

# **ИНСТРУКЦИИ**

**КОНТРОЛЛЕР УТЕЧКИ  
ГОРЮЧИХ ГАЗОВ  
R8471H**

# Руководство по эксплуатации

Контроллер утечки горючих газов  
R8471H



# Содержание

## Раздел I Монтаж и пуско-наладочные работы

<b>МОНТАЖ</b> .....	<b>1</b>
РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ.....	1
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ .....	2
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА .....	3
ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ .....	8
ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.....	8
<b>КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МОНТАЖА</b> .....	<b>12</b>
<b>ПРОЦЕДУРА ПУСКА</b> .....	<b>12</b>
<b>НАСТРОЙКА ПОРОГОВЫХ УРОВНЕЙ</b> .....	<b>13</b>
РЕЖИМ ПОКАЗА УСТАВОК .....	14
ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПОРОГОВЫХ УРОВНЕЙ.....	14
<b>КАЛИБРОВКА</b> .....	<b>15</b>
ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ.....	15
КАЛИБРОВКА ДЕТЕКТОРА ПОЙНТВОТЧ .....	16
КАЛИБРОВКА КОНТРОЛЛЕРА .....	16
КАЛИБРОВКА ТОКОВОГО ВЫХОДА .....	18

## Раздел II Описание и рабочие характеристики

<b>ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ</b> .....	<b>19</b>
Выходы.....	21
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	21
<b>РЕЖИМЫ РАБОТЫ</b> .....	<b>23</b>
ДРУГИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	26
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	<b>26</b>

## Раздел III Техническое обслуживание системы

<b>ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	<b>28</b>
<b>ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>28</b>
НЕАВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	28
ПРОВЕРКА В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ.....	28
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЕТЕКТОРА ПОЙНТВОТЧ .....	30
<b>РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА</b> .....	<b>30</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА</b> .....	<b>31</b>
МОНТАЖНЫЕ КОЖУХИ.....	31
ГАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР .....	31
КАЛИБРОВОЧНЫЕ НАБОРЫ.....	31

## Перечень рисунков

Рисунок 1—Размеры монтажного кожуха Q4004 .....	3
Рисунок 2—Установка зажимов монтажного кожуха Q4004.....	3
Рисунок 3—Схема подключения к контроллеру горючих газов R8471H .....	5
Рисунок 4—Типовая схема с релейными выходами и неизолированным токовым выходом .....	6
Рисунок 5—Типовая схема с релейными выходами и изолированным токовым выходом .....	7
Рисунок 6—Схема выходного каскада с открытым коллектором .....	8
Рисунок 7—Контроллер R8471H с подключённым детектором ПойнтВотч .....	9
Рисунок 8—Программирующие переключатели и переключатели.....	11
Рисунок 9—Передняя панель контроллера.....	19
Рисунок 10—Блок-схема режимов работы контроллера .....	25
Рисунок 11—Размеры контроллера .....	27

## Перечень таблиц и приложений

Таблица 1—Выбираемые режимы работы реле.....	10
Таблица 2—Коды состояния системы.....	22
Таблица 3—Руководство по обнаружению и устранению неисправностей .....	29
Приложение А—Описание сертификата FMRC .....	32
Приложение Б—Описание сертификата CSA.....	33
Форма регистрации проверок .....	34
Форма регистрации неисправностей .....	35

### **ВНИМАНИЕ!**

*Данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и понято перед монтажом, эксплуатацией или обслуживанием системы обнаружения газа.*

### **ВНИМАНИЕ!**

*Не открывайте соединительную коробку детектора ПойнтВотч пока не установлено, что на месте расположения оборудования отсутствуют горючие газы или пары. Для этого необходимо использовать портативный прибор для обнаружения горючих газов. Калибровка или техническое обслуживание не должны проводиться, если существует какое-либо указание на присутствие горючего газа на датчике.*

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Электромонтажные процедуры в этой инструкции предназначены для обеспечения безопасного и правильного функционирования прибора в стандартных условиях. Однако, существуют местные электромонтажные нормы и инструкции, и полное соответствие этим правилам не может быть гарантировано. Убедитесь, что весь электромонтаж выполнен в соответствии с требованиями IEC/NEC, а также соответствует местным нормам. При возникновении сомнений проконсультируйтесь с местной контролирующей организацией, имеющей полномочия, до электромонтажа системы.*

## Раздел I

### Монтаж и пуско-наладочные работы

#### МОНТАЖ

##### РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Правильное размещение датчиков является необходимым условием для надёжного обнаружения газа. Оптимальное размещение датчиков, а также их количество зависит от условий конкретного защищаемого объекта. Для определения наилучших мест расположения датчиков разработчик проекта должен исследовать защищаемый объект и установить наиболее вероятные источники утечки газа и области его скопления.

При разработке и монтаже системы газообнаружения должны учитываться следующие факторы:

1. Какой газ должна обнаруживать система? Если газ легче воздуха (ацетилен, водород, метан и т.д.), то расположите датчик выше места возможной утечки газа. Если газ тяжелее воздуха (бензол, бутан, бутилен, пропан, гексан, пентан и т.д.), или необходимо обнаруживать пары, образующиеся от разливов огнеопасных жидкостей, то расположите датчик близко к полу. Необходим тщательный анализ ситуации, при которой возникают опасные пары, и условий конкретного объекта. Сначала необходимо определить, возможно ли обнаружение, а затем нужно выбрать правильные места для расположения датчиков.
2. Как быстро газ будет диффундировать в воздух? Расположите датчик как можно ближе к ожидаемому источнику утечки газа.
3. Также должны приниматься во внимание вентиляционные характеристики защищаемого объекта. Движение воздуха может вызвать более сильное скопление газа в одной области, чем в другой. Для определения схем воздушного движения и "мёртвых" зон, где воздух не движется, в помещениях и вне помещений, полезно проводить испытания с дымовыми генераторами. Датчик должен размещаться там, где ожидается наиболее концентрированное скопление газа.
4. Датчик должен располагаться в таких местах, где он не подвержен воздействию возможных источников загрязнения.
5. Датчик должен быть направлен вниз, чтобы предотвратить скопление загрязняющих веществ на входных отверстиях для газа.
6. Датчик должен быть доступен для проверки и калибровки.
7. Чрезмерный нагрев или вибрация могут вызвать преждевременный отказ любого электронного прибора и должны по возможности избегаться. Установите солнцезