нуль и калибровка .....	14
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: VORTEX</b> .....	<b>16</b>
4.1	Общие положения .....	16
4.2	Узловой модуль контроллера .....	17
4.2.1	Функции узлового модуля контроллера .....	17
4.2.2	Индикаторы, переключатели и соединители узлового модуля контроллера .....	18
4.2.3	Конфигурирование узлового модуля контроллера.....	19
4.3	DIN-рейка с шиной и электрические соединения .....	20
4.4	Четырехканальный входной модуль .....	21
4.4.1	Функции четырехканального входного модуля .....	21
4.4.2	Конфигурирование четырехканального входного модуля .....	22
4.5	Релейный выходной модуль .....	25

4.5.1	Функции релейного выходного модуля .....	25
4.5.2	Конфигурирование релейного выходного модуля .....	26
4.5.3	Конфигурирование релейно-контакторных логических схем .....	30
4.6	Модуль индикации .....	31
4.6.1	Функции модуля индикации .....	31
4.6.2	Элементы модуля индикации .....	33
4.7	Модуль мониторинга электропитания .....	35
4.7.1	Функции модуля мониторинга электропитания .....	35
4.7.2	Демонтаж 5-проводного кабеля в сборе .....	37
4.7.3	Монтаж модуля мониторинга электропитания на DIN-рейке .....	37
4.7.4	Резервные батареи .....	38
4.7.5	Сбой электропитания .....	39
<b>5</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: ПОЛЕВЫЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>40</b>
5.1	Общие положения .....	40
5.2	Газовые детекторы .....	40
5.2.1	Расположение газовых детекторов .....	40
5.3	Пожарные детекторы .....	41
5.3.1	Размещение пожарных детекторов .....	42
5.4	Соединения для звуковой/визуальной сигнализации .....	42
<b>6</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>43</b>
6.1	Общие положения .....	43
6.2	Мониторинг с помощью модуля индикации .....	43
6.3	Аварийные состояния и неисправности .....	44
6.3.1	Модуль индикации .....	44
6.3.2	Встроенный звуковой оповещатель и реле .....	44
6.4	Сообщения о неисправностях .....	44
6.4.1	Неисправности канала .....	44
6.4.2	Состояние электропитания .....	46
6.4.3	Системные ошибки .....	47
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>49</b>
7.1	Проверка работоспособности детектора .....	49
7.2	Блокировка входов .....	49
7.3	Повторная калибровка Vortex .....	49
7.4	Режим проверки каналов .....	51
7.4.1	Процедура проверки каналов .....	51
7.4.2	Установка аварийных уровней .....	53
7.5	Контроль свечения индикаторов .....	53
7.6	Регистрация событий .....	54

7.7	Замена модулей .....	55
7.8	Монтаж и демонтаж модулей на DIN-рейке .....	55
7.9	Замена батарей .....	56
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А: ГЛОССАРИЙ.....</b>		<b>58</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ .....</b>		<b>60</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В: СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ.....</b>		<b>65</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г: ДИАПАЗОН ДЕТЕКТОРОВ CROWCON .....</b>		<b>66</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д: КОНФИГУРАЦИЯ VORTEX .....</b>		<b>68</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е: ЗАЗЕМЛЕНИЕ .....</b>		<b>71</b>
	Введение .....	71
	Определения.....	71
	Вопросы.....	71
	Схемы .....	74
	Схема 1.....	74
	Схема 2.....	75
	Схема 3.....	76
	Схема 4А .....	78
	Схема 4В .....	79
	Схема 5А .....	80
	Схема 5В .....	81
	Стандарты электромонтажа .....	81
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>		<b>83</b>

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1. Общее расположение модулей Vortex .....	4
Рис. 2. Система Vortex в стандартном корпусе .....	9
Рис. 3. Узловой модуль контроллера .....	17
Рис. 4. Подробные сведения по сборке DIN-рейки с шиной .....	20
Рис. 5. Четырехканальный входной модуль .....	21
Рис. 6. Переключатели на четырехканальном входном модуле .....	22
Рис. 7. Релейный выходной модуль .....	25
Рис. 8. Реле селекторного переключателя релейного выходного модуля .....	27
Рис. 9. Задняя панель модуля индикации .....	31
Рис. 10. Передняя панель модуля индикации .....	32
Рис. 11. Модуль мониторинга электропитания .....	35
Рис. 12. Варианты монтажа модуля мониторинга электропитания .....	38
Рис. 13. Представление цепи пожарного детектора .....	41
Рис. 14. Модуль на DIN-рейке и способ его демонтажа .....	56
Рис. 15. Извлечение батарей из стандартного корпуса Vortex .....	57
Рис. 16. Схема соединений для системы Vortex .....	60
Рис. 17. Схема соединений для узлового модуля контроллера .....	62
Рис. 18. Схема соединений для четырехканального входного модуля .....	63
Рис. 19. Схема соединений для релейного выходного модуля .....	64
Рис. 20. Дерево принятия решения при определении требований к заземлению .....	73

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Варианты системы Vortex.....	1
Таблица 2. Какие разделы данного руководства нужно читать .....	2
Таблица 3. Список модулей системы Vortex.....	3
Таблица 4. Технические условия Vortex.....	5
Таблица 5. Характеристики кабеля.....	13
Таблица 6. Индикаторы, переключатели и соединители узлового модуля контроллера.....	18
Таблица 7. Параметры конфигурирования системы.....	19
Таблица 8. Настройки переключателей четырехканального входного модуля.....	22
Таблица 9. Настраиваемые параметры канала детектора .....	23
Таблица 10. Особенности релейного выходного модуля .....	25
Таблица 11. Настройки переключателей релейного выходного модуля .....	26
Таблица 12. Настраиваемые параметры реле .....	27
Таблица 13. Типы релейных выходов .....	28
Таблица 14. Настраиваемые параметры релейно-контакторных логических схем .....	31
Таблица 15. Элементы модуля индикации .....	33
Таблица 16. Элементы модуля мониторинга электропитания.....	36
Таблица 17. Список неисправностей канала .....	45
Таблица 18. Список сигналов светодиодных индикаторов состояния электропитания .....	46
Таблица 19. Список сигналов светодиодных индикаторов неисправности узлового модуля контроллера.....	47
Таблица 20. Последовательность отображения проверки каналов .....	52
Таблица 21. Записываемые в файл регистрации событий данные.....	54





# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Назначение руководства

В данном руководстве приведены данные по установке, конфигурации и эксплуатации системы обнаружения пожарной и газовой опасности Vortex и ее компонентов.

Некоторые из описанных в руководстве функций могут быть недоступны для отдельных изделий. По вопросу модернизации имеющихся систем, при необходимости, обратитесь в Crowcon.

## 1.2 Что такое Vortex?

Vortex представляет собой модульную систему обнаружения пожарной и газовой опасности, разработанную для контроля пожарных детекторов 4–20 мА удаленного и стандартного типа с питанием от шлейфа. Допускается использование других устройств согласно рекомендациям Crowcon. Система может управлять свободно назначаемыми реле и реле с мажоритарным голосованием при превышении установленного содержания газа, а также при обнаружении дыма или огня. Указанные релейные выходы можно использовать для активации звуковой и визуальной сигнализации. Встроенный интерфейс связи Modbus позволяет подключить различные системы Vortex к системам мониторинга промышленного исполнения.

Систему Vortex можно монтировать в различных корпусах, возможные варианты перечислены далее в таблице 1.

Таблица 1. Варианты системы Vortex

Vortex	Стандартный настенный корпус с дисплеем. См. рис. 2: Система Vortex в стандартном корпусе.
Vortex Rack*	Система Vortex с 19-дюймовым дисплеем, монтируемым на стойке.
Vortex Panel*	Система Vortex с монтируемым на панели дисплеем.
Vortex DIN*	Система Vortex без дисплея.

Отмеченные \* варианты могут быть поставлены в виде модулей для монтажа в выбранном Вами корпусе.

Возможно предварительное конфигурирование и оснащение поставляемой системы детекторами и выходными устройствами, конфигурация приведена в ведомости технических требований, поставляемой с системой. Конфигурацию можно изменить с помощью программного обеспечения VortexPC.

## 1.3 Целевая аудитория руководства

Нет необходимости читать все руководство. Можно просто перейти к требуемым разделам.

К данному руководству следует обратиться в следующих случаях:

- Использование системы Vortex для мониторинга пожарной и газовой безопасности и реагирования на аварийные сигналы;
- Проведение планового технического обслуживания системы Vortex и входящих в нее детекторов;
- Конфигурирование системы Vortex;

- Установка системы Vortex и входящих в нее детекторов;
- При необходимости получения технических данных по системе Vortex.

## 1.4 Содержание данного руководства

В данном руководстве рассмотрены следующие вопросы:

- Общие сведения о системе Vortex;
- Установка предварительно сконфигурированных и поставляемых с детекторами систем Vortex;
- Установка и конфигурирование Vortex для работы с выбранными Вами детекторами;
- Установка Vortex при модульной поставке для монтажа на Вашем оборудовании;
- Конфигурация и технические данные;
- Повседневная эксплуатация Vortex, прием аварийных сигналов и сигналов неисправности;
- Плановое техническое обслуживание, повторная калибровка и проверки.

В таблице 2 перечислены разделы, содержащие конкретную требуемую информацию. Если необходимая Вам информация в данном руководстве отсутствует, обратитесь в службу технической поддержки Crowcon.

**Таблица 2. Какие разделы данного руководства нужно читать**

Требуемая информация	См.
Использование системы Vortex для мониторинга пожарной и газовой безопасности и реагирования на аварийные сигналы	Глава 6
Проведение планового технического обслуживания и проверок системы Vortex, а также входящих в нее детекторов	Главы 2 и 7, ссылки на другие разделы
Установка, калибровка и повторное конфигурирование системы Vortex	Главы 2–5

## 2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

### 2.1 Общие положения

В данной главе даны общие сведения о системе Vortex, ее модулях и их взаимодействии. Предусмотрено несколько вариантов поставки системы Vortex в зависимости от требуемых модулей и корпусов.

При использовании системы Vortex только для мониторинга и реагирования на аварийные сигналы данную главу читать не требуется. См. главу 6, «Эксплуатация».

Во всех других случаях рекомендуется прочитать данный раздел.

### 2.2 Описание системы

#### 2.2.1 Модули системы и варианты

Основные составляющие системы Vortex перечислены в таблице 3. Некоторые из них не являются обязательными. Наиболее значимые компоненты отмечены звездочкой (\*).

Таблица 3. Список модулей системы Vortex

Модуль	Описание
* Узловой модуль контроллера	Центральный модуль контроллера системы.
* DIN-рейка с шиной	Электрические соединения и связи между модулями.
* Четырехканальные входные модули	Контроль и измерения на входе, до 4 каналов на модуль, максимум 3 модуля.
Релейный выходной модуль	Контроль на выходе, до 8 каналов на модуль, максимум 4 модуля.
Модуль индикации	Отображение информации для пользователя и ограниченное конфигурирование.
* Модуль мониторинга электропитания	Контроль и защита электропитания.
Источник электропитания от сети	Если источник электропитания от сети не включен, должен быть предоставлен подходящий источник постоянного тока.

На рис. 1 показано общее расположение модулей системы Vortex. Количество и расположение модулей изменяется в зависимости от конфигурации системы Vortex.

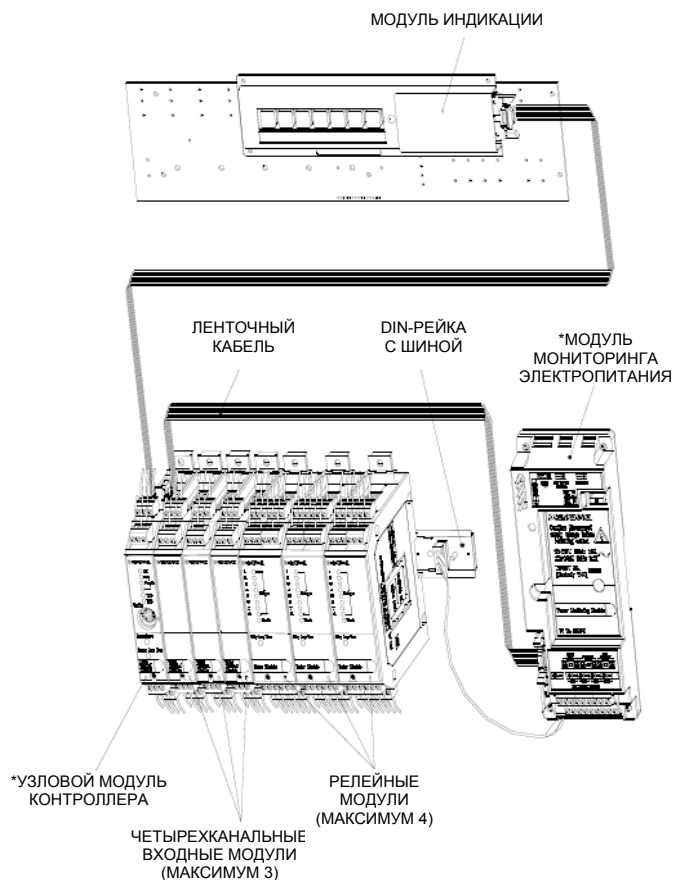


Рис. 1. Общее расположение модулей Vortex

## 2.2.2 Входные / выходные характеристики

Система Vortex представляет собой панель управления для детекторов обнаружения пожарной и газовой опасности. Ее можно использовать только со следующими детекторами:

- 2-проводной принимающий, или 3-проводной принимающий или передающий детекторы 4–20 мА. Crowson производит широкий ассортимент детекторов горючего и токсичного газа и детекторов кислорода. См. список детекторов Crowson в приложении D. Допускается применение детекторов многих других изготовителей, включая пожарные детекторы 4–20 мА, тем не менее, характер функционирования детекторов данного типа следует отличать от работы стандартных пожарных детекторов с питанием от шлейфа, обозначенных в данном руководстве как Пожарные детекторы.
- Стандартные пожарные детекторы с питанием от шлейфа и точки ручного вызова (до двадцати устройств) с максимальным контурным током 60 мА. К каждому четырехканальному входному модулю можно подключить только 1 шлейф пожарной сигнализации. Система Vortex проверена на взаимодействие с детекторами дыма серии 60 производства Apollo. Также допускается использование детекторов других производителей, например, пламенно-температурный детектор Thorn MS302Ex. Для получения более подробной информации свяжитесь с Crowson.

Vortex может управлять максимум 32-мя релейными выходами с мажоритарным голосованием, выбираемыми с учетом количества каналов и функций системы. Четырехканальные входные модули и релейные выходные модули (раздел 2.2.1) можно комбинировать следующим образом:

	Количество четырехканальных входных модулей	Максимальное количество релейных выходных модулей
Vortex	До 3	3
	До 2	4
Vortex DIN Vortex Rack Vortex Panel	До 3	4

### 2.2.3 Порты цифровой связи

На узлом модуле контроллера расположен порт конфигурации RS232, который можно использовать для конфигурирования системы с программным обеспечением VortexPC, запустив его в операционной системе Microsoft® Windows®.

Там же размещен порт Modbus RS485, который используется компьютерами, программируемыми логическими контроллерами и распределенными системами управления для мониторинга системы Vortex.

### (Прим., фактически пункт 2.2.4) Технические условия

Технические условия Vortex перечислены ниже.

Таблица 4. Технические условия Vortex

Температура хранения	от -25 до +55 градусов С
Рабочая температура	от -10 до +40 градусов С
Влажность	относительная влажность от 0 до 99 %, без конденсации при 40 градусах С
Защита от проникновения пыли и воды	Vortex – IP65 Vortex Panel – Дисплей и крепление наклеек соответствуют IP65, но общая степень защиты зависит от остальной части корпуса. Степень защиты для VortexDIN и Vortex Rack зависит от типа используемого корпуса.
Износостойкость	Рассчитана на стандартный износ, типичный при установке
Безопасность	Система управления не предназначена для использования в опасных зонах. Используемое для искробезопасных детекторов заземление рассмотрено в приложении Е.

Напряжение электропитания	Vortex 20–30 В постоянного тока 5 А 110–120 В переменного тока 60 Гц 3,2 А 220–240 В переменного тока 50 Гц 1,6 А Для других систем Vortex данная характеристика зависит от размера системы и установленного источника электропитания
Резервные батареи	Vortex: Два комплекта батарей 12 В, 2 А-ч. Имеются в наличии резервные системы большей емкости. Для других систем Vortex данная характеристика зависит от размера системы и установленного источника электропитания

### **(Прим., фактически пункт 2.2.5) Аттестация**

Vortex соответствует требованиям следующих технических документов:

- Директива ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий EN61010-1:1993, Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования, часть 1.
- EMC EN50270:1999, Электромагнитная совместимость – Электрические приборы для обнаружения и измерения параметров горючих, токсичных газов или кислорода.

Примечание: в случае соответствия данному отраслевому стандарту проверять соответствие Групповым стандартам по электромагнитной совместимости EN 50081 и EN 50082 не требуется.

## 3 УСТАНОВКА

### 3.1 Общие положения

В данной главе описаны процедуры установки системы Vortex наряду с прилагающимися детекторами и выходными устройствами.

При использовании системы Vortex только для мониторинга и реагирования на аварийные сигналы данную главу читать не требуется. См. главу 6, «Эксплуатация».

### 3.2 Перед установкой

Перед установкой системы Vortex и ее полевых устройств прочитайте инструкции, приведенные в данной главе, и убедитесь, что Вам понятно использование кнопок модуля индикации и/или программного обеспечения VortexPC в части, касающейся проводимой Вами установки. См. подробные данные по функциям модуля индикации в разделе 4.6.

Для каждого полевого устройства существуют собственные инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию. Прочитайте инструкции, поставляемые с каждым устройством, которое устанавливается в системе.

Местные нормативы и техники установки для электрооборудования отличаются в различных странах. Перед использованием данного руководства при установке или использовании системы Vortex ознакомьтесь с местными нормативами. При необходимости дальнейшие рекомендации можно получить в Crowcon.

Система Vortex предназначена для использования в безопасных зонах. Допускается монтировать полевые устройства в огнеопасной атмосфере. Убедитесь, что устанавливаемое оборудование соответствует зоне согласно классификации. При установке или техническом обслуживании любого полевого устройства следует соблюдать процедуры для места установки подобных устройств. Crowcon рекомендует, чтобы установку системы Vortex проводил персонал с опытом установки электрооборудования в потенциально опасных зонах. Требования к заземлению содержатся в Приложении E.

Система Vortex пригодна для эксплуатации в широком диапазоне возможных сред. См. подробные данные в разделе 2.2.4. Если компонент системы Vortex расположен снаружи и может чрезмерно нагреваться под воздействием прямого солнечного излучения, следует обеспечить наличие подходящего солнцезащитного экрана.

### 3.3 Установка предварительно сконфигурированной системы Vortex

Данный раздел описывает процедуру начала работы с любой системой Vortex, предварительно сконфигурированной в соответствии с поставляемыми детекторами.

См. полную информацию по конфигурации системы в поставляемой с нею ведомости технических требований

На рис. 1, стр. 4 показано расположение модулей в системе Vortex. Количество и расположение модулей изменяется в зависимости от конфигурации системы Vortex.

1. Убедитесь, что электропитание соответствует типу системы (см. раздел 4.3 и таблицу 16 на стр. 36). Если источник питания от сети снабжен переключателем напряжения, убедитесь, что он поставлен в надлежащее положение в соответствии с величиной используемого напряжения при питании от электросети.
2. Убедитесь, что в систему электроснабжения включен автомат защиты сети, соответствующий требованиям нормативных документов. См. раздел 3.7.
3. Разместите корпус или шкаф в рабочем положении. При этом учитывайте требования к расположению, электромонтажу и заземлению, рассмотренные в разделах 3.6 и 5.2 и приложении Е.  
  
Стандартный корпус крепится винтами через два верхних ушка, и фиксируется на стене двумя нижними ушками (см. рис. 2).
4. Установите детекторы. См. сведения по расположению газовых детекторов в разделе 5.2.1, и пожарных детекторов – в разделе 5.3.1.
5. Установите выходные устройства. См. раздел 5.4.
6. При необходимости, подключите внешнее оборудование к порту RS485.
7. Если резервная батарея установлена, вставьте ее соединитель в верхнюю правую часть модуля мониторинга электропитания (см. рис. 11 на стр. 35). Таким способом систему подключают к резервным батареям. Убедитесь, что модуль мониторинга электропитания подключен к DIN-рейке с шиной с помощью кабеля.  
  
Если заряд батареи достаточен, в этот момент может произойти включение электропитания (см. шаг 8).
8. Подключите внешний источник электропитания. Загорится зеленый светодиодный индикатор на модуле мониторинга электропитания. Система в течение нескольких секунд выполняет контроль свечения индикаторов и проверку звуковой сигнализации.  
  
После проверки, как правило, может возникнуть состояние отказа, поскольку устройства еще не подключены. Нажмите АСЦЕПТ / RЕSЕТ (ПРИЕМ / СБРОС) для отключения звуковой сигнализации.
9. Подключите детекторы и поочередно подайте на них питание, вставив кабельные наконечники в гнезда на верхней и нижней поверхности четырехканальных входных модулей. Схема соединений показана на рис. 18, приложение Б.
10. Отметьте расположение детекторов на бирке внутри корпуса или шкафа.
11. Поочередно подсоедините выходные устройства, подключая их к релейным выходным модулям согласно схеме соединений на рис. 19, приложение Б.
12. Убедитесь, что при нажатии кнопки RUN происходит циклическое переключение каналов на дисплее.
13. Откалибруйте детекторы согласно поставляемым с ними инструкциями.
14. Точно отрегулируйте каналы на четырехканальном входном модуле согласно разделу 3.8.



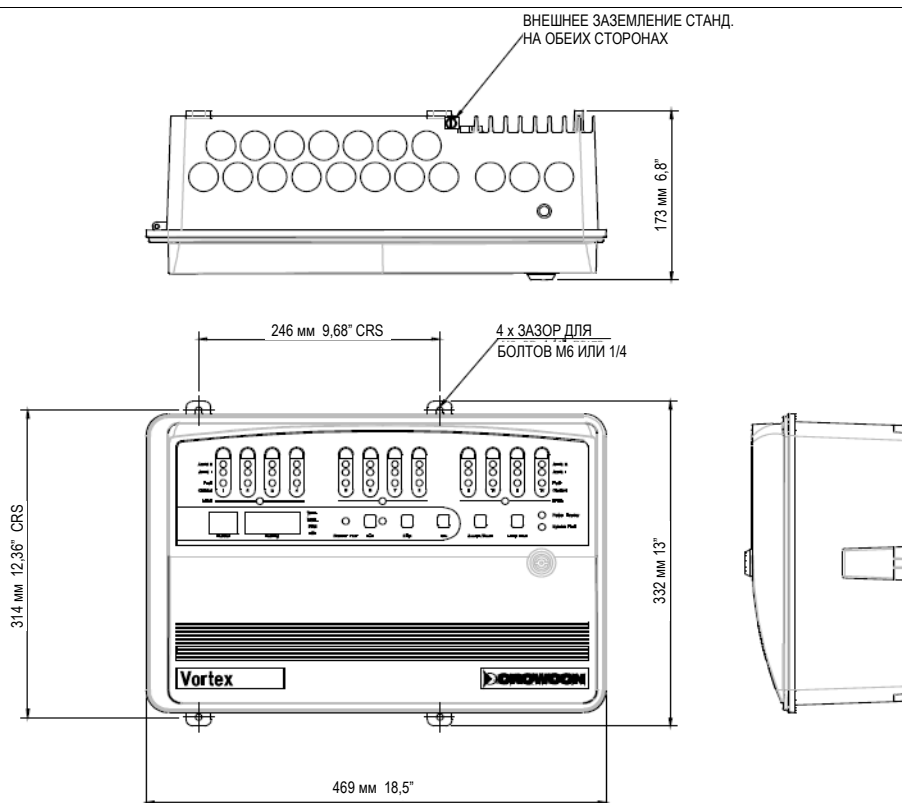


Рис. 2. Система Vortex в стандартном корпусе

### 3.4 Установка неконфигурированной системы Vortex

#### 3.4.1 Общие положения

В данном разделе описан порядок действий, который следует выполнять до начала работы с системой Vortex в случае ее поставки в неконфигурированном состоянии и необходимости ее конфигурирования для работы с выбранными Вами детекторами.

Помимо этого, данный раздел применим в том случае, когда необходимо повторно конфигурировать существующую систему, например, при установке в систему новых детекторов, сигнальных устройств, новых четырехканальных входных модулей или релейных выходных модулей, или при их замене.

1. Убедитесь, что электропитание соответствует типу системы (см. раздел 4.3 и таблицу 16 на стр. 36). Если источник питания от сети снабжен переключателем напряжения, убедитесь, что он поставлен в надлежащее положение в соответствии с величиной используемого напряжения при питании от электросети.
2. Убедитесь, что в систему электроснабжения включен автомат защиты сети, соответствующий требованиям нормативных документов. См. раздел 3.7.
3. Разместите корпус или шкаф в рабочем положении. При этом учитывайте требования к расположению, электромонтажу и заземлению, рассмотренные в разделах 3.6 и 5.2 и приложении Е.

Стандартный корпус крепится винтами через два верхних ушка и фиксируется на стене двумя нижними ушками.

4. Установите детекторы. См. сведения по расположению газовых детекторов в разделе 5.2.1, и пожарных детекторов – в разделе 5.3.1.
5. Установите выходные устройства. См. раздел 5.4.
6. При необходимости, подключите внешнее оборудование к порту RS485.
7. Если резервная батарея установлена, вставьте ее соединитель в верхнюю правую часть модуля мониторинга электропитания (см. рис. 11 на стр. 35). Таким способом систему подключают к резервным батареям.  
  
Если заряд батареи достаточен, в этот момент может произойти включение электропитания (см. шаг 8).
8. Подключите к источнику электропитания. Система выполняет контроль свечения индикаторов и проверку звуковой сигнализации.  
  
После проверки, как правило, может возникнуть состояние отказа, поскольку устройства еще не подключены. Нажмите АСCEPT / RESET (ПРИЕМ / СБРОС) для отключения звуковой сигнализации.
9. Подключите систему к компьютеру и конфигурируйте ее с VortexPC. Для выполнения этого см. указания в разделе Помощь VortexPC.
10. Выполните конфигурирование переключателей четырехканальных входных модулей. См. подробные данные в разделе 4.4.2.  
  
Инструкции по демонтажу и монтажу модулей на DIN-рейке приведены в разделе 7.8.
11. Подключите детекторы и поочередно подайте на них электропитание, вставив кабельные наконечники в гнезда на верхней и нижней поверхности четырехканальных входных модулей. Схема соединений показана на рис. 18, приложение В.
12. Выполните калибровку каждого детектора в соответствии с инструкциями, поставляемыми с устройствами. Точно отрегулируйте каналы на четырехканальном входном модуле согласно разделу 3.8.
13. Отметьте расположение детекторов на бирке внутри корпуса или шкафа.
14. Выполните конфигурирование переключателей релейного выходного модуля. См. подробные данные в разделе 4.5. Инструкции по демонтажу и монтажу модулей на DIN-рейке приведены в разделе 7.8.
15. Поочередно подключите и подайте электропитание на выходные устройства. Подсоедините их к релейным выходным модулям согласно схеме соединений на рис. 19, приложение В.
16. Убедитесь, что при нажатии кнопки RUN происходит циклическое переключение каналов на дисплее.

## 3.5 Сборка системы Vortex

Раздел содержит инструкции по сборке и установке системы Vortex в выбранном Вами шкафу или стойке.

### 3.5.1 Сборка системы

1. Соберите шину печатной платы на DIN-рейке и установите DIN-рейку в корпус. При использовании двух DIN-реек установите их таким образом, чтобы обеспечить их соединение ленточным кабелем, который снабжен двумя десятиконтактными соединителями.
2. Выполните конфигурирование переключателей четырехканальных входных модулей. См. подробные данные в разделе 4.4.2.
3. Выполните конфигурирование переключателей релейного выходного модуля. См. подробные данные в разделе 4.5.

4. Соберите модули на DIN-рейке (рейках) с шиной. Для уменьшения помех от входных каналов при переключении значительных нагрузок релейные выходные модули следует поместить справа от четырехканальных входных модулей. Узловой модуль контроллера следует разместить слева, согласно рис. 1.

Инструкции по демонтажу и монтажу модулей на DIN-рейке приведены в разделе 7.8.

5. **ВАЖНОЕ УКАЗАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.** Если система относится к типу Vortex DIN, Vortex Panel или Vortex Rack, и 5-проводная кабельная сборка от модуля мониторинга электропитания к стандартному источнику питания vortex от сети не применяется, необходимо убрать кабельную сборку согласно 4.7.2.

Смонтируйте модуль мониторинга электропитания на DIN-рейке согласно разделу 4.7.3.

6. Убедитесь, что электропитание соответствует типу системы (см. раздел 4.3 и таблицу 16). Источник электропитания от сети (если установлен) должен быть соответствующим образом заземлен. Если источник питания от сети снабжен переключателем напряжения, убедитесь, что он поставлен в надлежащее положение в соответствии с величиной используемого напряжения при питании от электросети.
7. Резервные батареи (при необходимости их установки) следует установить в вертикальном положении, не закрывая предохранители. Запрещается располагать батареи в замкнутом неventилируемом пространстве во избежание накопления газа в результате неполадок.
8. Смонтируйте модуль индикации в надлежащем положении.

Для Vortex Rack следует просто зафиксировать дисплей в 19-дюймовой системе стоек.

Для Vortex Panel для выполнения отверстий в панели используется прилагающийся шаблон. Затем дисплей и сопутствующие металлические детали устанавливают в задней части панели с помощью потайных винтов. На лицевой поверхности панели помещается наклейка. При этом следует соблюдать осторожность, поскольку клеящая способность ее покрытия достаточно велика, и при перемещении наклейки вероятно ухудшение надежности ее крепления к панели.

9. Выполните электрические соединения согласно схеме в приложении Б на рис. 16 «Схема соединений для системы Vortex». Наиболее существенная информация по заземлению приведена в Приложении Е.

В данном документе в максимальном объеме предоставлены инструкции, позволяющие обеспечить соответствие системы стандартам по низковольтным электротехническим изделиям и электромагнитной совместимости (см. раздел 2.2.5). В конечном итоге, именно потребитель несет ответственность за выполнение этих инструкций, чтобы обеспечить соответствие законченной системы стандартам.

### 3.5.2 Установка системы

1. Разместите систему в рабочем положении. При этом учитывайте требования к расположению, электромонтажу и заземлению, рассмотренные в разделах 3.6 и 5.2 и приложении Е.
2. Убедитесь, что в систему электроснабжения включен автомат защиты сети, соответствующий требованиям нормативных документов. См. раздел 3.7.
3. Установите детекторы. См. сведения по расположению газовых детекторов в разделе 5.2.1, и пожарных детекторов – в разделах 3.6 и 5.3.1.
4. Установите выходные устройства. См. раздел 5.4.
5. При необходимости, подключите внешнее оборудование к порту RS485.
6. Если резервная батарея установлена, вставьте ее соединитель в верхнюю правую часть модуля мониторинга электропитания (см. рис. 11 на стр. 35). Таким способом систему подключают к резервным батареям.

Если заряд батареи достаточен, в этот момент может произойти включение электропитания (см. шаг 7).

7. Подключите к источнику электропитания. Система выполняет контроль свечения индикаторов и проверку звуковой сигнализации.  
  
После проверки, как правило, может возникнуть состояние отказа, поскольку устройства еще не подключены. Нажмите АСЦЕПТ / RESET (ПРИЕМ / СБРОС) для отключения звуковой сигнализации.
8. Подключите детекторы и поочередно подайте на них электропитание, вставив кабельные наконечники в гнезда на верхней и нижней поверхности четырехканальных входных модулей. Схема соединений показана на рис. 18, приложение Б.  
  
Выполните конфигурирование каналов. См. раздел 4.4.2.  
  
Выполните калибровку каждого детектора в соответствии с инструкциями, поставляемыми с устройствами. Точно отрегулируйте каналы на четырехканальном входном модуле согласно разделу 3.8.
9. Отметьте расположение детекторов на бирке внутри корпуса или шкафа.
10. Поочередно подключите и подайте электропитание на выходные устройства. Подсоедините их к релейным выходным модулям согласно схеме соединений на рис. 19, приложение Б.  
  
Выполните конфигурирование реле. См. разделы 4.5.2 и 4.5.3.
11. Убедитесь, что при нажатии кнопки RUN происходит циклическое переключение каналов на дисплее.

### 3.6 Электромонтаж

Подключение кабеля к газовым, пожарным детекторам, сигнальным устройствам и другим выходным устройствам является важной операцией.

Подключение кабеля к детектору должно осуществляться в соответствии с принятыми стандартами соответствующих органов власти в стране, где проходит установка системы, и должно отвечать требованиям к электрическим соединениям детектора.

- Для неискробезопасных устройств Crowson рекомендует использовать кабель с броней из стальной проволоки (SWA). Следует применять взрывобезопасные сальники.
- Для искробезопасных устройств Crowson рекомендует использовать кабель с витыми парами с полным экранированием и оболочкой. Следует применять устойчивые к атмосферным воздействиям сальники. Искробезопасные устройства при использовании в опасной зоне следует применять с подходящим зенеровским барьером или гальваническим разъединителем.
- Для пожарных детекторов Crowson рекомендует использовать кабель с витой парой, экранированием огнестойкой защитной оболочкой, например, Pirelli FP200, или его эквивалент. Следует применять устойчивые к атмосферным воздействиям сальники. Максимально допустимое сопротивление шлейфа составляет 100 Ом.

Допускается применение альтернативных техник электромонтажа, например, в стальном кабелепроводе, при условии выполнения соответствующих стандартов.

Минимально допустимое напряжение электропитания, измеряемое у детектора, а также максимальный ток для данного детектора различны для каждого устройства. Обратитесь к соответствующим инструкциям по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, предоставляемым с каждым детектором, чтобы рассчитать максимальную длину кабеля для различных его типов. Максимально допустимая длина кабеля зависит от особенностей установки, например, от необходимости использования зенеровских барьеров или гальванических разъединителей (для искробезопасных устройств).

При расчете максимальной длины кабеля для детектора минимальное напряжение электропитания у четырехканального входного модуля принимается равным 18 В при 350 мА для 3-проводной измерительной головки, 19,8 В при 25,8 мА для 2-проводной измерительной головки. Стандартные характеристики кабеля приведены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристики кабеля

Броня из гофрированной стали (мм <sup>2</sup> ) <i>См. примечание</i>	Стандартное сопротивление на км кабеля (Ом)	Стандартное сопротивление шлейфа на км кабеля (Ом)
0,5 (20)	39,0	78,0
1,0 (17)	18,1	36,2
1,5 (15)	12,1	24,2
2,5 (13)	8,0	16,0

*Примечание: примерные значения для брони из гофрированной стали согласно американской классификации проводов приведены в скобках.*

Длину кабеля следует регулировать согласно величинам, приведенным в инструкциях к детектору, а также указанным ранее характеристикам кабеля и системы Vortex.

Система Vortex снабжена несколькими внутренними и внешними клеммами заземления для обеспечения безопасного заземления и экранирования. Более подробная информация по заземлению указана в приложении E.

Система Vortex прошла проверки, подтвердившие ее соответствие нормативам Электромагнитной совместимости, при следующих конфигурациях кабеля и сальников:

- Кабель и сальники с броней из стальной проволоки с присоединением брони к клемме корпуса через сальник
- Экранированный кабель с экраном, с присоединением его к клемме корпуса через металлическую бирку, прикрепленную к сальнику, или к шпильке заземления.
- Экранированный кабель с ЭМС-сальником с присоединением экрана к клемме корпуса через сальник

Стандартный корпус Vortex предусматривает кабельные вводы с выбивными заглушками (18 в верхней части и 18 в нижней части). Они могут оснащаться стандартными кабельными сальниками M20.

### 3.7 Автомат защиты сети

Если оборудование постоянно подключено к питанию от сети, то при установке следует предусмотреть автомат защиты сети для обеспечения соответствия требованиям EN 61010-1 (Директива ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий).

Автомат защиты сети следует располагать рядом с Vortex и в пределах досягаемости для оператора. Его следует промаркировать как отключающее устройство для Vortex.

Автомат защиты сети должен отвечать соответствующим требованиям IEC 947-1 и IEC 947-3. Запрещается отсоединение защитного заземления даже в случае активации автомата защиты сети.

## 3.8 Настройка на нуль и калибровка Vortex

### 3.8.1 Общие положения

Калибровку необходимо проводить отдельно для каждого детектора и на соответствующих четырехканальных входных модулях в системе Vortex. Сначала выполните калибровку детектора, процедура калибровки описана в соответствующих инструкциях по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемых вместе с детектором. Каждый раз необходимо обеспечить соблюдение требований местных законодательных актов, норм и правил.

Газ и приспособления для калибровки можно приобрести у Crowcon. В нижеприведенных инструкциях используется модуль индикации. До начала работ ознакомьтесь с функционированием модуля индикации (раздел 4.6) и режимом проверки каналов (раздел 7.4).

При использовании VortexPC в данном программном обеспечении для упрощения проведения калибровки предусмотрен мастер настройки на нуль и мастер калибровки. Для Vortex DIN данный метод является единственным возможным. См. подробные сведения в Помощи VortexPC.

При первичной калибровке четырехканального входного модуля и детектора Crowcon рекомендует задействовать двух специалистов. Один из них должен находиться у детектора, а другой – у панели управления. Когда газ подается на полевой детектор, специалист у панели управления может проверить подключение детектора к соответствующему четырехканальному входному модулю, контролируя данные по газу на модуле индикации или подключенном компьютере.

### 3.8.2 Процедура настройки на нуль и калибровка

Настройка на нуль и калибровка определенного канала четырехканального входного модуля осуществляется с помощью кнопок модуля индикации:

1. Блокируйте четырехканальный входной модуль канала, подлежащий калибровке, нажатием соответствующей кнопки ZONE INHIBIT (БЛОКИРОВКА ЗОНЫ) на задней стороне модуля индикации.

Допускается проведение калибровки без блокировки канала, но при этом могут сработать соответствующие реле, звуковые и визуальные сигнализации.

2. Убедитесь, что соответствующий детектор определяет нулевой уровень (4 мА для газового детектора):

- Для детектора кислорода датчик следует отключить от усилителя тока у измерительной головки. Для интеллектуальных детекторов кислорода см. инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемые вместе с детектором.
- Другие типы детекторов следует располагать в том месте, где обеспечена свободная циркуляция воздуха.
- Для других устройств 4–20 мА убедитесь, что ток на входе составляет 4 мА.
- Для шлейфа пожарного детектора отключите соединение шлейфа на четырехканальном входном модуле.

3. С помощью кнопок HOLD (УДЕРЖАНИЕ) и STEP (ШАГ) выберите настраиваемый канал.
4. Как только на дисплее выбран соответствующий канал, нажмите кнопку CHANNEL TEST (ПРОВЕРКА КАНАЛА) на внутренней поверхности модуля индикации. На дисплее должно отображаться GL для газового детектора или FL для пожарного детектора, а также показания детектора (эта величина должна приблизительно равняться нулю).
5. Нажмите кнопку ZERO (УСТАНОВКА НА НУЛЬ). На дисплее должен появиться 0.

Появление ошибки E008 свидетельствует о том, что входящий сигнал слишком отклоняется от номинального нулевого уровня, не допуская компенсации. Проверьте корректность электромонтажа детектора, правильную уставку для переключателя типа детектора четырехканального входного модуля, а также убедитесь, что ток на входе детектора равен 4 мА или проверьте наличие замыкания цепи пожарной сигнализации.

6. Если настройка на нуль выполнена успешно, повторно подключите датчик (только для детекторов кислорода) или соединитель (только для пожарных детекторов).
7. Детекторы кислорода следует располагать в том месте, где обеспечена свободная циркуляция воздуха. Убедитесь, что дисплей отображает GL и текущее значение уровня газа. Дождитесь стабилизации этого значения.

Для других газовых детекторов подайте газ для калибровки на детектор (как правило, до половины шкалы, но не менее 20 % полной шкалы). Убедитесь, что дисплей отображает GL и текущее значение уровня газа. Дождитесь стабилизации значения на детекторе (как правило, две минуты).

Для пожарного детектора подключите амперметр в цепь канала. Убедитесь, что дисплей отображает FL, и активируйте точку ручного вызова. Если указанная точка в цепи не предусмотрена, обеспечьте срабатывание детектора за счет использования дымовой шашки.

8. Нажмите кнопку CAL (КАЛИБРОВКА) на внутренней поверхности модуля индикации. На дисплей выводятся значения, которые система Vortex идентифицирует как определяемые детектором.
9. Посредством кнопок – (HOLD) и + (STEP) настройте дисплей показаний на правильные значения:
  - Для детектора кислорода, установленного в зоне свободной циркуляции воздуха, выставьте значение 20,9 % объемной концентрации.
  - Для других газовых детекторов установите уровень применяемого газа для калибровки.
  - Для других устройств 4–20 мА установите уровень, соответствующий текущим условиям.
  - Для пожарного детектора установите то же значение, что и показания амперметра в цепи.
10. Нажмите АССЕПТ / RESET (ПРИЕМ / СБРОС). На дисплее должна появиться концентрация газа для калибровки (для газового детектора) или величина тока в мА (для пожарного детектора).

Появление ошибки E009 свидетельствует о том, что величина тока на выходе детектора в мА и требуемое значение слишком отклоняются от номинального нулевого уровня, не допуская компенсации. Следует проверить калибровку детектора.

11. Детектор и четырехканальный входной модуль сконфигурированы и корректно откалиброваны.
  - Для газового детектора (любого газа, кроме кислорода) удалите газ для калибровки.
  - Для пожарного детектора снимите амперметр и повторно подключите шлейф пожарной сигнализации.
12. Нажмите кнопку RUN на передней панели модуля индикации для отключения режима проверки канала.
13. Снимите блокировки нажатием соответствующей кнопки ZONE INHIBIT (БЛОКИРОВКА ЗОНЫ).
14. При необходимости выберите другой канал и повторяйте данную процедуру до тех пор, пока не завершите калибровку всех каналов.

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: VORTEX

### 4.1 Общие положения

В данном разделе приведены подробные технические данные по модулям Vortex, которые могут потребоваться при установке, конфигурировании или техническом обслуживании системы Vortex.

При использовании системы Vortex только для мониторинга и реагирования на аварийные сигналы данную главу читать не требуется. См. главу 6, «Эксплуатация».



## 4.2 Узловой модуль контроллера

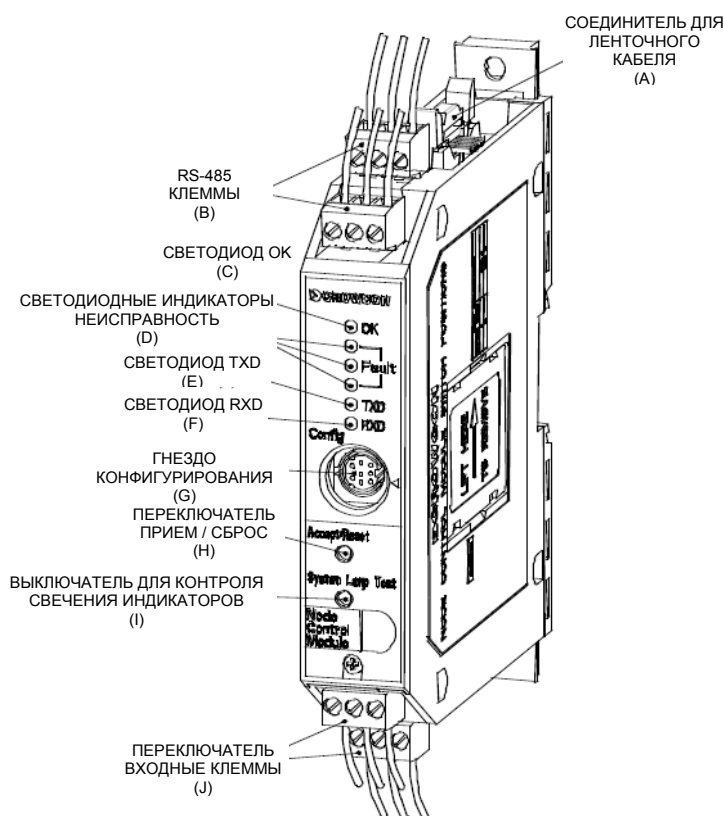
### 4.2.1 Функции узлового модуля контроллера

Данный модуль управляет работой Vortex, собирая показания по каналам с четырехканальных входных модулей. После внесения поправок на результаты настройки на ноль и калибровки модуль рассчитывает уровни детекторов и проверяет их на предмет пороговых значений аварийных сигналов. Учитывая значения входного тока с поправками, модуль управляет дисплеями, рассчитывает значения на выходе для устройств с мажоритарным голосованием и управляет релейными выходными модулями. Помимо этого, он определяет состояние электропитания и батареи. В узловом модуле контроллера содержится конфигурация системы, которая хранится в не разрушаемой при отключении питания ферроэлектрической оперативной памяти (FRAM).

Узловой модуль контроллера регистрирует данные о событиях и управляет связями между модулями и с внешними устройствами посредством протокола Modbus.

На рис. 3 представлен общий вид узлового модуля контроллера. На рис. 17 (приложение Б) изображены электрические соединения для узлового модуля контроллера.

Рис. 3. Узловой модуль контроллера



## 4.2.2 Индикаторы, переключатели и соединители узлового модуля контроллера

Таблица 6. Индикаторы, переключатели и соединители узлового модуля контроллера

Буквы относятся к надписям на рис. 3.

Гнездо ленточного кабеля <b>(A)</b>	Обеспечивает подключение к модулю индикации (если он установлен) и модулю мониторинга электропитания.
порты RS485 <b>(B)</b> : см. схему соединений, рис. 17	Эти порты предназначены для использования компьютерами, программируемыми логическими контроллерами и распределенными системами управления для удаленного мониторинга системы. При этом используется протокол Modbus RTU со скоростью передачи 9600 бодов (по требованию может быть предоставлена таблица адресов). В наличии имеются два соединителя, упрощающие шлейфовое подключение нескольких систем (до 32 систем Vortex), соединенных с помощью электрических соединений. Vortex на конце цепи Modbus может использовать этот второй соединитель для крепления оконечного элемента (120 Ом).
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР ОК <b>(C)</b>	Данный светодиодный индикатор при нормальной работе мигает с частотой раз в секунду.
СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ НЕИСПРАВНОСТЬ <b>(D)</b>	Эти три светодиодных индикатора, как правило, отключены. Они отображают код системных неисправностей (см. раздел 6.4.3). При наличии более одной неисправности коды высвечиваются последовательно.
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР TXD <b>(E)</b>	Этот светодиодный индикатор в нормальном режиме работы горит, и мигает во время передачи информации узловым модулем контроллера через соединения RS485 или RS232.
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР RXD <b>(F)</b>	Этот светодиодный индикатор в нормальном режиме работы горит, и мигает во время получения информации через соединения RS485 или RS232.
Встроенный звуковой оповещатель	Обеспечивает звуковую сигнализацию и оповещение о возникших неисправностях, подтверждение нажатия кнопок и т. д. Его можно отключить с помощью VortexPC.
Гнездо для конфигурирования (соединитель RS232) <b>(G)</b>	Обеспечивает подключение компьютера при использовании VortexPC для конфигурирования системы Vortex. При вставке соединителя переключатель RS485 размыкается. Crowcon не рекомендует использовать данный порт при плановом мониторинге.
Accept/Reset <b>(H)</b>	Функция данного переключателя идентична функции кнопки АСЦЕПТ / RESET (ПРИЕМ / СБРОС) на модуле индикации (см. раздел 4.6).
<b>(I)</b> Контроль свечения индикаторов	Функция данного выключателя идентична функции кнопки LAMP TEST (КОНТРОЛЯ СВЕЧЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ) на модуле индикации (см. раздел 4.6).

(J) см. схему соединений на рис. 17	<p>Прием, Сброс – клеммы 7 и 8 можно подключить для обеспечения приема / сброса, см. выше прем/сброс.</p> <p>Контроль свечения индикаторов – клеммы 10 и 11 можно подключить для проведения контроля свечения индикаторов, см. выше сист. контроля свечения индикаторов.</p> <p>Функция «горячая замена» – клеммы 9 и 12 можно подключить для обеспечения замены других модулей без появления ошибок. См. раздел 7.7.</p>
-------------------------------------	---

### 4.2.3 Конфигурирование узлового модуля контроллера

Для узлового модуля контроллера конфигурируемые пользователем настройки отсутствуют. Переключатель шин всегда находится в положении 1.

С помощью VortexPC можно конфигурировать следующие параметры системы. Выберите опцию Конфигурация системы в меню Vortex.

**Таблица 7. Параметры конфигурирования системы**

Параметр	Конфигурация
Наименование системы	16-символьная строка, служащая для идентификации системы
Разрешение Jump on Alarm (удержания канала, выдавшего аварийный сигнал)	Вкл. / Выкл. Если эта опция установлена, первый канал, выдавший аварийный сигнал, автоматически удерживается на дисплее. Светодиодный индикатор Hold (Удержание) мигает. Сигнал данного канала удерживается на дисплее до нажатия кнопки RUN, даже если другие каналы выдают оповещения.
Отключить местные кнопки	Y / N (Да / Нет). При выборе Y отключаются кнопки CAL, ZERO, PEAK HOLD CAL, CHANNEL TEST.
Отключить встроенный звуковой оповещатель	Y / N (Да / Нет). При выборе Y встроенный звуковой оповещатель отключается.
Адрес Modbus	Адрес Modbus Vortex в системе. В большинстве случаев 1, если система не многоточечного типа.
Количество четырехканальных входных модулей	1, 2 или 3.
Количество релейных выходных модулей	0, 1, 2, 3 или 4.

### 4.3 DIN-рейка с шиной и электрические соединения

Модули Vortex (кроме модуля индикации и элементов для подачи электропитания) следует устанавливать на шину печатной платы, которая выполняет функцию материнской платы, обеспечивающей необходимое питание и связь с модулями, см. рис. 4: Подробные сведения по сборке DIN-рейки с шиной. Шина печатной платы вставляется в DIN-рейку для получения DIN-рейки с шиной в сборе.

Узловой модуль контроллера, четырехканальные входные модули и релейные выходные модули снабжены контактами для вставки в разъемы на шине печатной платы, и фиксаторами для их крепления на DIN-рейке. На рис. 1 показано расположение модулей на DIN-рейке с шиной в сборе. Инструкции по установке модулей и их демонтажу с шины содержатся в разделе 7.8.

Постоянный ток на DIN-рейку с шиной поступает с модуля мониторинга электропитания через 2-проводной кабель, прикрепленный к клемме JP1 на шине. Штырек 1 на JP1 является положительным полюсом.

Две DIN-рейки с шиной можно соединить в одном шкафу с помощью 10-проводной ленточной кабельной сборки для соединения шин. Использование двух DIN-реек с шиной позволяет установить в системе Vortex максимальное количество модулей. В стандартный шкаф Vortex входит только одна DIN-рейка с шиной.

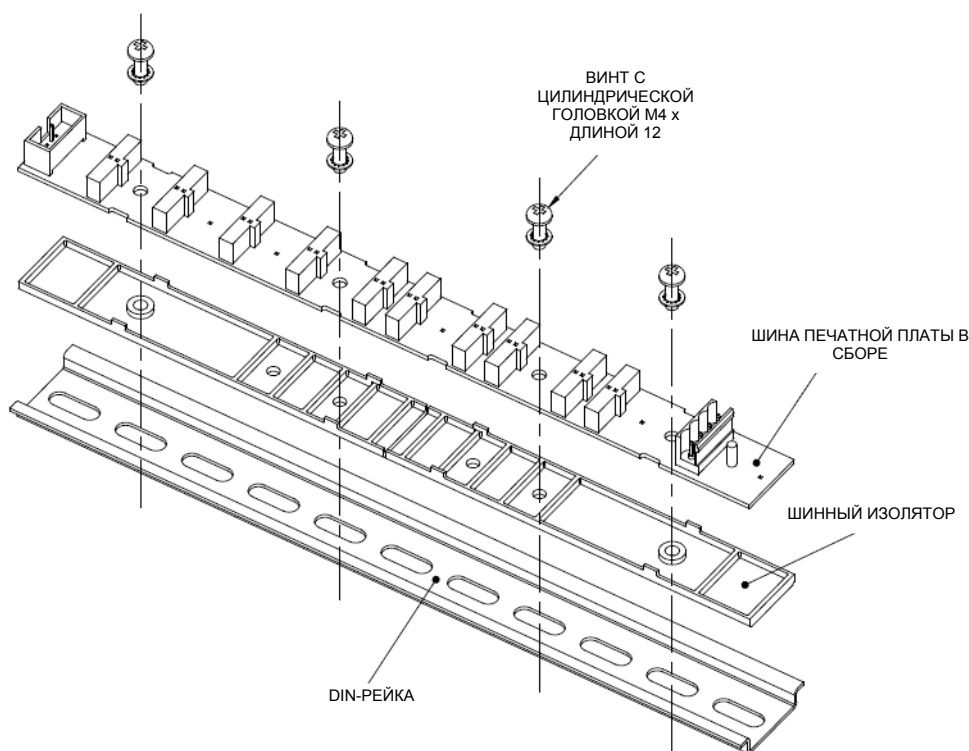


Рис. 4. Подробные сведения по сборке DIN-рейки с шиной

## 4.4 Четырехканальный входной модуль

### 4.4.1 Функции четырехканального входного модуля

Каждый четырехканальный входной модуль используется для подачи питания и мониторинга до 4 детекторов. Список имеющихся в наличии детекторов Crowcon приведен в приложении Г.

Первый канал каждого четырехканального входного модуля можно подключить к газовому детектору или максимум к 20 стандартным соединенным пожарным детекторам с питанием от шлейфа и точкам ручного вызова. Остальные каналы разрешается использовать только с устройствами 4–20 мА.

На рис. 5 представлен общий вид четырехканального входного модуля. На рис. 18 (приложение Б) изображены электрические соединения между четырехканальным входным модулем и детекторами.

Детекторы подключены к входам 1, 2, 3 и 4 и компонентам, обозначенным А, В, С и D на рис. 5.

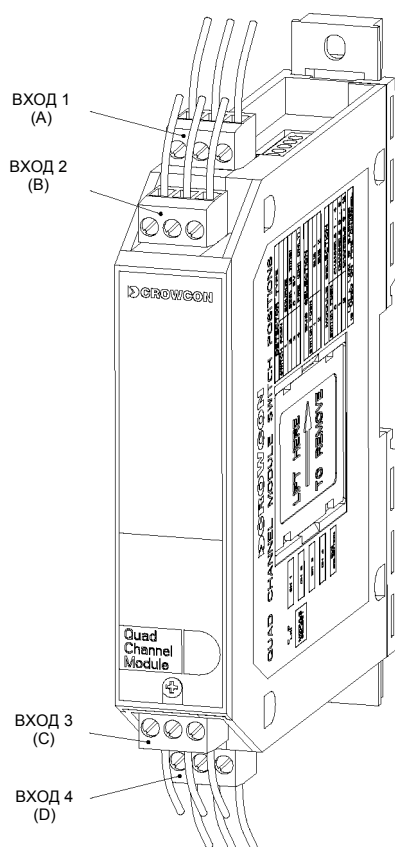


Рис. 5. Четырехканальный входной модуль

### 4.4.2 Конфигурирование четырехканального входного модуля

На четырехканальном входном модуле расположены переключатели типа детектора, выбора и выбора модуля, перемычка LK11. См. рис. 6:

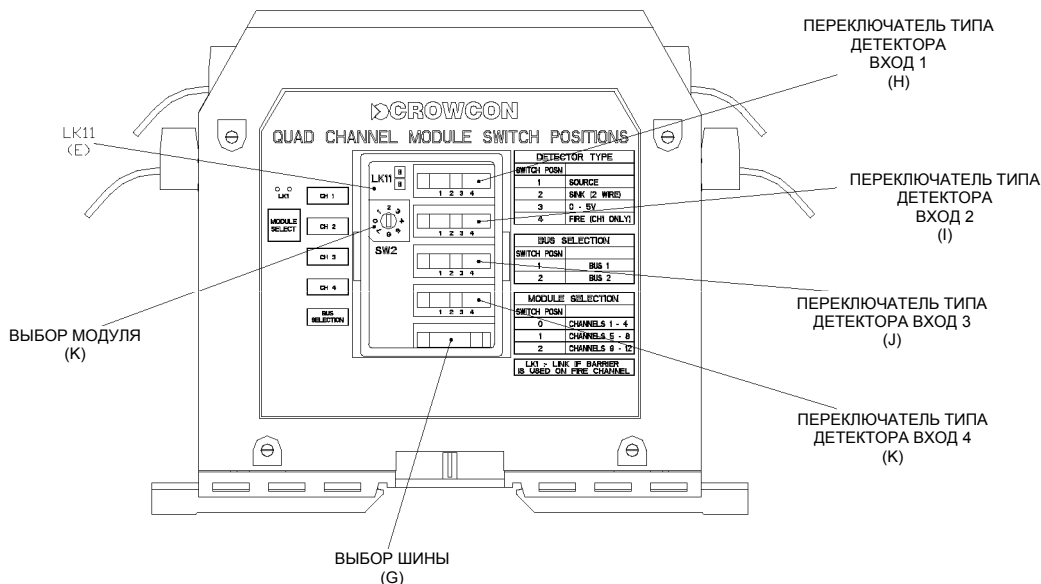


Рис. 6. Переключатели на четырехканальном входном модуле

При поставке системы с детекторами Crowcon четырехканальные входные модули предварительно сконфигурированы. При необходимости выполнить конфигурирование системы руководствуйтесь приведенными ниже инструкциями.

Таблица 8. Настройки переключателей четырехканального входного модуля

Буквы относятся к надписям на рис. 6.

LK 11 (E)	Если первый канал модуля – пожарный детектор, подключенный к системе Vortex через зенеровский барьер, то следует замкнуть перемычку LK11. Во всех остальных случаях, в том числе, если пожарные детекторы подключены непосредственно к панели, оставьте эту перемычку разомкнутой.
Переключатель выбора модуля (F)	<p>Задает номер канала для модуля. Фактическое расположение модулей на DIN-рейке с шиной не имеет значения.</p> <p>Положение 0 – Данному модулю назначаются каналы 1–4.</p> <p>Положение 1 – Данному модулю назначаются каналы 5–8 при условии, что используются два или три модуля.</p> <p>Положение 2 – Данному модулю назначаются каналы 9–12 при условии, что используются три модуля.</p>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Переключатель выбора шины (G)	Всегда установлен в положение 1.
Переключатель типа детектора вход 1 - 4 (H, I, J и K).	Служит для выбора типа детектора. Положение 1 – 3-проводной передающий детектор 4–20 мА. Положение 2 – 2-проводной, 4–20 мА; 3-проводной, 4–20 мА принимающий детектор. Положение 3 – 2-проводной, 0–5 В. Положение 4 – Пожарный (только канал 1 модуля).

Конфигурирование каждого канала детектора производится с помощью VortexPC. Выберите опцию Конфигурация входов в меню Vortex. Выберите требуемый канал для просмотра его текущей конфигурации. См. таблицу 9.

Данные параметры относятся ко всем каналам, независимо от типа детектора (за исключением параметра Подключение, недоступного для каналов с неконфигурованными детекторами).

**Таблица 9. Настраиваемые параметры канала детектора**

Параметр	Конфигурация
<i>Каналы</i>	
Идентификация	Восьмисимвольная строка, служащая для идентификации канала
Тип детектора	Газовый Пожарный (только канал 1 модуля) Неконфигурованный, если канал не назначен детектору
Подключение	Вкл. / Выкл. Детектор должен быть подключен и сконфигурирован для задействования в работе системы. Если задействованные детекторы отсутствуют, выдается ошибка E002. С помощью этой опции канал можно удалить из системы, даже если он сконфигурирован, например, в случае неисправного детектора.
<i>Газовые детекторы</i>	
Единицы измерения	Выбор единиц измерения для газовых детекторов: % нижнего предела взрывоопасной концентрации, объемная концентрация в %, число частей на миллион или без единиц измерения
Диапазон	Для % нижнего предела взрывоопасной концентрации и объемной концентрации в % возможный диапазон составляет от 0 до 1, 2, 2.5, 5, 10, 20, 25, 50 или 100. Для числа частей на миллион возможный диапазон составляет от 0 до 1, 2, 2.5, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000, 2000, 2500, 5000, 10000. Для диапазона 10000 максимальное отображаемое число – 9990.

Параметр	Конфигурация
Значения за пределами диапазона – анализ верхних (Interpret High) и нижних значений (Interpret Low).	<p>Для каждой опции можно выбрать вариант: Информировать (Info), Блокировать (Inhibit) или Выдать сообщение об ошибке (Fault). Они определяют способ реагирования системы на значения, превышающие номинальное значение или уменьшающиеся ниже него соответственно. Значения нижнего предела составляют от 1 до 3 мА, верхнего – 21,5–24,5 мА.</p> <p><b>Информировать</b></p> <p>Если Анализ верхних значений установлен на Информировать, на дисплее отображается «Hi», а номинальный уровень газа считается равным полной шкале.</p> <p>Если Анализ нижних значений установлен на Информировать, на дисплее отображается «Lo», а номинальный уровень газа считается равным нулю.</p> <p>Сообщение об ошибке не выдается. Флаги «Hi» и «Lo» можно использовать для мажоритарного голосования в релейно-контакторных логических схемах.</p> <p><b>Блокировать</b></p> <p>Если Анализ верхних значений установлен на Блокировать, на дисплее отображается «In», а номинальный уровень газа считается равным полной шкале.</p> <p>Если Анализ нижних значений установлен на Блокировать, на дисплее отображается «In», а номинальный уровень газа считается равным нулю.</p> <p>Сигнал блокировки для данного канала можно использовать для мажоритарного голосования в релейно-контакторных логических схемах.</p> <p><b>Выдача сообщения об ошибке</b></p> <p>Если один из диапазонов установлен на Выдачу сообщения об ошибке, тогда для канала будет выдаваться сообщение об ошибке при превышении номинального значения или уменьшении величины тока ниже него. Целью этого является обнаружение коротких замыканий (High) и разрыва цепи (Low).</p>
Аварийные уровни 1, 2 и 3	<p>Пороговые аварийные уровни устанавливаются в пределах диапазона для детектора с использованием выбранных единиц. Аварийные уровни следует устанавливать на Rising (Подъема) или Falling (Падение). Разрешение аварийных уровней равно разрешению для системы Vortex.</p> <p>Аварийный уровень 1 не должен обязательно быть самым низким, а аварийный уровень 3 – самым высоким. Аварийный уровень 3 не указывается и не вызывает срабатывания звукового оповещателя.</p>
Подавление незначущих нулей	Вкл. / Выкл. По умолчанию установлен на Вкл. При выборе этой опции показания менее 3 % полной шкалы подавляются до нуля.
<i>Пожарные детекторы</i>	
Предельные значения тока	Предельные значения тока следует устанавливать в диапазоне от 0 до 60 мА, соблюдая последовательность Разомкнутая цепь < Пожар < Короткое замыкание
Время возврата в исходное состояние	От 0 до 255 секунд. Время, необходимое для устранения контурного тока, для возврата в исходное состояние заблокированного пожарного детектора при нажатии ACCEPT / RESET после срабатывания пожарной сигнализации.
Время стабилизации	От 0 до 255 секунд. Допустимое время стабилизации пожарного детектора после возврата в исходное состояние до его перехода в режим работы в системе.



## 4.5 Релейный выходной модуль

### 4.5.1 Функции релейного выходного модуля

В систему разрешается устанавливать дополнительные релейные выходные модули, которые программируются для обеспечения мажоритарного голосования для системных событий и каналов. Эти реле находятся под управлением узлового модуля контроллера.

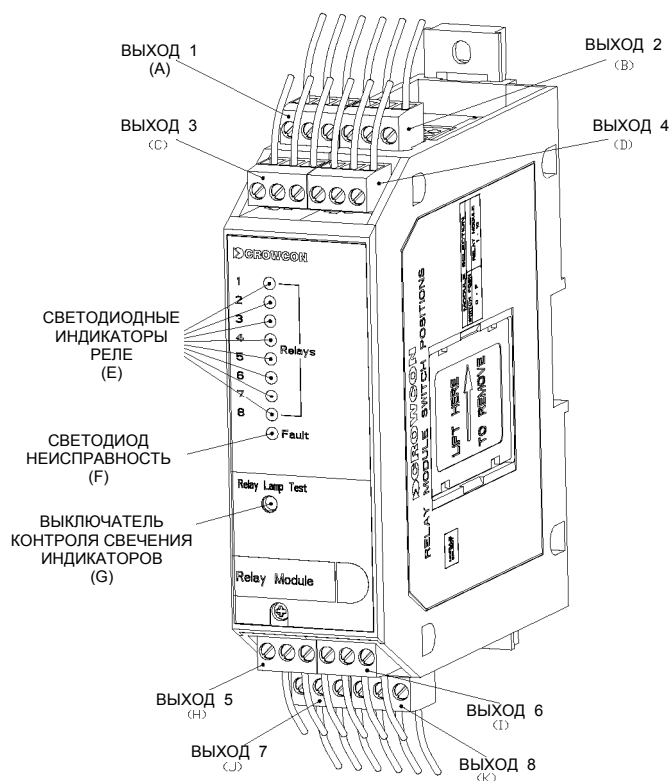


Рис. 7. Релейный выходной модуль

На рис. 7 представлен общий вид релейного выходного модуля.

Таблица 10. Особенности релейного выходного модуля

Буквы относятся к надписям на рис. 7.

Реле	8 однополюсных переключающих (SPCO) реле с номинальной силой тока 6 А и напряжением 250 В переменного тока. Для указанных реле выполняется отдельная настройка канала, аварийного сигнала, мажоритарного голосования, времени срабатывания и типа реле. Конфигурирование выполняется с помощью программного обеспечения VortexPC.
Релейные выходы (А–D и H–K)	Подключение к каждому реле 1–8. Нормально разомкнутые, нормально замкнутые и обычные соединения рассмотрены в приложении Б, рис. 19.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Желтый светодиодный индикатор для каждого реле (E)	Указывает состояние реле (Светодиодный индикатор горит = подключено к источнику питания; светодиодный индикатор не горит = отключено от источника питания). Состояние обмоток реле непрерывно контролируется как при поданном, так и при отключенном питании.
Светодиодный индикатор Неисправность (F)	Указывает на появление неисправности. В этом случае также загорается светодиодный индикатор узлового модуля контроллера и светодиодный индикатор Системная ошибка модуля индикации (при наличии). Помимо этого, данный светодиодный индикатор указывает на неконфигурированный модуль реле; например, при подаче питания светодиодный индикатор горит до тех пор, пока узловой контроллер не направит конфигурацию реле в релейный модуль.
Выключатель контроля свечения индикаторов реле (G)	При нажатии проверяет функционирование всех светодиодных индикаторов на релейном выходном модуле.

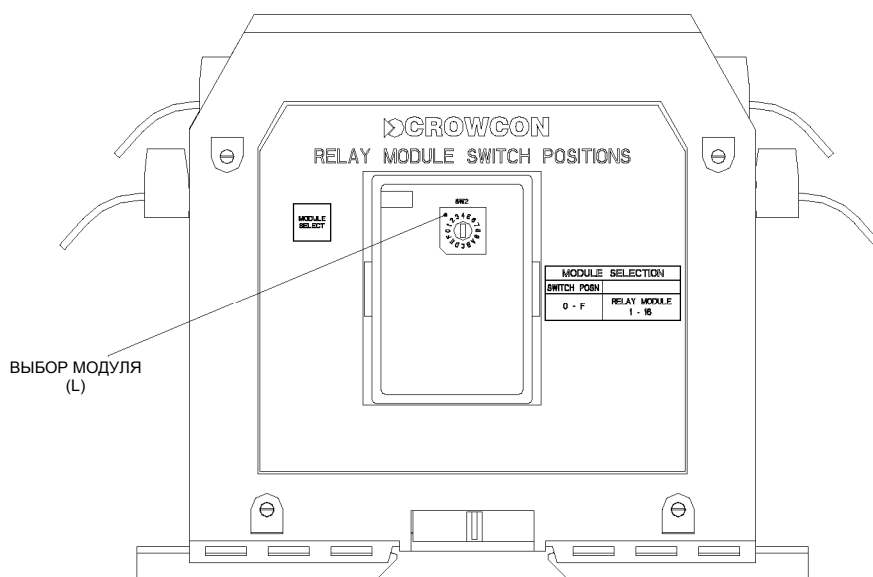
#### 4.5.2 Конфигурирование релейного выходного модуля

Фактическое расположение модулей на DIN-рейке с шиной не имеет значения, но для уменьшения помех от входных каналов при переключении значительных нагрузок релейные выходные модули следует поместить на правом конце DIN-рейки.

Таблица 11. Настройки переключателей релейного выходного модуля

Буквы относятся к надписям на рис. 8.

Переключатель выбора модуля (L)	<p>Определяет, настроены ли реле модуля как реле 1–8, 9–16, 17–24 или 25–32..</p> <p>Положение 0 – Данному модулю назначаются реле 1–8.</p> <p>Положение 1 – Данному модулю назначаются реле 9–16 при условии, что используются два, три или четыре модуля.</p> <p>Положение 2 – Данному модулю назначаются каналы 17–24 при условии, что используются три или четыре модуля.</p> <p>Положение 3 – Данному модулю назначаются реле 25–32 при условии, что используются четыре модуля.</p>
---------------------------------	---



**Рис. 8. Реле селекторного переключателя релейного выходного модуля**

Конфигурирование выходных модулей выполняют с помощью VortexPC посредством опции Конфигурация выходов в меню Vortex. Выберите требуемое реле для просмотра его текущей конфигурации. Настраиваемые параметры реле перечислены в таблице 12.

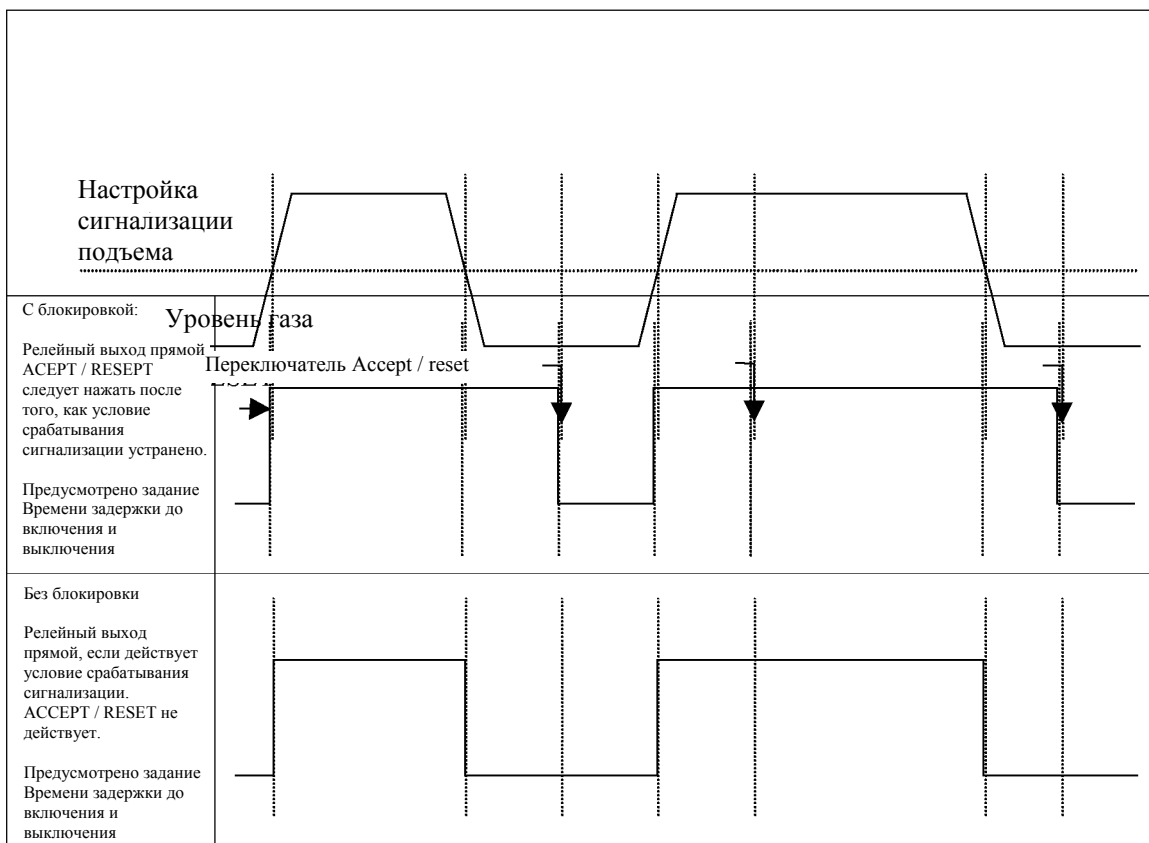
**Таблица 12. Настраиваемые параметры реле**

Параметр	Конфигурация
Идентификация	Восьмисимвольная строка, служащая для идентификации релейного выхода.
Подключение	Вкл. / Выкл. Реле должно быть подключено и сконфигурировано для задействования в работе системы. Реле можно удалить из системы, сняв галочку в окошке. Этот способ рекомендуется использовать только при временном удалении реле, а не в качестве долговременного решения.
Тип выхода	С блокировкой, без блокировки, с допустимой блокировкой, с допустимой разблокировкой, импульсные, с импульсом сброса или неконфигурированные. См. таблицу 13. Любым неиспользуемым реле следует присвоить статус неконфигурированных.
Время задержки до включения	Период ожидания до активации реле. Где применимо, от 0 до 65535 секунд.
Время задержки до выключения	Период ожидания до размыкания реле, за исключением импульсных выходов и выходов с импульсом сброса, для которых данный период охватывает время нахождения реле в замкнутом состоянии. Где применимо, от 0 до 65535 секунд.

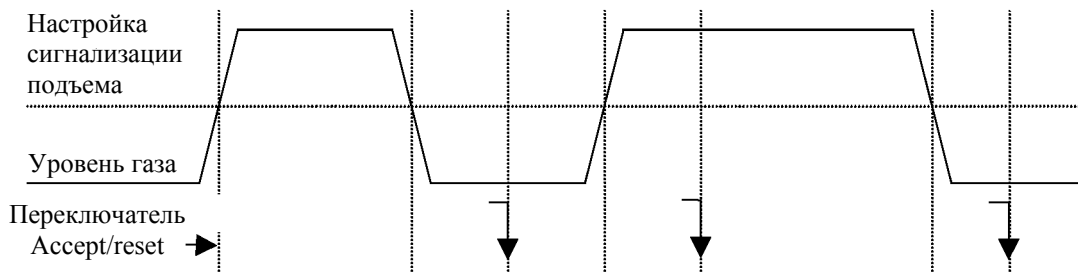
Параметр	Конфигурация
Подача питания	Или нормально запитанное, или нормально обесточенное реле. По умолчанию реле нормально обесточенное.

**Таблица 13. Типы релейных выходов**

Обратите внимание, что на всех нижеприведенных схемах Время задержки до включения и выключения для всех типов выходов считается равным нулю, за исключением импульсных выходов и выходов с импульсом сброса.

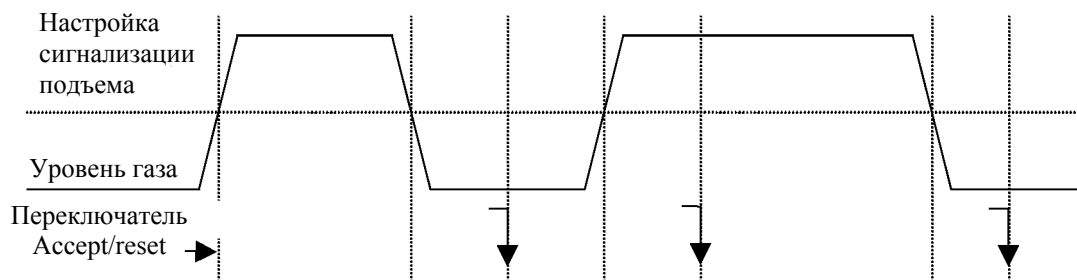


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



<p>С блокировкой</p> <p>Допустимая: релейный выход прямой, пока не нажата АСCEPT/RESET, даже если условие срабатывания сигнализации все еще действует. Эта опция, в большинстве случаев, используется для внешних звуковых оповещателей.</p> <p>Предусмотрено задание Времени задержки до включения</p>	
<p>С допустимой разблокировкой:</p> <p>Релейный выход прямой, пока не устранено условие срабатывания сигнализации или не нажата АСCEPT / RESET.</p> <p>Предусматривается задание Времени задержки до включения и выключения, АСCEPT / RESET немедленно возвращает реле в исходное состояние, даже если условие срабатывания сигнализации не устранено.</p>	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



<p>Импульсный: предусматривается задание времени задержки до включения и времени выключения. Реле замыкается на период, определяемый временем задержки до выключения, пока не будет устранено условие срабатывания сигнализации при задержке до включения.</p>	
<p>С импульсом сброса: предусматривается задание времени задержки до включения и времени выключения. Реле замыкается на период, определяемый временем задержки до выключения, после того, как истекло время задержки до включения.</p>	
<p>Неконфигурированный: релейный выход находится в разомкнутом состоянии. Эта настройка используется по умолчанию.</p>	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 4.5.3 Конфигурирование релейно-контакторных логических схем

Релейно-контакторные логические схемы обеспечивают связь между детекторами и релейными выходами и конфигурируются с использованием опции Релейно-контакторные логические схемы в VortexPC. Релейно-контакторные логические схемы невозможно конфигурировать для реле неконфигурированного типа, использование каналов с детекторами неконфигурированного типа невозможно. Перед настройкой релейно-контакторных логических схем следует, по необходимости, выполнить конфигурирование всех четырехканальных входных модулей и релейных выходных модулей.

Таблица 14. Настраиваемые параметры релейно-контакторных логических схем

Параметр	Конфигурация
События связи с детектором (8 на каждый детектор)	Каждое из событий связи с детектором может относиться к одному из семи типов: Аварийный уровень 1, Аварийный уровень 2, Аварийный уровень 3, Блокировка, Выдача сообщения об ошибке, Информация о выходе за верхний предел, Информация о выходе за нижний предел (при конфигурировании для верхнего и нижнего предела детектора 4–20 мА).
Системные связи (8 для системной ошибки и 8 для системного звукового оповещателя)	Для события системной ошибки и системного звукового оповещателя можно настроить связь с реле.
Количество событий мажоритарного голосования для реле	Количество событий мажоритарного голосования для реле представляет собой количество событий заданного типа (событий детектора и системных событий), которые замкнут реле. Например, если для реле выбраны три события детектора, количество событий мажоритарного голосования 1 означает, что любое из событий замкнет реле.

Пожарные детекторы при пожаре выдадут Аварийный уровень 1, 2 и 3.

В Vortex PC для каждого реле выберите детектор(ы) и соответствующие события или системные параметры для замыкания реле.

## 4.6 Модуль индикации

### 4.6.1 Функции модуля индикации

Vortex, Vortex Rack и Vortex Panel включают модуль индикации, который при нормальной эксплуатации обеспечивает отображение передаваемых детектором данных и сообщений о текущем состоянии системы. Этот модуль также обеспечивает управление системой на месте с помощью набора кнопок, семи на задней поверхности и пяти на передней. См. рис. 9 и 10.

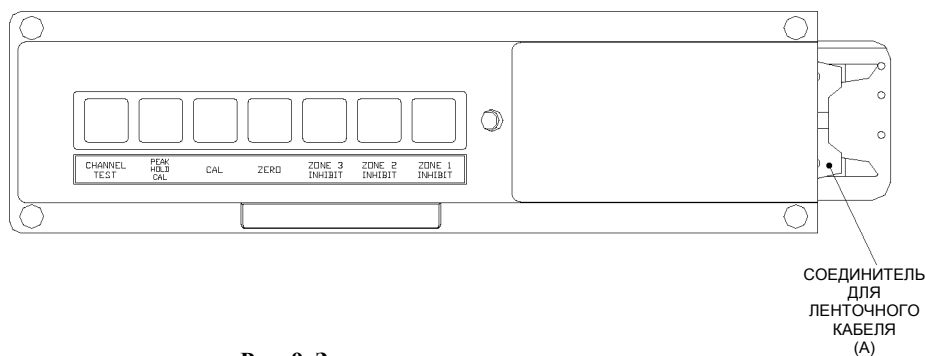


Рис. 9. Задняя панель модуля индикации

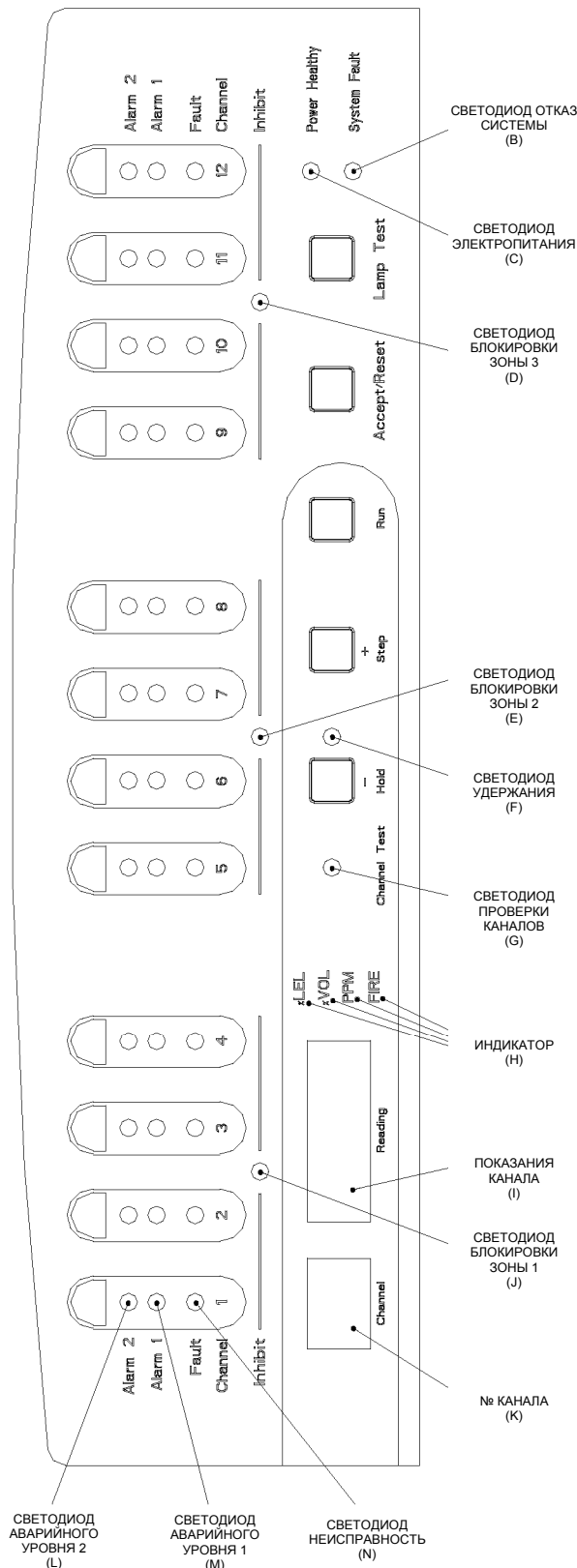


Рис. 10. Передняя панель модуля индикации

Изображенный на рисунке модуль индикации предназначен для Vortex (в стандартном корпусе), конфигурация модулей для Vortex Rack и Vortex Panel отличается от него лишь незначительно.



В Vortex и Vortex Panel модуль индикации монтируется на дверке корпуса. В Vortex Rack модуль индикации помещается на 19" панели-стойке. Для Vortex DIN модуль индикации отсутствует, мониторинг выполняют через порт RS485 на узловом модуле контроллера (см. раздел 4.2)

Модуль индикации отображает состояние каждого из каналов. При обнаружении любого аварийного или неисправного состояния загорается соответствующий светодиодный индикатор на модуле индикации. В зависимости от конфигурации системы, встроенный звуковой оповещатель на узловом модуле контроллера подает звуковой сигнал, и любое заданное реле замыкается.

Подробные сведения об элементах модуля индикации можно найти ниже. Тип входных данных, отслеживаемых для каждого канала, указан на передней панели модуля индикации в виде надписи над светодиодным индикатором данного канала.

## 4.6.2 Элементы модуля индикации

Таблица 15. Элементы модуля индикации

Буквы в скобках относятся к рис. 9 и 10.

Элемент	Описание
Соединитель ленточного кабеля (А)	Данный соединитель предназначен для ленточного кабеля, соединяющего дисплей и узловой модуль контроллера.
Светодиодный индикатор Отказ системы (В)	Желтый светодиодный индикатор означает обнаружение системной ошибки. Конкретный вид ошибки обозначен светодиодными индикаторами на узловом модуле контроллера. См. раздел 6.4.3.
Светодиодный индикатор питания (С)	Данный светодиодный индикатор предоставляет данные о различных сетях питания. Коды приведены в разделе 6.4.2.
Светодиодные индикаторы Блокировка зоны (D, E, и J)	Желтый светодиодный индикатор для каждой зоны (набор каналов на четырехканальном входном модуле). Означает, что зона или канал зоны в данный момент заблокированы.
Светодиодный индикатор Удержание (F)	Горящий ровным светом зеленый светодиодный индикатор свидетельствует о том, что для удержания текущего канала использована кнопка HOLD. Мигание данного светодиодного индикатора означает «Jump on Alarm». В этот момент в Показаниях канала отображен тот канал (или первый из нескольких каналов), который выдал аварийный сигнал.
Светодиодный индикатор Проверки каналов (G)	Мигающий желтый светодиодный индикатор означает, что система находится в режиме проверки каналов (раздел 7.4).
Светодиодный индикатор единиц измерения (H)	Отображает используемые для текущих показаний единицы измерения.
Показания (I)	Показания канала, в данный момент отображаемые дисплеем каналов. Числа высвечиваются красным на дисплее, состоящем из семи сегментов. Данные следует считывать вместе с отображаемыми единицами измерения. Использование данного дисплея в режиме проверки каналов рассмотрено в разделе 7.4.
Номер канала (K)	Зеленый 7-сегментный дисплей, как правило, содержит номер отображаемого в данный момент канала (при этом проводится постоянный мониторинг других каналов, вне зависимости от их отображения на данном дисплее). Использование указанного дисплея в режиме проверки каналов рассмотрено в разделе 7.4.

Элемент	Описание
Светодиодные индикаторы Аварийный уровень 1 и Аварийный уровень 2 для каналов (L и M)	Красный светодиодный индикатор для каждого канала. Зажигается при достижении аварийного уровня для данного канала. В момент выдачи аварийного сигнала светодиодный индикатор загорается. После нажатия кнопки ACCEPT / RESET светодиодный индикатор гаснет, если условие срабатывания сигнализации устранено. Если условие срабатывания сигнализации все еще действует, светодиодный индикатор продолжает гореть.
Светодиодные индикаторы Неисправность канала (N)	Желтый светодиодный индикатор для каждого канала. Загорается при обнаружении неисправности канала. При первом возникновении неисправности светодиодный индикатор загорается. После нажатия кнопки ACCEPT / RESET светодиодный индикатор гаснет, если неисправность устранена. Если неисправность не устранена, светодиодный индикатор продолжает гореть.
Кнопка HOLD (-)	На передней панели модуля. Нажмите для удержания текущего канала на дисплее. Также применяется для уменьшения значений на дисплее показаний в режиме проверки каналов (раздел 7.4).
Кнопка STEP (+)	На передней панели модуля. Нажмите для переключения дисплея на следующий канал. Срабатывает только если выбрана кнопка HOLD. Также применяется для увеличения значений на дисплее показаний в режиме проверки каналов (раздел 7.4).
Кнопка RUN	На передней панели модуля. Нажмите для начала переключения каналов после выбора HOLD или для завершения режима проверки каналов.
Кнопка ACCEPT / RESET	На передней панели модуля. Нажмите, чтобы подтвердить, что индикация аварийного или неисправного состояния обнаружена. Нажатие этой кнопки отключает встроенный звуковой оповещатель. При устранении условия срабатывания сигнализации с помощью данной кнопки гаснут любые красные или желтые светодиодные индикаторы на дисплее состояния канала.
Кнопка LAMP TEST	На передней панели модуля. Нажмите для проверки всех светодиодных индикаторов на модуле индикации и узлом модуле контроллера. См. раздел 7.5.
Кнопка CHANNEL TEST	На задней панели модуля. Выбрав канал кнопкой HOLD, используйте кнопку проверки каналов для отображения аварийных уровней (раздел 7.4) или для настройки на нуль и калибровки (разделы 3.8 и 7.3). Данную кнопку можно отключить с помощью VortexPC.
Кнопка PEAK HOLD CAL	На задней панели модуля. Используется для настройки запоминания пиковых значений (раздел 7.3). Можно отключить с помощью VortexPC.
Кнопка CAL	На задней панели модуля. Используется для калибровки (разделы 3.8 и 7.3). Можно отключить с помощью VortexPC.
Кнопка ZERO	На задней панели модуля. Используется для настройки на нуль (разделы 3.8 и 7.3). Можно отключить с помощью VortexPC.
Кнопки ZONE INHIBIT (БЛОКИРОВКА ЗОНЫ)	На задней панели модуля, по одной кнопке для каждой зоны. Используется для предотвращения замыкания соответствующих выходных реле при тестировании или калибровке (разделы 3.8, 7.3 и 7.4). Для блокировки отдельных каналов можно применять VortexPC.  Примечание: даже в заблокированном состоянии светодиодные индикаторы аварийных уровней на модуле индикации загорятся в случае появления аварийного сигнала.

## 4.7 Модуль мониторинга электропитания

### 4.7.1 Функции модуля мониторинга электропитания

Модуль мониторинга электропитания показан на рис. 11, стр. 35. Модуль мониторинга электропитания представляет собой стандартную составляющую системы Vortex.

**Примечание:** Для нескольких систем Vortex Rack, Vortex panel и Vortex DIN поставки Crowcon модуль мониторинга электропитания можно заменить единой системой регулирования мощности, отвечающей требованиям электромагнитной совместимости и директивы по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий.

Если резервные батареи установлены и произошло отключение питания от сети переменного тока, система автоматически переключается на работу от резервных батарей. При продолжительном сбое подачи электропитания батарея отключается от системы для предотвращения чрезмерного разряда и серьезного повреждения.

Основные элементы модуля мониторинга электропитания перечислены в таблице 16.

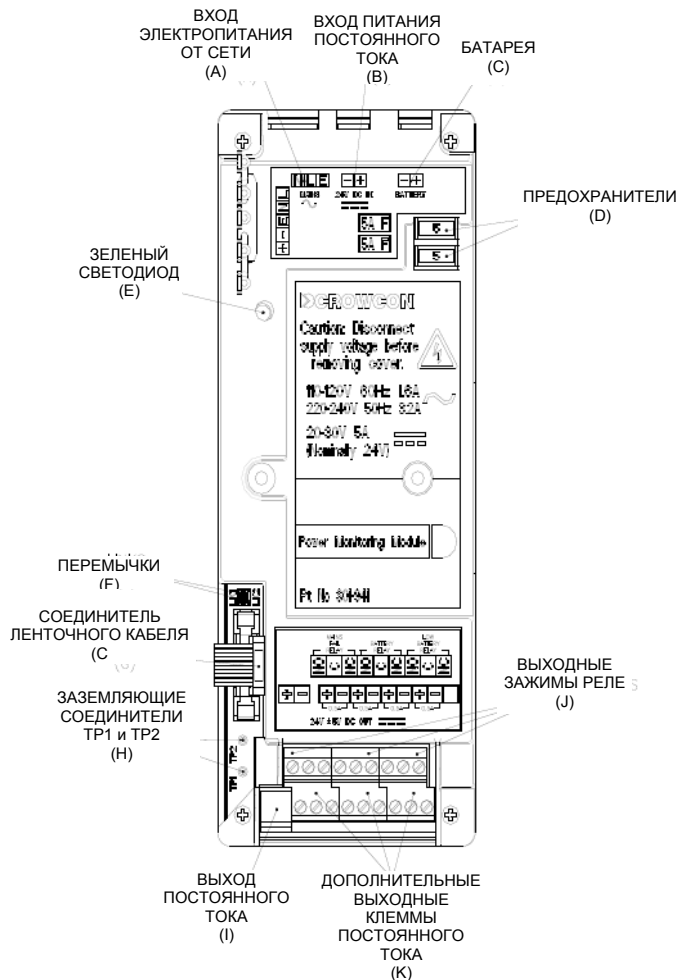


Рис. 11. Модуль мониторинга электропитания

Таблица 16. Элементы модуля мониторинга электропитания

Буквы относятся к надписям на рис. 11, стр. 35.

Питание от сети (соединитель) (A)	Питание от сети при установленном дополнительном источнике электропитания. Номинальные значения составляют 29,5 В, 150 Вт с током на входе 110–120 В или 220–230 В переменного тока (переключаемый), 50–60 Гц.
Вход питания 24 В постоянного тока (соединитель) (B)	Если указан внешний источник электропитания 24 В постоянного тока, тогда источник электропитания от сети не устанавливаются. Следует обеспечить электроснабжение 20–30 В постоянного тока с предохранителями 5А. Модуль мониторинга электропитания предусматривает фильтрацию 24 В. Необходимо убедиться, что источник постоянного тока 24 В подходит для использования с Vortex. Если предполагается, что зарядка внутренних батарей будет производиться от внешнего источника постоянного тока, тогда его минимальное напряжение должно составлять 29,0 В.
Батарея (соединитель) (C)	Подключение к резервным батареям. См. раздел 4.7.4.
5 А F (два предохранителя) (D)	Нижний предохранитель подключается к батареям (если установлены), а верхний – к выходу постоянного тока электропитания от сети и входу постоянного тока 24 В (буква В).
Зеленый светодиодный индикатор (E)	Свидетельствует о подаче постоянного тока на устройство контроля мощности или от источника питания от сети, или с входа питания постоянного тока (буква В).
LK1 и LK2 (перемычки) (F)	LK1 следует установить, если в системе отсутствуют резервные батареи. Если ни перемычка, ни батареи не установлены, постоянно выдается ошибка состояния питания. Если подачу напряжения в систему необходимо производить без внешнего источника электропитания, LK2 можно укоротить для обеспечения запитки системы от полностью заряженных батарей.
Соединитель ленточного кабеля (G)	Соединяет узловой модуль контроллера (раздел 4.2) и модуль индикации (если установлен).
Заземляющие перемычки TP1 и TP2 (H)	При поставке Vortex в стандартном корпусе он изолируется от 0 В и заземляющая перемычка устанавливается на TP2. Эта перемычка необходима для систем, где 0 В изолировано от корпуса. Если для системы необходимо подключить 0 В к корпусу, переместите соединительный провод к TP1. Более подробная информация по заземлению указана в приложении E.
Выход питания постоянного тока	Выход модуля мониторинга электропитания для подключения к шине в сборе, см. раздел 4.3.

Релейный выход питания постоянного тока / от сети ( <b>Ж</b> на крайней левой позиции от 3 соединений)	Указывает состояние подачи постоянного тока к модулю мониторинга электропитания. Питание подается или от источника питания от сети или с клемм входа питания 24 В постоянного тока. На реле, как правило, подается напряжение, при отсутствии тока происходит обесточивание реле.
Релейный выход (отключения) батарей ( <b>В</b> в центре от 3 соединений)	Необходимо обеспечить защиту батарей от значительной разрядки, поскольку при этом происходит их серьезное повреждение, в конечном итоге уменьшающее срок их службы. Если напряжение на клеммах батареи снижается примерно до 20 В, данное реле размыкается. При этом прекращается подача питания с батареей на всю остальную систему Vortex. При нормальных условиях реле запитано до тех пор, пока напряжение не упадет ниже предельного значения, и не замыкается вновь, пока напряжение на клеммах батареи не восстановится примерно до 26 В.
Релейный выход низкого уровня заряда батареи ( <b>З</b> на крайней правой позиции от 3 соединений)	Данное реле регистрирует падение напряжения на клеммах батареи ниже 22 В, которое свидетельствует о том, что батарея практически разряжена. При нормальных условиях реле запитано до тех пор, пока напряжение не упадет ниже предельного значения, и не замыкается вновь, пока напряжение на клеммах батареи не восстановится примерно до 26 В.
Выход питания 24 В постоянного тока (соединители) ( <b>И</b> )	Четыре выхода 500 мА с электронными предохранителями могут использоваться для подачи электропитания на вспомогательное оборудование, а также совместно с релейными модулями для активации звуковой / визуальной сигнализации. Эти выходы 19–29 В зависят от входа источника постоянного тока, с падением напряжения 0,6–0,7 В. Как правило, значение напряжения составляет 28,5 В.

#### 4.7.2 Демонтаж 5-проводного кабеля в сборе

Изолировав модуль мониторинга электропитания от системы, удалите 4 винта из каждого уголка крышки модуля мониторинга электропитания и снимите крышку с печатной платы. Отключите разъем 5-проводного кабеля от печатной платы. Установите крышку на печатную плату модуля мониторинга электропитания.

#### 4.7.3 Монтаж модуля мониторинга электропитания на DIN-рейке

Модуль мониторинга электропитания можно смонтировать на DIN-рейку с помощью имеющихся крепежной плиты и зажимов, что неприменимо в Vortex. Прикрепите винтами крепежную плиту к зажимам, развернув ее надлежащим образом. Затем винтами прикрепите модуль мониторинга электропитания к крепежной плите, см. рис. 12. С усилием разместите зажимы на DIN-рейку до щелчка.

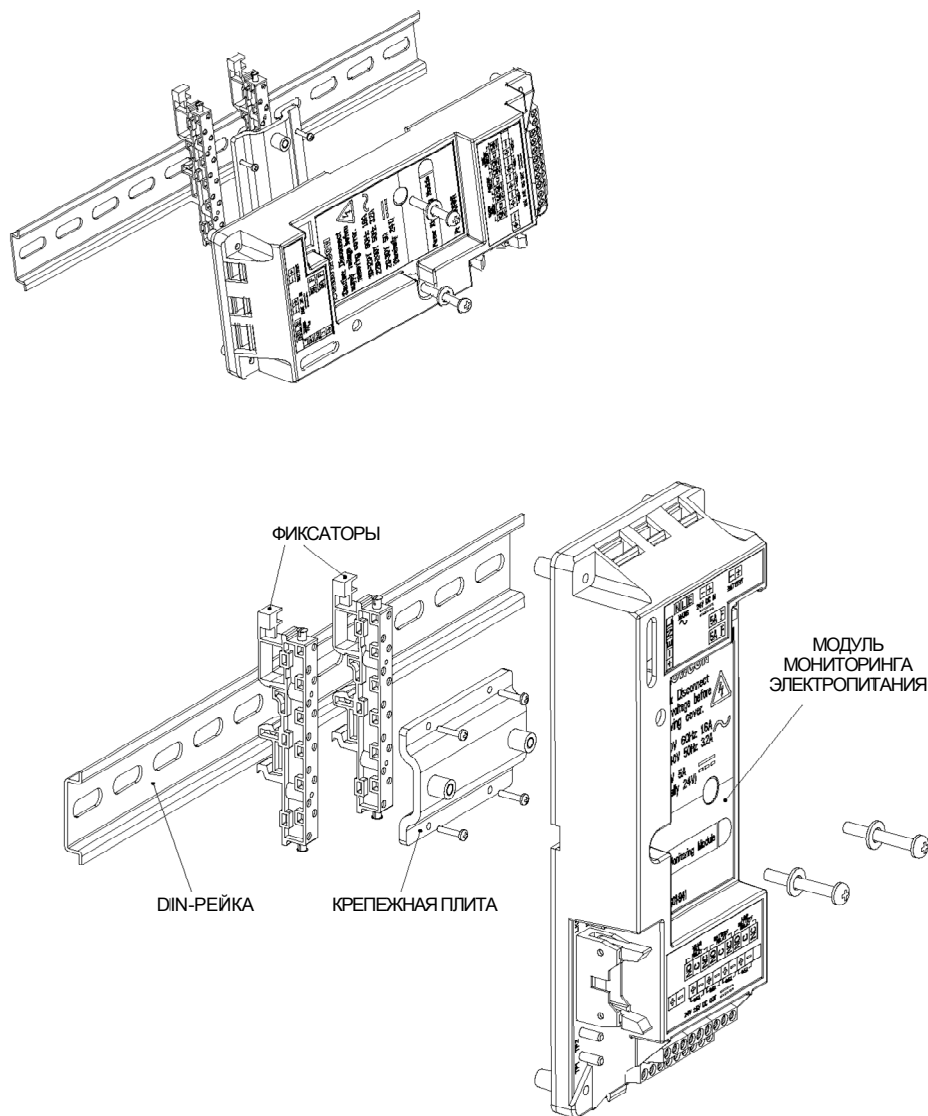


Рис. 12. Варианты монтажа модуля мониторинга электропитания

#### 4.7.4 Резервные батареи

Модуль мониторинга электропитания рассчитан на зарядку и мониторинг двух герметичных свинцово-кислотных батарей 12 В, 2 Ач при 0,25 А, подключенных последовательно для обеспечения постоянного тока 24 В. Если произошло отключение питания от сети переменного тока, система автоматически переключается на работу от резервных батарей, что отображается светодиодным индикатором Состояние питания (Power Status) на модуле индикации. При продолжительном сбое подачи электропитания батарея отключается от системы для предотвращения чрезмерного разряда и серьезного повреждения.

В стандартных корпусах Vortex данные батареи монтируют за модулем мониторинга электропитания. Между двумя батареями за модулем мониторинга электропитания находится предохранитель проводки 10 А. Инструкции по замене данных батарей приведены в разделе 7.9.

Предусмотрена возможность поставки и установки более крупных батарей или внешних резервных источников электропитания в соответствии с требованиями; предоставление подробных сведений о данных операциях не входит в объем данного руководства. См. дополнительные сведения в ведомости технических требований, поставляемой с системой.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При использовании внешних источников питания постоянного тока их следует подключить ко входу питания постоянного тока, а **НЕ** ко входу батареи.

#### 4.7.5 Сбой электропитания

При общем сбое электропитания все данные конфигурации системы защищены не разрушаемой при отключении питания ферроэлектрической оперативной памятью (FRAM) в узловом модуле контроллера. Регистрируемые данные не защищены и уничтожаются.

Состояние питания отображается светодиодом питания на модуле индикации, если он установлен.

У всех детекторов есть период вхождения в режим при начальном подключении питания или повторном подключении после потери питания. В течение этого периода сигналы детектора могут быть ненадежными.

## 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: ПОЛЕВЫЕ УСТРОЙСТВА

### 5.1 Общие положения

В данной главе содержатся подробные технические данные по использованию полевых устройств (детекторы, устройства звуковой и визуальной сигнализации) с Vortex. К данной главе следует обращаться в ходе установки, конфигурирования или технического обслуживания системы Vortex.

При использовании системы Vortex только для мониторинга и реагирования на предупредительные сигналы данную главу читать не требуется. См. главу 6, «Эксплуатация».

### 5.2 Газовые детекторы

#### 5.2.1 Расположение газовых детекторов

Не существует каких-либо правил, которые определяют расположение детекторов. Тем не менее, полезную информацию можно получить из данного источника:

- BS EN 50073:1999. Руководство по выбору, использованию и техническому обслуживанию устройств обнаружения и измерения содержания горючих газов или кислорода.

Могут использоваться применимые аналогичные правила и нормы других стран. Кроме того, отдельные контролирующие органы публикуют спецификации, где указываются минимальные требования к обнаружению газовой опасности для конкретных случаев.

Детекторы следует монтировать в местах наиболее вероятного появления газа. При размещении газовых детекторов следует обращать особое внимание на следующее:

- Для обнаружения газов легче воздуха, например, метана, детекторы следует устанавливать на возвышении. Crowcon рекомендует использовать накопительную воронку.
- Для обнаружения газов тяжелее воздуха, например, бутана, детекторы следует устанавливать на низком уровне. Подробные сведения можно получить в Crowcon.
- Для обнаружения газов, вес которых равен весу воздуха, например, сульфида водорода, установите детектор на стандартной высоте в точке, где возможен выход газа.
- При монтаже детекторов кислорода необходимо знать типа газа, вытесняющего кислород. Например, двуокись углерода тяжелее воздуха и вытесняет кислород на малой высоте. Учитывая эти обстоятельства, детекторы кислорода следует размещать практически на уровне земли.
- При размещении детекторов следует учитывать их возможный выход из строя под воздействием природных явлений, например, дождь или наводнение. Для устанавливаемых снаружи детекторов Crowcon рекомендует использовать козырьки для защиты от атмосферных воздействий или брызгоотражатели.
- При размещении детекторов учитывайте необходимость обеспечения доступа для функционального тестирования и технического обслуживания.
- Учитывайте пути миграции выделяющегося газа под воздействием природных или искусственных воздушных потоков. По возможности, устанавливайте детекторы в вентиляционных трубопроводах.



- Учитывайте условия процесса. Газы, которые в нормальных условиях тяжелее воздуха, при выбросе из технологической линии с высокой температурой и/или под давлением могут подниматься, а не опускаться.

Размещение детекторов следует определять, руководствуясь рекомендациями специалистов в области рассеивания газа, используемой технологической установки и оборудования, а также работников службы техники безопасности и инженерно-технического персонала.

**Достигнутое соглашение по расположению датчиков необходимо зафиксировать в письменном виде.** Компания Gowson готова предоставить услуги по выбору и размещению газовых детекторов.

### 5.3 Пожарные детекторы

Только 1 шлейф пожарной сигнализации можно подключить к каждому четырехканальному входному модулю, который можно подключить только к первому входному каналу. На одном шлейфе можно одновременно использовать до 20 детекторов, например, Apollo серии 60. Шлейф пожарной сигнализации может также поддерживать другие переключающие устройства, например, точки ручного вызова. На шлейфе можно использовать устройства разного типа, при условии, что их электрические характеристики совместимы, и размещение этих устройств не нарушает нормы противопожарной безопасности.

Для всех шлейфов пожарной сигнализации необходимо установить концевой резистор 1,8 кОм ( $R_t$  на рис. 13). Для простых переключающих устройств, таких как точки ручного вызова, необходим последовательный резистор 470 Ом ( $R_m$  на рис. 13).

Цепь пожарного детектора может представлять собой эквивалентную цепь переключателя, срабатывающего последовательно с резистором датчика ( $R_s$  на рис. 13).

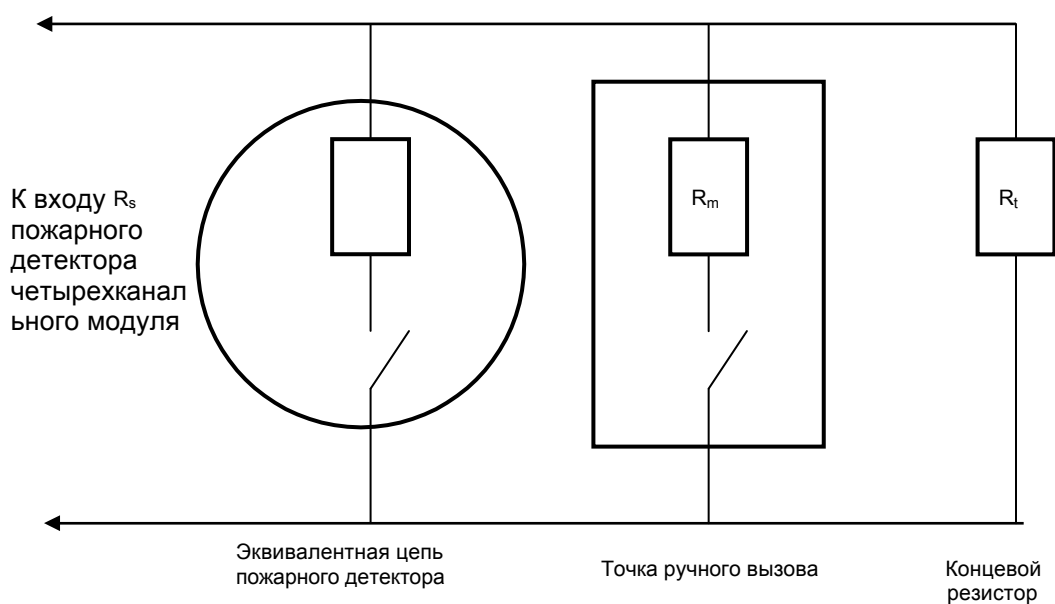


Рис. 13. Представление цепи пожарного детектора

Если ни один из детекторов не выдает аварийный сигнал (все переключатели разомкнуты), в цепи через концевой резистор ( $R_t$ ) протекает небольшой ток. При возникновении короткого замыкания или при размыкании цепи кабеля величина тока в цепи повышается или убывает. Четырехканальный входной модуль определяет это состояние и выдает сигнал неисправности.

При обнаружении пожара (при замыкании переключателя пожарного детектора или активации точки вызова) величина тока в шлейфе изменяется, четырехканальный входной модуль определяет это состояние и выдает сигнал неисправности.

На рис. 18 в приложении Б показаны электрические соединения к четырехканальному входному модулю. Наиболее существенная информация по заземлению приведена в приложении Е.

### 5.3.1 Размещение пожарных детекторов

В задачи данного руководства не входит описание правил и норм установки оборудования для обнаружения возгораний. Необходимое содействие и указания можно получить от соответствующих руководящих органов до начала установки оборудования для обнаружения возгораний.

При необходимости дальнейшие рекомендации можно получить в Crowcon.

## 5.4 Соединения для звуковой/визуальной сигнализации

Система Vortex рассчитана на активацию звуковой и визуальной сигнализации посредством любых релейных выходов. Следует обеспечить подачу питания 20–29,5 В постоянного тока (максимум 500 мА) на любое полевое устройство со специальных выходов постоянного тока на модуле мониторинга электропитания.

Наиболее существенная информация по заземлению приведена в приложении Е. Для получения дальнейшей технической поддержки обратитесь в Crowcon.

## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 6.1 Общие положения

В данном разделе описано использование системы Vortex для мониторинга и индикации неисправностей и аварийных сигналов.

Состояние системы можно отслеживать на модуле индикации или с помощью внешней системы через цифровые порты передачи информации, например, Распределенной системы управления (DCS). Приведенная информация, по большей части, касается модуля индикации Vortex.

Работа звукового оповещателя и реле зависит от конфигурации релейно-контакторных логических схем (раздел 4.5.3). Подробные сведения о конфигурированных Crowcon системах приведены в ведомости технических требований. Полное описание дисплеев и органов управления на модуле индикации см. в разделе 4.6.

### 6.2 Мониторинг с помощью модуля индикации

При нормальном функционировании все светодиодные индикаторы на дисплее состояния канала не горят. Система выполняет циклическое переключение между каналами, последовательно отображая показания каждого канала в течение трех секунд. Номер канала высвечивается зеленым, а показания канала – красным. Единицы концентрации отображаются с помощью горящего зеленого светодиодного индикатора на правой стороне дисплея показаний.

Для газового детектора концентрация отображается в виде % нижнего предела взрывоопасной концентрации, объемной концентрации в % или числа частей на миллион. Указанные единицы можно настроить в VortexPC.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Контроль производится непрерывно во всех каналах.** На дисплее отображаются показания для конкретного канала. Данная операция не нарушает работу канала.

Для пожарного детектора на дисплее показаний появляются штрихи в тот момент, когда отображается этот канал, и аварийное состояние отсутствует. Надпись FIRE (ПОЖАР) загорается на зеленом светодиодном индикаторе на правой стороне дисплея показаний.

Чтобы остановить циклическое переключение каналов и удержать на дисплее показания конкретного канала, нажмите кнопку HOLD в тот момент, когда канал отображается на дисплее. В течение всего времени удержания канала зеленый светодиодный индикатор рядом с кнопкой HOLD горит.

Пока показания дисплея удерживаются, можно перейти к другому каналу, нажимая кнопку STEP до тех пор, пока не появится требуемый канал.

Чтобы повторно запустить циклическое переключение каналов, нажмите кнопку RUN. Светодиодный индикатор Hold гаснет.

## 6.3 Аварийные состояния и неисправности

### 6.3.1 Модуль индикации

Если в любом из каналов обнаружено состояние Аварийного уровня 1 или Аварийного уровня 2, на модуле индикации мигает соответствующий светодиодный индикатор для данного канала. При Аварийном уровне 3 светодиодный индикатор не загорается. Одновременно на дисплей каналов выводятся показания для данного канала (что обозначается как «Jump on Alarm») (удержание первого канала, выдавшего аварийный сигнал), эту функцию можно отключить: см. приложение Д). Светодиодный индикатор рядом с кнопкой Hold мигает, что служит признаком удержания данного канала на дисплее. Если другие каналы выдают аварийные сигналы, соответствующие красные светодиодные индикаторы мигают на дисплее состояния канала, но на дисплее канала удерживается тот канал, который первым выдал аварийный сигнал. Таким образом, можно определить, какой из каналов первым выдал аварийный сигнал. Это может способствовать поиску источника аварийной ситуации.

Если аварийный сигнал выдан пожарным детектором, на дисплей показаний выводится слово «FIRE» (ПОЖАР).

При обнаружении любым каналом неисправного состояния мигает желтый светодиодный индикатор неисправности для данного канала на модуле индикации, и на дисплее показаний канала отображается код обнаруженной неисправности (раздел 6.4.1).

Для подтверждения того, что аварийный сигнал или сигнал неисправности обнаружен, нажмите кнопку ACCEPT / RESET. Если условие срабатывания сигнализации устранено, светодиодный индикатор гаснет. Если условие срабатывания сигнализации все еще действует, светодиодный индикатор перестает мигать и переходит в режим непрерывного горения. После того, как условие срабатывания сигнализации устранено, нажмите кнопку ACCEPT / RESET для отключения светодиодного индикатора.

### 6.3.2 Встроенный звуковой оповещатель и реле

Аварийный уровни 1 и 2 и сигналы неисправности приводят в действие встроенный звуковой оповещатель и замыкают реле с учетом конфигурации релейно-контакторных логических схем (раздел 4.5.3). Аварийный уровень 3 не активирует звуковой оповещатель, но при условии соответствующей настройки может вызывать замыкание реле.

Для выключения звуковой сигнализации нажмите кнопку ACCEPT / RESET. Сигнальные реле можно вернуть в исходное состояние с учетом конфигурации релейно-контакторных логических схем.

Для каналов пожарной сигнализации при нажатии кнопки ACCEPT / RESET отключается ток в шлейфе пожарной сигнализации, чтобы вернуть в исходное состояние заблокированные пожарные детекторы/дымовые детекторы.

В течение периода возврата детектора в исходное состояние и времени стабилизации (см. раздел 4.2), происходящих после нажатия кнопки ACCEPT / RESET, частота звукового сигнала встроенного звукового оповещателя значительно уменьшится.

## 6.4 Сообщения о неисправностях

### 6.4.1 Неисправности канала

Система Vortex рассчитана на обнаружение и отображение сообщений о типичных неисправностях газовых и пожарных детекторов. На модуле индикации данные неисправности отображаются в виде кодов на дисплее показаний.

Таблица 17. Список неисправностей канала

Код	Описание неисправности
E	Отображается в процессе устранения неисправности. Через несколько секунд данный код сменяется нормальными показаниями.
E001	<p>Ошибка доступа к каналу. Неисправность линий связи между узловым модулем контроллера и четырехканальным входным модулем.</p> <p>Убедитесь, что для всех четырехканальных входных модулей установлены правильные адреса.</p>
E002	Все входы отключены. Перед началом нормальной эксплуатации системы подключите входы в соответствии с техническими требованиями к системе.
E006	<p>Сигнал снижения величины тока ниже номинального значения (Размыкание цепи). Величина тока для входов газового детектора снизилась до значения менее 1 мА, а для входов пожарного детектора – ниже предельного уровня тока при размыкании цепи.</p> <p>Проверьте наличие размыкания цепи или неисправности проводки, которые могут вызвать чрезмерно низкие значения тока шлейфа в проводке детектора.</p>
E007	<p>Сигнал превышения номинального значения тока (Короткое замыкание). Величина тока более 23,5 мА для выходов газового детектора, а для выходов пожарных детекторов – выше установленной величины тока короткого замыкания.</p> <p>Проверьте наличие короткого замыкания или неисправности проводки, которые могут вызвать чрезмерно высокие значения тока шлейфа в проводке детектора.</p>
E008	Отсутствие тока. Это возможно только в режиме проверки каналов (раздел 7.4). Входной ток значительно отличается от 4 мА для обеспечения компенсации. Величина входного тока должна находиться в пределах от 3,5 до 4,5 мА. Проверьте выходы детектора с помощью измерительного устройства.
E009	Неправильная настройка шкалы. Это возможно только в режиме проверки каналов (раздел 7.4). Входной ток значительно отличается от 4 мА для обеспечения компенсации значений шкалы. Проверьте выходы детектора с помощью измерительного устройства. Убедитесь, что калибровка детектора произведена корректно и установлен надлежащий диапазон.

## 6.4.2 Состояние электропитания

На модуле индикации расположен светодиодный индикатор питания, предоставляющий информацию о состоянии различных сетей питания.

Таблица 18. Список сигналов светодиодных индикаторов состояния электропитания

Сигнал светодиодного индикатора	Описание неисправности
Ровный зеленый	Питание от сети и заряд батарей находятся на достаточном уровне.
Часто мигающий зеленый	Питание от сети находится на достаточном уровне, но уровень заряда батарей низкий.
Ровный желтый	Питание от сети отсутствует, но заряд батарей находится на достаточном уровне.
Часто мигающий желтый	Уровень заряда батарей низкий, питание от сети отсутствует.
Медленно мигающий желтый	Батарея разряжена, отсоединена, повреждена или отключена для защиты от значительной разрядки.
Не горит	Сбой электропитания модуля мониторинга электропитания невозможно оценить на шине.

### 6.4.3 Системные ошибки

Светодиодный индикатор «Системная ошибка» на модуле индикации указывает на несколько системных ошибок. Светодиодный индикатор «Неисправность на узловом модуле контроллера» обозначает системную ошибку с помощью бинарного кода.

**Таблица 19. Список сигналов светодиодных индикаторов неисправности узлового модуля контроллера**

● = горит, ○ = не горит

Сигнал светодиодного индикатора	Описание неисправности
○ ○ ○	Неисправности отсутствуют
○ ○ ●	1 Отказ батареи. Батарея сильно разряжена или отключена. Повторно подключите или замените батарею. Если батарея не установлена, убедитесь, что переключатель LK1 на модуле мониторинга электропитания замкнута.
○ ● ○	2 Сбой надежности данных FRAM (не разрушаемой при отключении питания ферроэлектрической оперативной памяти). Сбой узлового модуля контроллера. Свяжитесь с Crowcon.
○ ● ●	3 Сбой внутренней шины. Неисправность в области ленточного кабеля между модулем индикации, узловым модулем контроллера и модулем мониторинга электропитания. Убедитесь, что ленточный кабель подключен и проверьте его целостность. Если проблема не устранена, свяжитесь с Crowcon.
● ○ ○	4 Ошибка обращения к дисплею. Проверьте соединение между узловым модулем контроллера и модулем индикации. Если проблема не устранена, свяжитесь с Crowcon.
● ○ ●	5 Ошибка обращения к модулю мониторинга электропитания. Проверьте соединение между узловым модулем контроллера и модулем мониторинга электропитания. Если проблема не устранена, свяжитесь с Crowcon.
● ● ○	6 Сбой внешней шины. Убедитесь, что все модули надлежащим образом расположены на DIN-рейке. Если проблема не устранена, свяжитесь с Crowcon.

Сигнал светодио дного индикат ора	Описание неисправности
• • •	7 Сбой релейного модуля.  Сбой в обмотке реле или ошибка обращения. Убедитесь, что все переключатели для настройки адресов релейных модулей установлены в надлежащее положение. Если проблема не устранена, свяжитесь с Crowcon.



## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 Проверка работоспособности детектора

Crowcon рекомендует проводить плановые проверки детекторов, чтобы убедиться в правильности калибровки и эксплуатации.

Для измерительных головок газовых детекторов необходимо проводить калибровку минимум каждые 6 месяцев. Проверку пожарных детекторов следует выполнять каждые 3–6 месяцев. В соответствии с процедурами для места установки может потребоваться увеличить частоту проверок.

Подробные инструкции по плановым проверкам работоспособности детекторов приведены в соответствующих инструкциях по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемых с каждым детектором.

### 7.2 Блокировка входов

Во время калибровки (разделы 3.8 и 7.3) или проверки канала (раздел 7.4) нередко требуется выполнить блокировку входов таким образом, чтобы не замкнуть при этом реле.

С помощью модуля индикации зону (группа из четырех каналов на четырехканальном входном модуле) можно заблокировать нажатием соответствующей кнопки ZONE INHIBIT (БЛОКИРОВКА ЗОНЫ) на задней панели модуля индикации. Для возврата зоны в режим нормальной эксплуатации повторно нажмите кнопку ZONE INHIBIT.

С помощью VortexPC можно заблокировать отдельные каналы. См. «Помощь VortexPC».

Если зона или канал заблокированы, сигнал любого аварийного или неисправного состояния данного канала не передается к реле. Светодиодный индикатор «Zone Inhibit» загорается, если зона или любой из каналов зоны заблокирован.

### 7.3 Повторная калибровка Vortex

Для Vortex, как правило, не требуется повторная калибровка. Калибровка выполняется в следующих случаях:

- замена детектора;
- добавление нового детектора;
- замена конкретных модулей, см. раздел 7.7.

В других случаях повторная калибровка может проводиться для подтверждения надежности.

Нижеприведенные инструкции предназначены для модуля индикации. При использовании VortexPC в данном программном обеспечении для упрощения проведения калибровки предусмотрен мастер настройки на ноль и мастер калибровки.

Сведения по калибровке Vortex с установленным новым детектором приведены в разделе 3.8. При повторной калибровке или замене датчика можно применять упрощенную процедуру. Функция PEAK HOLD CAL (НАСТРОЙКА ЗАПОМИНАНИЯ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ) обеспечивает возможность самостоятельной калибровки CAL. В Vortex предусмотрены ячейки памяти для каждого из 12 входных каналов. В этих ячейках памяти хранятся самые высокие значения, зарегистрированные для каждого канала.

Настройку на ноль во всех случаях следует выполнять до калибровки.

1. При установке нового детектора сначала выполните его калибровку. Процедура калибровки содержится в соответствующих инструкциях по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемых с детектором.
2. Заблокируйте канал нажатием соответствующей кнопки ZONE INHIBIT на задней панели модуля индикации.  
Допускается проведение калибровки без блокировки канала, но при этом могут сработать соответствующие реле, звуковые и визуальные сигнализации.
3. Убедитесь, что соответствующий детектор определяет нулевой уровень (4 мА для газового детектора):
  - Для детектора кислорода датчик следует отключить от усилителя тока у измерительной головки.
  - Другие типы детекторов следует располагать в том месте, где обеспечена свободная циркуляция воздуха.
  - Для пожарного детектора отключите соединение шлейфа на четырехканальном входном модуле.
4. С помощью кнопок HOLD (УДЕРЖАНИЕ) и STEP (ШАГ) выберите настраиваемый канал.
5. Как только на дисплее выбран соответствующий канал, нажмите кнопку CHANNEL TEST (ПРОВЕРКА КАНАЛА) на внутренней поверхности модуля индикации. На дисплее должно отображаться GL для газового детектора или FL для пожарного детектора, а также показания детектора (эта величина должна приблизительно равняться нулю).
6. Нажмите кнопку ZERO (УСТАНОВКА НА НУЛЬ). На дисплее должен появиться 0.  
Появление ошибки E008 свидетельствует о том, что входящий сигнал слишком отклоняется от номинального нулевого уровня, не допуская компенсации. Проверьте корректный электромонтаж детектора и правильность настроек переключателя четырехканального входного модуля.
7. Если настройка на нуль выполнена успешно, повторно подключите датчик (только для детекторов кислорода) или соединитель (только для пожарных детекторов).
8. Убедившись, что Vortex не находится в режиме проверки каналов, нажмите PEAK HOLD CAL для очистки памяти.
9. Детекторы кислорода следует располагать в том месте, где обеспечена свободная циркуляция воздуха. Убедитесь, что дисплей отображает GL и текущее значение уровня газа. Дождитесь стабилизации этого значения.  
Для других газовых детекторов подайте газ для калибровки на детектор (как правило, до половины шкалы, но не менее 20 % полной шкалы). Дождитесь стабилизации значения на детекторе (как правило, две минуты). Убедитесь, что дисплей отображает GL и текущее значение уровня газа. Дождитесь стабилизации этого значения.  
Для пожарного детектора подключите амперметр в цепь канала. Убедитесь, что дисплей отображает FL, и активируйте точку ручного вызова. Если указанная точка в цепи не предусмотрена, обеспечьте срабатывание детектора за счет использования дымовой шашки.
10. Нажмите кнопку PEAK HOLD CAL.
11. Посредством кнопок – (HOLD) и + (STEP) настройте дисплей показаний на правильные значения:
  - Для детектора кислорода, установленного в зоне свободной циркуляции воздуха, выставьте значение 20,9 % объемной концентрации.
  - Для других газовых детекторов установите уровень применяемого газа для калибровки.
  - Для других устройств 4–20 мА установите уровень, соответствующий текущим условиям.
  - Для пожарного детектора установите то же значение, что и показания амперметра в цепи.
12. Нажмите АССЕРТ / RESET (ПРИЕМ / СБРОС). На дисплее должна появиться концентрация газа для калибровки (для газового детектора) или величина тока в мА (для пожарного детектора).

- Появление ошибки E009 свидетельствует о том, что величина тока на выходе детектора в мА и требуемое значение слишком отклоняются от номинального нулевого уровня, не допуская компенсации. Следует проверить калибровку детектора.
13. Детектор и четырехканальный входной модуль сконфигурированы и корректно откалиброваны.
    - Для газового детектора (любого газа, кроме кислорода), удалите газ для калибровки.
    - Для пожарного детектора снимите амперметр и повторно подключите шлейф пожарной сигнализации.
  14. Нажмите кнопку RUN на передней панели модуля индикации для отключения режима проверки канала.
  15. Снимите блокировки нажатием соответствующей кнопки ZONE INHIBIT (БЛОКИРОВКА ЗОНЫ).
  16. При необходимости, выберите другой канал и повторите данную процедуру, пока не завершите калибровку всех каналов.

## 7.4 Режим проверки каналов

Режим проверки каналов используется для просмотра и изменения настроек аварийного уровня для канала с помощью модуля индикации, а также для проверки конфигурации релейных выходов.

Помимо того, режим проверки каналов необходим для проведения калибровки и повторной калибровки (см. разделы 3.8 и 7.3).

### 7.4.1 Процедура проверки каналов

Режим проверки каналов не влияет на функции по обнаружению газа и релейной коммутации, за исключением выбранного канала. Встроенный звуковой оповещатель не выдает звуковых аварийных сигналов в режиме проверки каналов. Показания уровня детектора, передаваемые по каналу связи MODBUS, используются в данном режиме, за дополнительной информацией обратитесь к Crowcon.

Если необходимо провести проверку простых конфигураций реле, то можно использовать данную процедуру для незаблокированных зон. Обратите внимание, что переключение каналов с сигналами неисправности в режиме проверки каналов не приводит к замыканию реле.

Для просмотра настроек канала:

1. Выберите требуемый канал кнопками HOLD и STEP.
2. Нажмите кнопку ZONE INHIBIT для каждого проверяемого канала, чтобы избежать замыкания реле, за исключением случая, когда необходимо проверить конфигурацию релейных выходов.
3. Нажмите кнопку проверки каналов на задней панели модуля индикации.

Если канал назначен газовому детектору (или любому другому входному устройству 4–20 мА), дисплей каналов отображает код GL (уровень газового детектора), а светодиодный индикатор проверки канала мигает. Показания газового детектора выводятся на дисплей показаний.

Если канал назначен пожарному детектору, дисплей каналов отображает код FL (уровень пожарного детектора), а светодиодный индикатор проверки канала мигает. Контурный ток отображается на дисплее показаний в миллиамперах. Показания отображаются без подавления незначущих нулей.

4. Повторно нажмите кнопку проверки каналов для отображения уровней в порядке, обозначенном в таблице 20. Если канал не заблокирован, реле замыкаются по мере выполнения последовательности. Эту особенность можно использовать для проверки корректной работы реле и соответствующих устройств.

Следует учитывать, что отдельные аварийные сигналы обрабатываются независимо друг от друга, в зависимости от их пороговых значений и установки их в качестве сигналов подъема или падения, поэтому вероятно наличие нескольких аварийных сигналов одновременно.

**Таблица 20. Последовательность отображения проверки каналов**

Канал газового детектора		
Отображение канала	Состояние	Дисплей показаний
GL	Исходная точка. Аварийное состояние соответствует уровню входного сигнала.	Уровень газа
A1	Действует Аварийный уровень 1	Аварийный уровень 1
A2	Действует Аварийный уровень 2	Аварийный уровень 2
A3	Действует Аварийный уровень 3	Аварийный уровень 3
FS	Все аварийные сигналы подъема активны	Полная шкала
A3	Действует Аварийный уровень 1	Аварийный уровень 3
A2	Действует Аварийный уровень 2	Аварийный уровень 2
A1	Действует Аварийный уровень 3	Аварийный уровень 1
0	Все аварийные сигналы падения активны	Нуль
F (Неисправность)	Светодиодный индикатор горит ровным светом. Нулевой уровень задается таким образом, что происходит активация аварийных сигналов падения. При данной проверке реле сигнализации о неисправности не замыкается.	E (возможно, с номером неисправности)
GL	Обратно к исходной точке	Уровень газа

Канал пожарного детектора		
Отображение канала	Состояние	Дисплей показаний
FL	Исходная точка. Аварийное состояние соответствует уровню входного сигнала.	Уровень пожарного детектора
OC	Сигнализация не активирована. Сигнализация неисправности активирована.	Размыкание цепи
AL	Аварийные уровни 1,2 и 3 активны. Сигнализация неисправности не активирована.	Аварийный уровень
SC	Аварийные уровни 1,2 и 3 активны, сигнализация неисправности активирована.	Короткое замыкание
FS	Аварийные уровни 1,2 и 3 активны, сигнализация неисправности активирована.	Полная шкала
0	Сигнализация не активирована. Сигнализация неисправности активирована.	Нуль

Канал пожарного детектора		
FL	Обратно к исходной точке	Уровень пожарного детектора

5. Нажмите кнопку RUN, чтобы завершить проверку каналов в любой момент.
6. Отмените любые блокировки зоны нажатием соответствующих кнопок ZONE INHIBIT.

## 7.4.2 Установка аварийных уровней

Для изменения аварийного уровня:

1. Нажмите соответствующую кнопку ZONE INHIBIT для каждого проверяемого канала.
2. Выберите требуемый канал кнопками HOLD и STEP.
3. Нажмите кнопку проверки каналов для отображения соответствующего аварийного уровня (A1, A2 или A3) (см. раздел 7.4.1.).
4. Нажмите кнопку + (STEP) для увеличения или кнопку – (HOLD) для уменьшения значения. Повторяйте указанные действия, пока на экране не появится требуемое число.
5. Для сохранения нового значения в памяти Vortex нажмите кнопку ACCEPT/RESET. Встроенный звуковой оповещатель подает звуковой сигнал.  
При невыполнении этого действия изменения будут стерты при следующем нажатии кнопки проверки каналов.
6. Чтобы вернуться в режим нормальной эксплуатации, нажмите кнопку RUN на передней панели.
7. Отмените любые блокировки зоны нажатием соответствующих кнопок ZONE INHIBIT.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** для пожарных детекторов используется аналогичный метод для настройки уровней короткого замыкания, аварийных сигналов и размыкания цепи, когда на дисплее каналов отображается SC, AL и OC, соответственно.

## 7.5 Контроль свечения индикаторов

Целью контроля свечения индикаторов является проверка работоспособности всех светодиодных индикаторов и звукового оповещателя. При данной проверке также тестируется светодиодных индикаторов стабильного функционирования и светодиодных индикаторов неисправности на узловом модуле контроллера. Данный тест можно провести в любой момент, за исключением периода нахождения системы в режиме проверки каналов. Проверка не оказывает влияния на процесс обнаружения газовой или пожарной опасности.

Для проведения проверки воспользуйтесь одним из указанных методов:

- Нажмите кнопку LAMP TEST на модуле индикации.
- Включите выключатель Lamp Test на узловом модуле контроллера.
- Присоедините клеммы 10 и 11 на узловом модуле контроллера.

Проверка проходит только при удерживаемой кнопке, переключателе или соединении.

## 7.6 Регистрация событий

Узловой модуль контроллера регистрирует события (максимум 300), доступ к которым можно получить через цифровые каналы связи. Каждое событие регистрируется с отметкой времени. В таблице 21 перечислены записываемые в файл регистрации событий данные.

Таблица 21. Записываемые в файл регистрации событий данные

Событие	Записываемые данные
Начало и окончание аварийного состояния	Идентификационный номер каждого канала и аварийный уровень.
Переход пожарного детектора в режим работы в системе после сброса и периода стабилизации	Идентификационный номер канала.
Прием / Сброс	
Проверка канала	Выполняемое действие и идентификационный номер канала.
Очистка памяти Peak Hold Cal	
Блокировка	Идентификационный номер канала и активация или прекращение блокировки.
Неисправность (регистрируется обнаружение и устранение каждой неисправности)	Превышение номинального значения и уменьшение ниже него, доступ к каналу и идентификационный номер соответствующего канала. Ошибка отсутствия разрешенных детекторов.
Системные неисправности (регистрируется обнаружение и устранение каждой неисправности)	Отказ батареи, данные FRAM, шина ленточного кабеля, обращение к дисплею, модуль мониторинга электропитания, доступ к модулю, шина печатной платы, релейный выходной модуль
Выходные данные при замыкании реле	Идентификационный номер реле и его состояние - замкнуто или открыто. Требуемые значения оцениваются с учетом релейно-контакторных логических схем, не обязательно состояния контактов реле, поскольку оно зависит от конфигурации реле.
Данные по портам связи.	Кабель конфигурации вставлен, Кабель конфигурации извлечен. Настройка на нуль и калибровка через последовательные порты связи вместе с номером соответствующего канала.
Обновление FRAM	Внутренняя сохраненная конфигурация
События, касающиеся электроснабжения	Момент изменений, касающихся электропитания, и изменения текущего состояния на ОК / Сбой питания от сети, Низкий уровень заряда батареи/ Питание от сети ОК, Батарея отключена/ Питание от сети ОК, Низкий уровень заряда батареи.
Служебные события	Дата и время очистки файла регистрации данных.

## 7.7 Замена модулей

Vortex представляет собой модульную систему, где, при необходимости, можно выполнить замену модулей. Электронные платы в модулях имеют ограниченный срок службы. При использовании сменных модулей до их установки в систему (см. главу 4) убедитесь, что все переключатели для конфигурирования установлены в правильное положение. Если переключатели настройки адреса модуля установлены в неверное положение, может появиться ошибка E001.

См. список доступных запасных деталей в приложении В.

Замена модулей без выдачи сообщений об ошибках возможна за счет использования функции «горячая замена» на узловом модуле контроллера.

1. Для использования «горячей замены» подключите клемму 9 узлового модуля контроллера к клемме 12 в рабочем режиме (без удержания канала). См. рис. 17 в приложении Б.

Во время «горячей замены» звуковой оповещатель периодически издает звуковые сигналы, а на дисплей показаний выводится надпись «Stop» («Стоп»). Система прекращает мониторинг, но реле остаются в прежнем состоянии.

2. Замените требуемые модули. Инструкции по монтажу и демонтажу модулей приведены в разделе 7.8.
3. Разберите соединение для «горячей замены». Предыдущее состояние системы Vortex восстановлено, и звуковой оповещатель прекращает подачу сигнала.

При смене модулей может возникнуть необходимость в повторной калибровке согласно приведенным далее указаниям:

Заменяемый модуль	Требуемая калибровка
Узловой модуль контроллера	Все каналы
Четырехканальный входной модуль	Каналы, подключенные к заменяемой плате

## 7.8 Монтаж и демонтаж модулей на DIN-рейке

Модули входят в разъемы на DIN-рейке и удерживаются на ней пластиковыми фиксаторами. См. рис. 14.

1. Для монтажа модуля разместите верхний и нижний черные фиксаторы в требуемом месте максимально близко к контакту на задней части модуля. Нажмите на модуль таким образом, чтобы контакт вошел в разъем на DIN-рейке, затем с усилием установите его таким образом, чтобы фиксаторы закрепились на DIN-рейке.
2. Для демонтажа модуля поднимите верхний фиксатор и опустите нижний фиксатор с помощью отвертки согласно рис. 14. Снимите модуль с DIN-рейки.

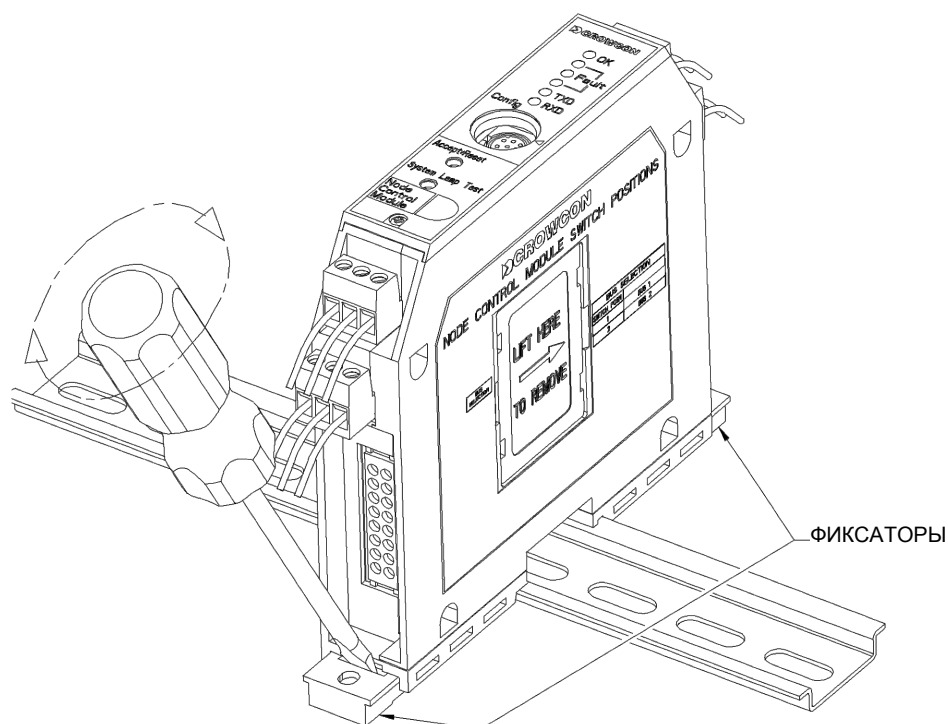


Рис. 14. Модуль на DIN-рейке и способ его демонтажа

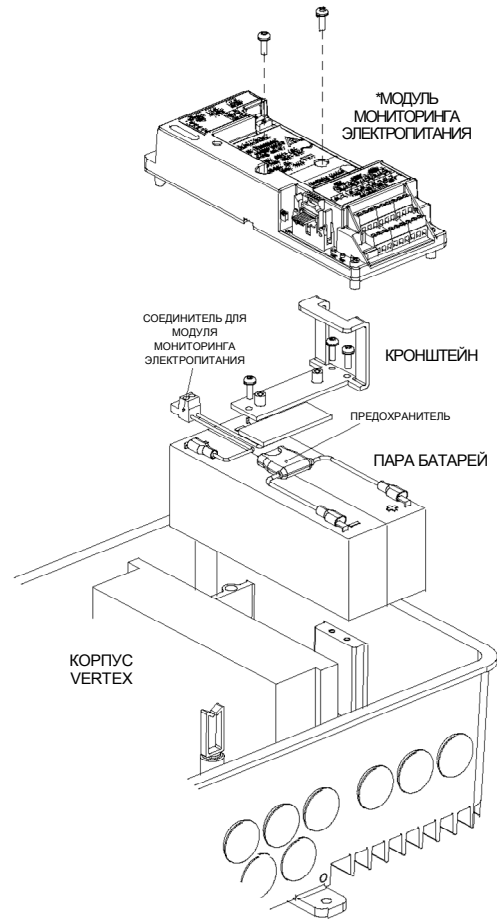
## 7.9 Замена батарей

Для замены батарей в Vortex DIN, Vortex Rack и Vortex Pane просто отсоедините старые батареи от модуля мониторинга электропитания и подключите новые. Отключать ток при проведении данной операции необязательно.

При замене батарей для Vortex в стандартном корпусе следуйте приведенным далее инструкциям. Замену резервных батарей можно произвести без отключения электропитания.

1. Отсоедините батареи в верхней правой части модуля мониторинга электропитания (см. рис. 11, стр. 35).
2. Извлеките два крупных центральных винта на модуле мониторинга электропитания и аккуратно вытяните модуль, не отключая другие кабели (см. рис. 15).
3. Извлеките три винта, удерживающих металлический кронштейн над передней частью аккумуляторного отсека. Снимите кронштейн.
4. Замените батареи. Установите предохранитель в зону справа от батарей и убедитесь, что соединительные провода к модулю мониторинга электропитания выведены наружу сверху.
5. Закрепите винтами кронштейн и модуль мониторинга электропитания.
6. Подключите батареи к модулю мониторинга электропитания.





**Рис. 15: Извлечение батарей из стандартного корпуса Vortex**

Примечание. Для ясности кабели на схеме не показаны. Данную операцию можно провести без отключения модуля мониторинга электропитания от системы, согласно указаниям в тексте.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А: ГЛОССАРИЙ

В данном руководстве используется следующая терминология и сокращения.

% нижнего предела взрывоопасной концентрации	% нижнего предела взрывоопасной концентрации: способ представления концентрации горючего газа
объемная концентрация в %	Объемная концентрация в %: концентрация газа, выражаемая в процентах от общего объема газовой смеси. Также сокращенно обозначается как v/v
Cal	Процесс расчетов для детекторов
DCS	Распределенная система управления
EMC	Электромагнитная совместимость
FRAM	Не разрушаемая при отключении питания ферроэлектрическая оперативная память, вид не разрушаемой при отключении питания памяти, используемой в узловом модуле контроллера Vortex
Блокировка	Разрыв соединения между каналом и соответствующими выходами; позволяет предотвратить выдачу аварийных сигналов при проверке или калибровке детектора
ИБ	Искробезопасный: используется для описания устройства или цепи, конструкция которой позволяет избежать появления искр или термического эффекта, способных привести к возгоранию в огнеопасной атмосфере
СИД	Светодиодный индикатор
Modbus	Протокол, используемый для внутренних соединений RS485 и RS232
ПК	Персональный компьютер
ПП	Печатная плата
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ppm	Частей на миллион: мера концентрации газа, если концентрация невелика
Релейно-контакторная логическая схема	Соединение между детектором и реле, поддерживаемое узловым модулем контроллера
RS232	Стандарт аппаратного последовательного соединения между компьютерами и Vortex. Система Vortex работает с протоколом Modbus через это соединение
RS485	Стандарт последовательного соединений по типу главный-подчиненный (master-slave) между ПЛК или DCS и Vortex. Система Vortex работает с протоколом Modbus через это соединение. Данный стандарт является многоточечным, т. е. несколькими системами Vortex может управлять одна главная система

Принимающий (конфигурация детектора)	Один полюс принимающего детектора заземлен. Следует конфигурировать соответствующий канал для используемого детектора. Для определения типа детектора – принимающий, передающий или двойной см. ведомость технических требований для детектора
Передающий (конфигурация детектора)	Один полюс передающего детектора подключен непосредственно к источнику электропитания. Следует конфигурировать соответствующий канал для используемого детектора. Для определения типа детектора – принимающий, передающий или двойной см. ведомость технических требований для детектора
SPCO	Однополюсное переключающее реле; тип реле
SWA	С броней из стальной проволоки, тип кабеля с броней из стальной проволоки для обеспечения защиты
Установка на нуль	Процесс корректировки входов для учета детекторов, не выдающих ровно 4 мА
Подавление незначущих нулей	Опция, применимая к газовым детекторам. При выборе этой опции (выбрана по умолчанию), показания менее 3% полной шкалы подавляются до нуля. См. раздел 0
Зона 1, 2, 3	В системе Vortex данное понятие относится к четырем каналам детектора в одном четырехканальном входном модуле. Не следует смешивать со стандартными терминами, используемыми при классификации опасных зон

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

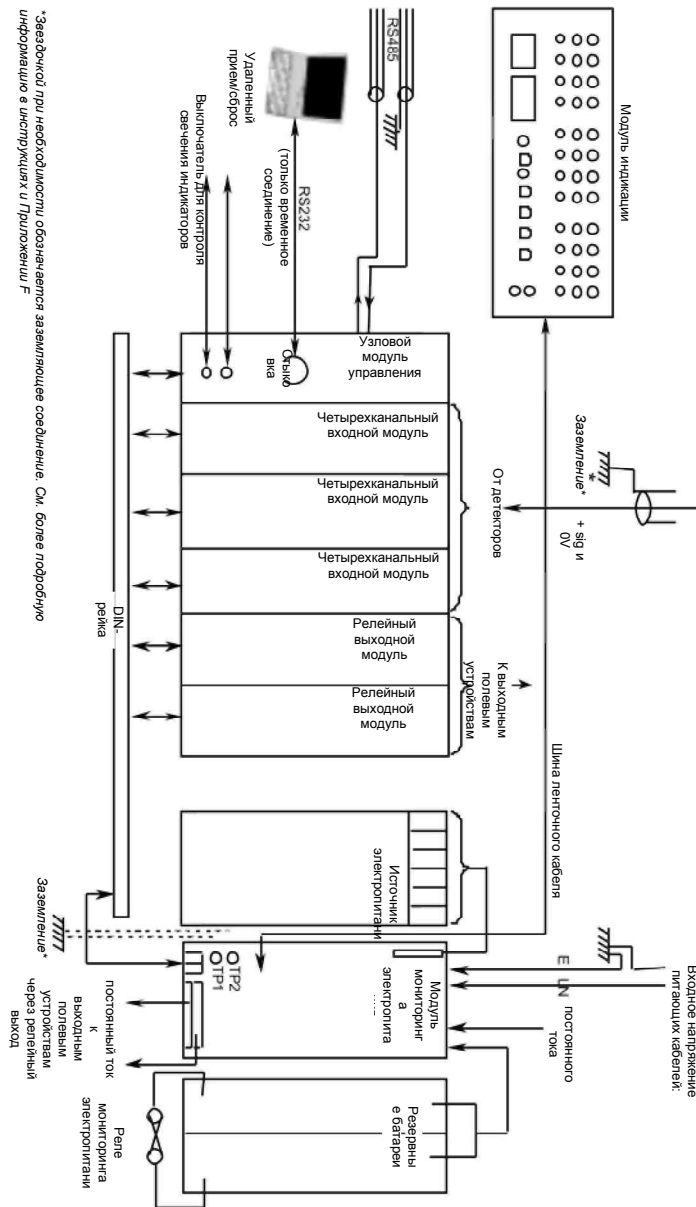


Рис. 16. Схема соединений для системы Vortex



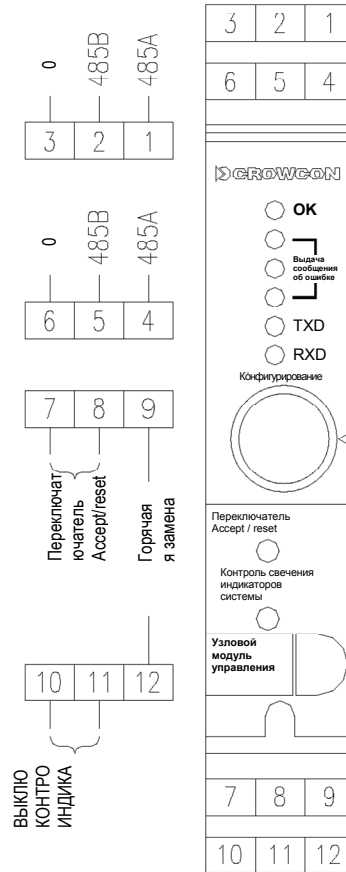


Рис. 17. Схема соединений для узлового модуля контроллера

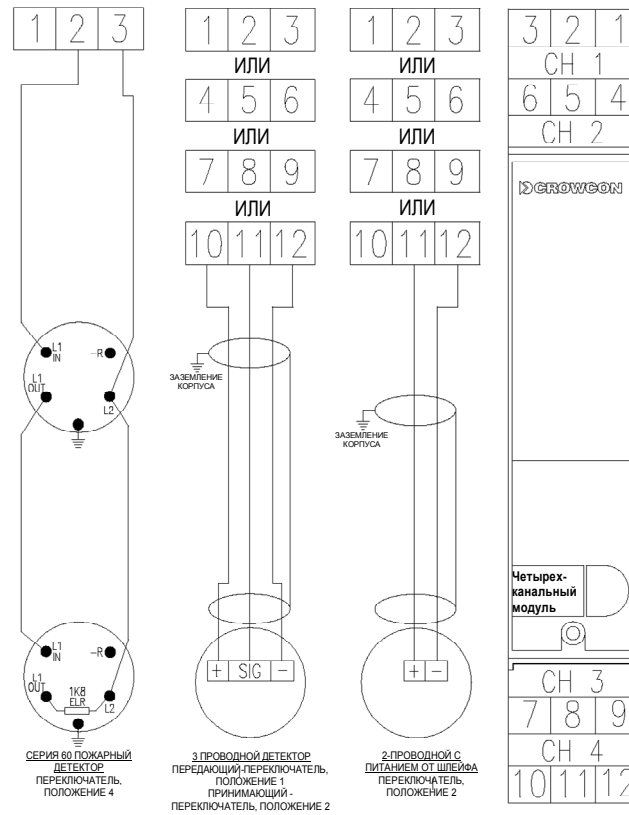


Рис. 18. Схема соединений для четырехканального входного модуля

ПРИЛОЖЕНИЯ

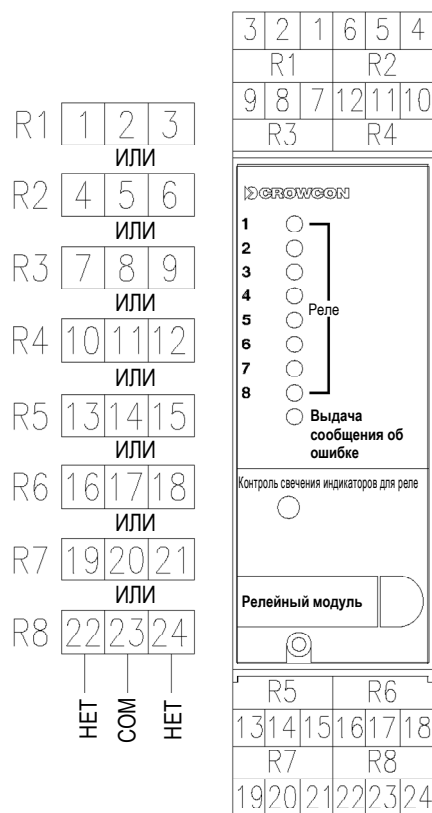


Рис. 19. Схема соединений для релейного выходного модуля



## ПРИЛОЖЕНИЕ В: СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Описание	Номер детали
Узловой модуль контроллера	S01937
Четырехканальный входной модуль	S01935
Релейный выходной модуль	S01939
Модуль индикации Vortex	S01913
Модуль индикации Vortex Rack	S011030
Модуль индикации Vortex Panel	S011029
Наклейка на панель	M05746
Модуль мониторинга электропитания	S01941
Техническая инструкция	M07212
Пластиковая заглушка на сальник кабеля M20	M04561
Ключ	M02315
Кабель RS232	E07533
Ленточный кабель Vortex в сборе	E07524
Ленточный кабель Vortex Rack/Panel/DIN	E07554
Тройниковый соединитель	E07101
Двойной соединитель	E07100
Программное обеспечение VortexPC	C01758
Набор для монтажа на DIN-рейку для модуля мониторинга электропитания	C01794
Запасные элементы шины Vortex в сборе	C01768
Комплект расширения для шины Vortex	C01800

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г: ДИАПАЗОН ДЕТЕКТОРОВ CROWCON

В следующем списке приведены подробные сведения по некоторым детекторам Crowcon, которые производятся компанией на данный момент и предназначены для совместного использования с Vortex. Данный список не является окончательным, поскольку ассортимент постоянно пополняется новыми изделиями. Самую актуальную информацию можно найти на веб-сайте Crowcon – [www.crowcon.com](http://www.crowcon.com).

Наименование продукции	Тип детектора	Стандартный диапазон/Газ
Xgard Тип 1	Электрохимический.  Двухпроводной, 4–20 мА, принимающий, с питанием от шлейфа и с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Искробезопасный.	Различные диапазоны.  Наиболее токсичные газы, кислород.
Xgard Тип 2	Электрохимический.  Двухпроводной, 4–20 мА, принимающий или передающий, с питанием от шлейфа и с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора. Принимающее устройство.  Пожаробезопасный.	Различные диапазоны. Кислород, окись углерода, водород и сульфид водорода.
Xgard Тип 3	Pellistor / Каталитический шариковый.  <b>Трехпроводной, мВ, с выходом перемычки. Для подключения к Vortex необходим переходник.</b> Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации.  Наиболее горючие газы.
Xgard Тип 4	Pellistor / Каталитический шариковый.  Высокотемпературная модификация: работоспособен при температуре до 150 °С.  <b>Трехпроводной, мВ, с выходом перемычки. Для подключения к Vortex необходим переходник.</b> Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации. Метан.
Xgard Тип 5	Pellistor / Каталитический шариковый.  Трехпроводной, 4–20 мА, передающий или принимающий, с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации.  Наиболее горючие газы.
Xgard Тип 6	Термокондуктометрический.  Трехпроводной, 4–20 мА, передающий или принимающий, с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % объемной концентрации.  Подходит только для бинарных газов.

Наименование продукции	Тип детектора	Стандартный диапазон/Газ
TXgard-IS+	Электрохимический.  Двухпроводной, 4–20 мА, принимающий, с питанием от шлейфа и местным усилителем с дисплеем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Искробезопасный.	Различные диапазоны.  Наиболее токсичные газы, кислород.
TXgard Plus	Электрохимический.  Трехпроводной, 4–20 мА, принимающий или передающий, с местным усилителем и дисплеем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	Различные диапазоны. Только кислород, окись углерода и сульфид водорода.
Flamgard Plus	Pellistor / Каталитический шариковый.  Трехпроводной, 4–20 мА, принимающий или передающий, с местным усилителем и дисплеем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации.  Наиболее горючие газы.
Nimbus	Инфракрасный.  Трехпроводной, 4–20 мА, передающий и принимающий, с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации.  Многие углеводородные газы и пары.
Xgard IR	Инфракрасный.  Трехпроводной, 4–20 мА, передающий и принимающий, с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % нижнего предела взрывоопасной концентрации.  Метан, бутан, пропан, этилен, этанол, пентан, гексан, сжиженный нефтяной газ  0–2 или 0–5 % CO <sub>2</sub> .
TCgard	Термокондуктометрический.  Трехпроводной, 4–20 мА, передающий или принимающий, с местным усилителем. Выходное напряжение пропорционально концентрации газа в районе детектора.  Пожаробезопасный.	0–100 % объемной концентрации.  Подходит только для бинарных газов.

Подробные инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию предоставляются вместе с детектором любого типа. Перед подключением детектора к Vortex и подачей питания прочитайте данные инструкции.

Допускается использовать неупомянутые выше детекторы с Vortex. Для получения более подробной информации свяжитесь с Crowcon.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д: КОНФИГУРАЦИЯ VORTEX

В следующем списке перечислены все настраиваемые опции системы Vortex. Настройку можно выполнить с помощью VortexPC.

Опция / Свойство	Допустимые значения и описание
<b>Система</b>	
Наименование системы	16-символьная строка, служащая для идентификации системы
Разрешение Jump on Alarm	Вкл. / Выкл. Если эта опция установлена, первый канал, выдавший аварийный сигнал, автоматически удерживается на дисплее. Светодиодный индикатор Hold мигает. Сигнал данного канала удерживается на дисплее до нажатия кнопки RUN, даже если другие каналы выдают оповещения.
Отключить местные кнопки	Y/N (Да / Нет). При выборе Y отключаются кнопки CAL, ZERO, PEAK HOLD CAL, CHANNEL TEST
Отключить встроенный звуковой оповещатель	Y/N (Да / Нет). При выборе Y встроенный звуковой оповещатель отключается.
Адрес Modbus	Адрес Modbus Vortex в системе. В большинстве случаев, 1, если система не многоточечного типа.
Количество четырехканальных входных модулей	1, 2 или 3
Количество релейных выходных модулей	0, 1, 2, 3 или 4
<b>Каналы</b>	
Идентификация	8-символьная строка, служащая для идентификации канала
Подключение	Вкл. / Выкл. Детектор должен быть подключен и сконфигурирован для задействования в работе системы. Если задействованные детекторы отсутствуют, выдается ошибка E002.
Тип	Газовый Пожарный (только канал 1 модуля) Неконфигурированный, если канал не назначен детектору
<b>Газовые детекторы</b>	
Единицы измерения	Выбор единиц измерения для газовых детекторов: % нижнего предела взрывоопасной концентрации, объемная концентрация в % или число частей на миллион.

Опция / Свойство	Допустимые значения и описание
Диапазон	<p>Для % нижнего предела взрывоопасной концентрации и объемной концентрации в % возможный диапазон составляет от 0 до 1, 2, 2.5, 5, 10, 20, 25, 50 или 100.</p> <p>Для числа частей на миллион возможный диапазон составляет от 0 до 1, 2, 2.5, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000, 2000, 2500, 5000, 10000. Для диапазона 10000 максимальное отображаемое число – 9990.</p>
Значения за пределами диапазона	<p>Анализ верхних (Interpret High) и нижних значений (Interpret Low). Для каждой опции можно выбрать вариант Информировать (Info), Блокировать (Inhibit) или Выдать сообщение об ошибке (Fault).</p> <p>См. подробные данные в разделе 4.4.2.</p>
Аварийные уровни 1, 2 и 3	<p>Пороговые аварийные уровни устанавливаются в пределах диапазона для детектора с использованием выбранных единиц. Аварийные уровни следует устанавливать на Rising (Подъем) или Falling (Падение).</p>
Подавление незначачих нулей	<p>Вкл. / Выкл. По умолчанию установлен на Вкл. При выборе этой опции показания менее 3 % полной шкалы подавляются до нуля.</p> <p>См. подробные данные в разделе 4.4.2.</p>
<b>Пожарные детекторы</b>	
Предельные значения тока	<p>Предельные значения тока следует устанавливать в диапазоне от 0 до 60 мА, в последовательности Разомкнутая цепь &lt; Пожар &lt; Короткое замыкание</p>
Время возврата в исходное состояние	<p>От 0 до 255 секунд. Время, необходимое для устранения контурного тока, для возврата в исходное состояние заблокированного пожарного детектора при нажатии АСCEPT/RESET после срабатывания пожарной сигнализации.</p>
Время стабилизации	<p>От 0 до 255 секунд. Допустимое время стабилизации пожарного детектора после возврата в исходное состояние до его перехода в режим работы в системе.</p>
<b>Реле</b>	
Идентификация	8-символьная строка, служащая для идентификации реле
Подключение	Вкл. / Выкл. Реле должно быть подключено и сконфигурировано для задействования в работе системы.
Тип	С блокировкой, без блокировки, с допустимой блокировкой, с допустимой разблокировкой, импульсные, с импульсом сброса или неконфигурированные. Для неиспользуемых реле следует выбрать опцию Неконфигурированные. Подробные разъяснения находятся в разделе 4.5.2.
Время задержки до включения	Период ожидания до активации реле. Где применимо, от 0 до 65535 секунд.
Время задержки до выключения	Период ожидания до размыкания реле, за исключением импульсных выходов и выходов с импульсом сброса, для которых данный период охватывает время нахождения реле в замкнутом состоянии. Где применимо, от 0 до 65535 секунд.

Опция/Свойство	Допустимые значения и описание
Подача питания	Нормально запитанное, или нормально обесточенное реле. См. раздел 4.5.2.
<b>Релейно-контакторная логическая схема</b>	
Связи детектора	Позволяют преобразовать аварийные сигналы детектора и события для релейно-контакторных логических схем, см. раздел 4.5.3
Системные связи	Позволяют преобразовать отказы системы и сигналы звукового оповещателя для релейно-контакторных логических схем, см. раздел 4.5.3
Количество событий мажоритарного голосования	Количество находится в пределах между 1 и количеством входов до реле, и представляет собой количество входов, необходимое для замыкания реле. См. раздел 4.5.3.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е: ЗАЗЕМЛЕНИЕ

### Введение

Следующее дерево принятия решений и сопутствующие схемы можно использовать при создании необходимого для системы заземления.

### Определения

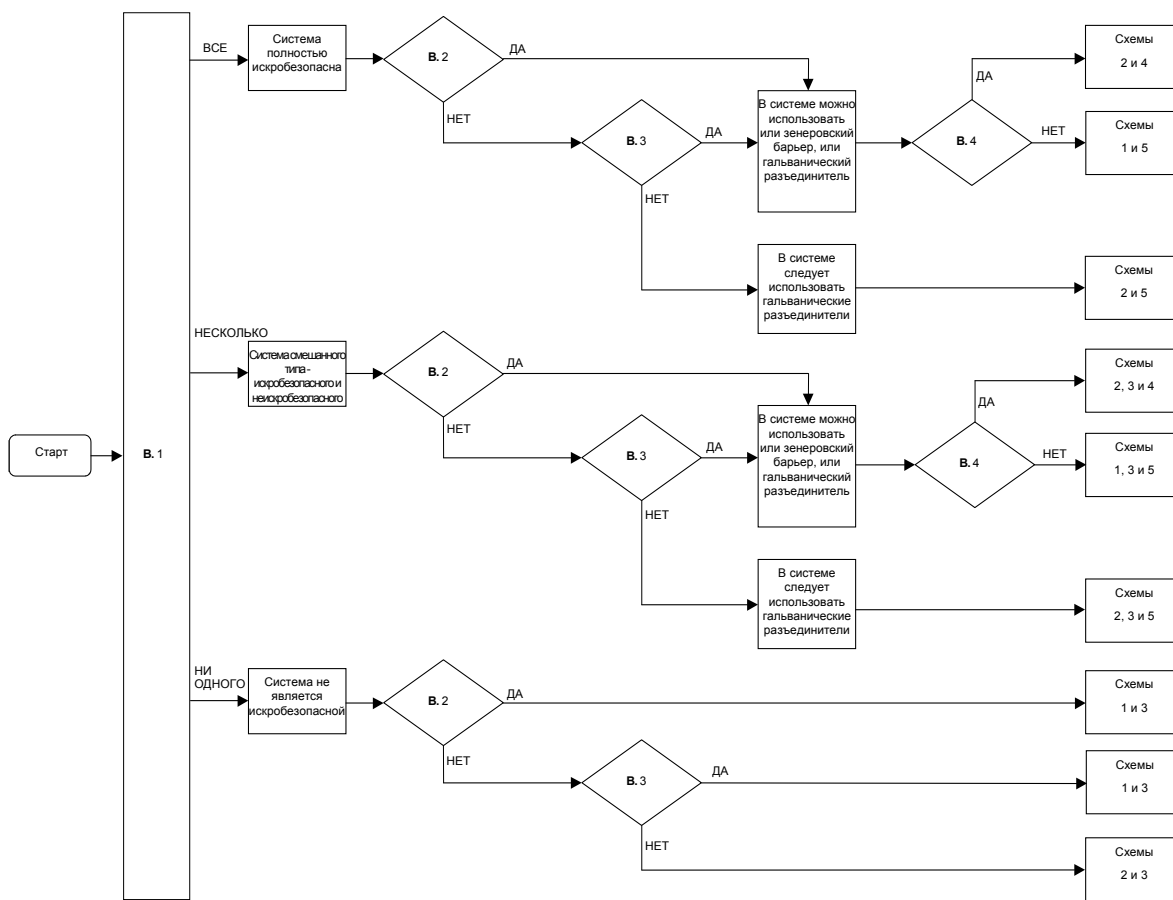
Искробезопасное заземление	Соединение шины заземления и зенеровских барьеров. Необходимо создать собственное отдельное кабельное соединение с центральной точкой заземления.
Электроснабжение с изолированной нейтралью	Электроснабжение, при котором нейтраль 0 В не подключена к клемме заземления. Внутренний источник питания в Vortex относится к типу с изолированной нейтралью.
Гальванический разъединитель	Альтернатива зенеровскому барьеру, при которой не требуется сплошное заземление. Примерами гальванических разъединителей являются: MTL 5041 Источник тока с преобразователем 4/20 мА для 2-проводных передающих устройств, используемый с 2-проводными газовыми детекторами 4/20 мА MTL 5061 Интерфейс газового / пожарного детектора, двухканальный, с питанием от шлейфа, используется для шлейфов пожарной сигнализации.
Зенеровский барьер	Устройство используется для обеспечения безопасного взаимодействия между безопасными и опасными зонами. Устройство ограничивает величину тока и напряжения, которые могут поступить в опасную зону, чтобы искры или тепловой эффект при коротком замыкании в безопасной области не увеличили вероятность воспламенения в опасной зоне. Для зенеровских барьеров необходимо соединение со сплошным заземлением, нередко обозначаемое как искробезопасное заземление. Примером зенеровского барьера является MTL 728 защитный барьер с шунтирующими диодами.

### Вопросы

Рассматриваемые вопросы относятся к рис. 20. Также перечислены возможные ответы. Отвечайте на вопросы и следуйте по дереву принятия решений до тех схем, которые содержат руководства по проводке и заземлению.

Номер вопроса	Вопрос	Возможные ответы
1	Для какого количества датчиков необходимо использовать зенеровские барьеры ИЛИ гальванические разъединители?	НИ ОДНОГО НЕСКОЛЬКО ВСЕ
2	Использует ли система внутренние источники электропитания от сети Vortex для подачи электропитания постоянного тока?	ДА НЕТ
3	Изолированы ли внешние источники электропитания от сети до источника электропитания постоянного тока?	ДА НЕТ
4	Установлен ли зенеровский барьер для взаимодействия с безопасной зоной?	ДА НЕТ





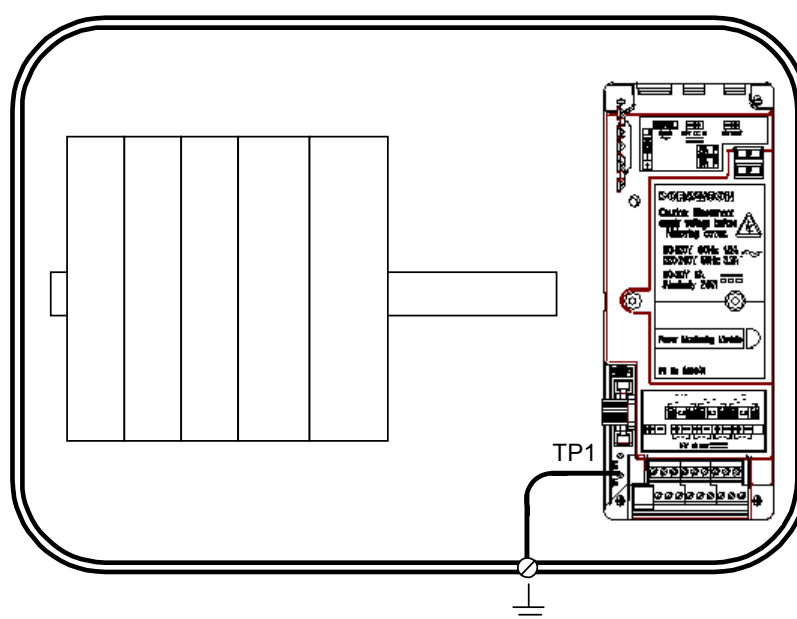
ПРИЛОЖЕНИЯ

Рис. 20. Дерево принятия решения при определении требований к заземлению

## Схемы

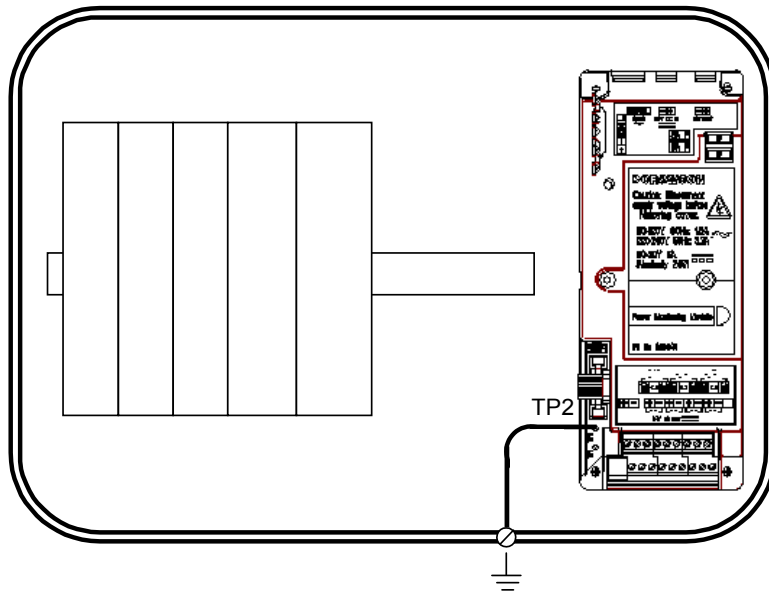
### Схема 1

Подключить корпус Vortex (заземление) к TP1 на модуле мониторинга электропитания



## Схема 2

Подключить корпус Vortex (заземление) к TP2 на модуле мониторинга электропитания

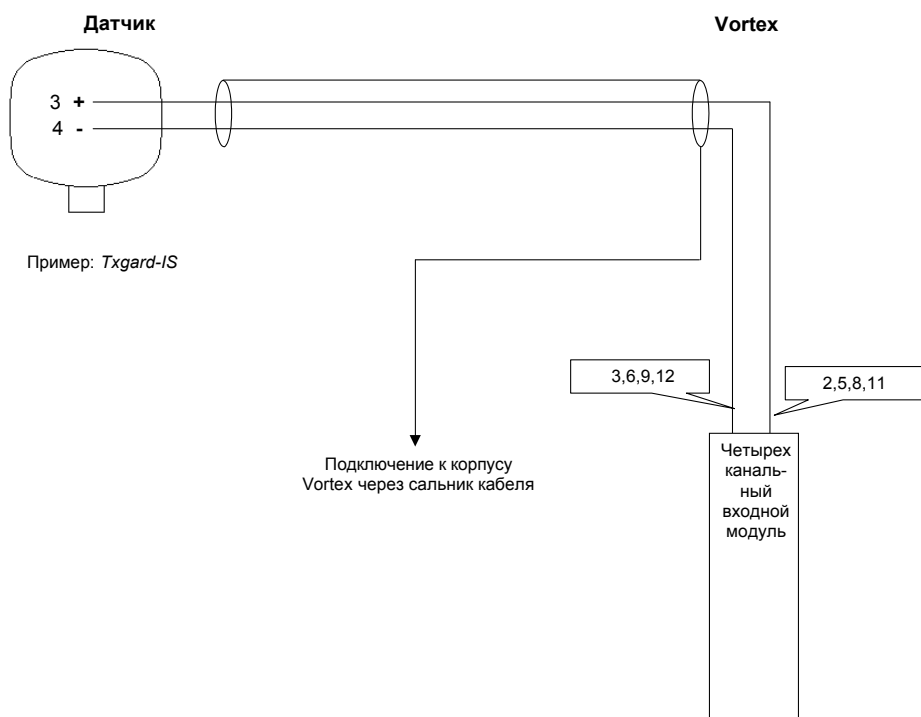


ПРИЛОЖЕНИЯ

### Схема 3

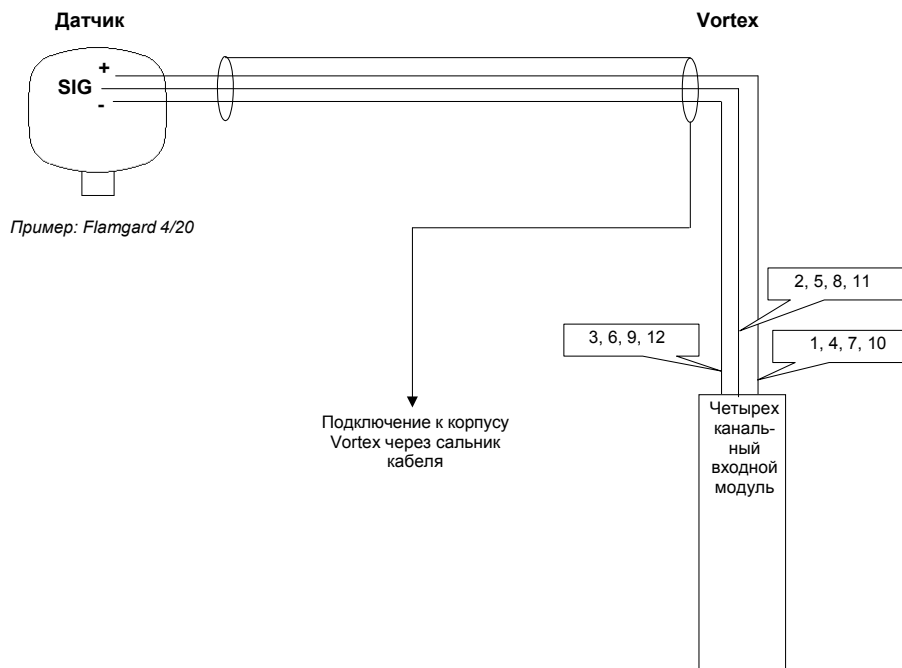
Подключение датчика к Vortex без барьера или разъединителя.

#### 2-проводной



ПРИЛОЖЕНИЯ

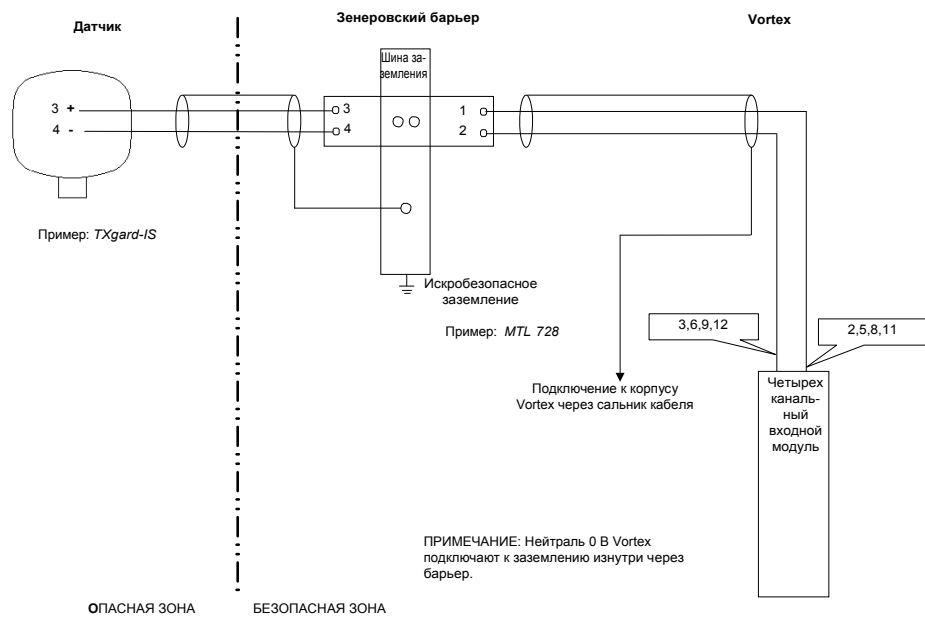
## 3-проводной



В системе с искробезопасными и пожаробезопасными датчиками в опасной зоне (зона 1 или 2) искробезопасные датчики можно подключить согласно вышеприведенной схеме, при условии, что датчики соответствуют требованиям EN50014 и EN50018 (IEC 60079 –0 и IEC 60079 –1).

### Схема 4А

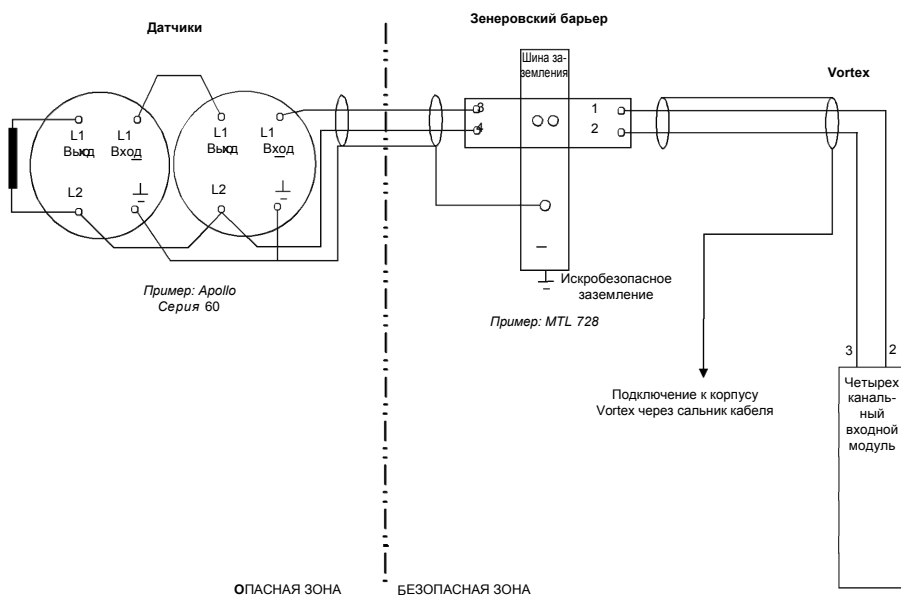
Подключение газового детектора к Vortex с помощью зенеровского барьера.



ПРИЛОЖЕНИЯ

### Схема 4В

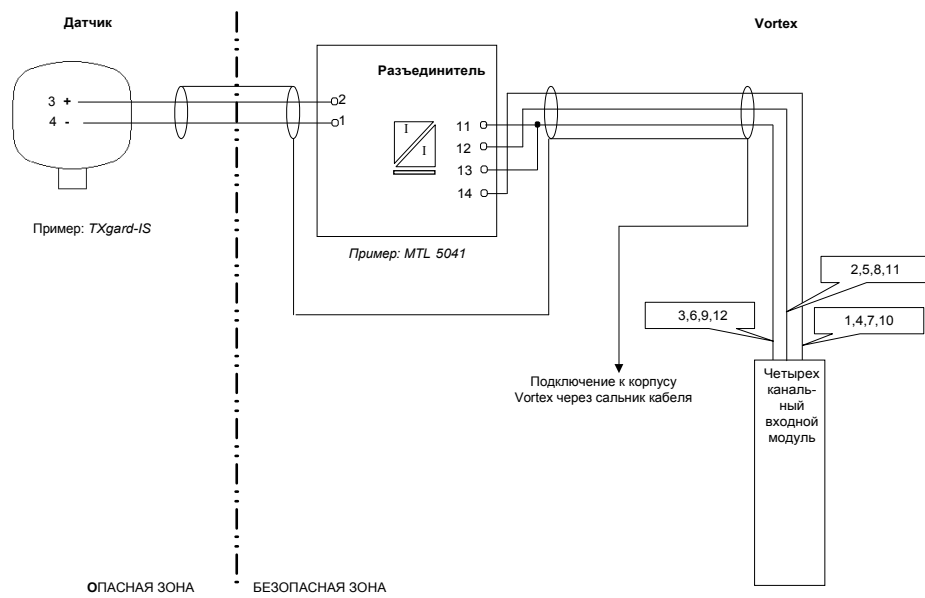
Подключение пожарного детектора к Vortex с помощью зенеровского барьера.



ПРИЛОЖЕНИЯ

### Схема 5А

Подключение газового детектора к Vortex через гальванический разъединитель.

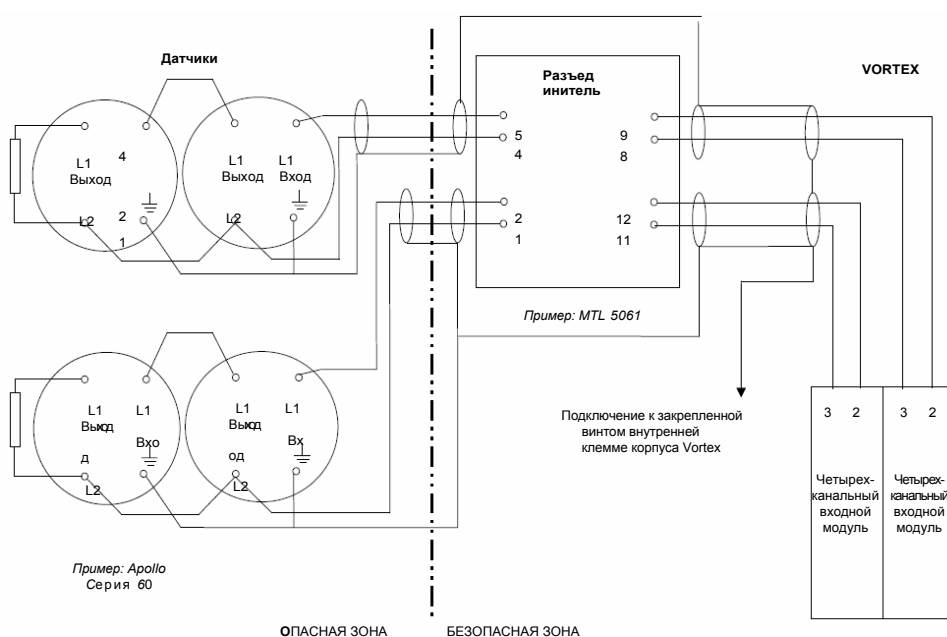


ПРИЛОЖЕНИЯ



## Схема 5В

Подключение пожарного детектора к Vortex через гальванический разъединитель (двойной).



## Стандарты электромонтажа

См. общие требования к электромонтажу в разделе 3.6.

В Великобритании и США применяются следующие стандарты по заземлению и экранированию.

- См. требования к размещению шины заземления барьера в BS EN60079-14 раздел 12.2.4.
- См. требования к заземлению экранов в опасных зонах в BS EN60079-14 раздел 12.2.2.3.

Если используются гальванические разъединители, соединение нейтрали 0 В и корпуса (Vortex TP1 или внешний источник электропитания, если электропитание не относится к типу с изолированной нейтралью), а также корпуса и заземлителя должно быть высококачественным, сплошным, с низким сопротивлением.

Полезные сведения по заземлению содержатся в следующих источниках:

"A definitive guide to earthing and bonding in hazardous areas – TP1121" (Руководство по заземлению и металлизации в опасных зонах), MTL Instruments Group PLC, Power Court, Лутон, Великобритания, LU1 3JJ.  
Интернет-адрес: [www.mtl-inst.com](http://www.mtl-inst.com).

При установке звуковых оповещателей и других сигнальных устройств в опасных зонах см. информацию, предоставленную изготовителем устройств.



## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

### Гарантийное обязательство – 07/07

Поставляемое оборудование прошло все необходимые проверки. Если в течение гарантийного периода обнаружатся дефекты оборудования из-за заводского брака или дефектов материала, компания обязуется по своему усмотрению бесплатно отремонтировать или заменить указанное оборудование с выполнением указанных далее условий.

### Порядок гарантии

Для обеспечения эффективной обработки любой претензии свяжитесь с нашей службой поддержки заказчика по телефону 01235 557711 и сообщите им следующую информацию:

Свое имя, телефон, факс и e-mail. Описание и количество возвращаемых изделий, включая любые дополнительные комплектующие. Заводской номер(а) измерительного оборудования.  
Причина возврата.

Получите форму возврата, предназначенную для идентификации и отслеживания состояния оборудования. Эту форму можно загрузить на нашем сайте 'crowconsupport.com', вместе с биркой возврата, в ином случае наша компания может отправить копию электронной почтой.

**Измерительные устройства в рамках гарантийных обязательств не принимаются при отсутствии номера для возврата Crowcon («CRN»). Обратите особое внимание на надежное крепление бирки возврата на наружной упаковке возвращаемых изделий.**

Если изделия, возвращенные Crowcon по причине их неисправности, оказались исправными или требуют проведения технического обслуживания, то компания вправе потребовать от заказчика оплаты транспортировочных расходов.

### Отказ от гарантийных обязательств

Гарантия становится недействительной, если обнаружены изменения, модификации, следы демонтажа или разборки измерительного устройства. Гарантия не распространяется на случаи неправильного или ошибочного обращения с устройством.

Любая гарантия на батареи становится недействительной, если доказано использование нерационального режима зарядки.

Crowcon не несет ответственности за любые косвенные убытки или ущерб (включая любые убытки или ущерб вследствие использования устройства) и безоговорочно отказывается от ответственности в отношении любой третьей стороны.

Гарантийные обязательства не распространяются на точность калибровки устройства или отделку поверхности. Эксплуатацию и техническое обслуживание устройства следует проводить согласно соответствующим инструкциям.

Ответственность компании в отношении оборудования с дефектами ограничивается изложенными гарантийными обязательствами, и любое расширение гарантийных обязательств, условий или положений, прямое или косвенно предписываемое законом или иными организациями и касающееся рыночного качества оборудования или его пригодности для конкретных целей безоговорочно запрещается в соответствии с законодательством. Данная гарантия не влияет на законные права заказчика.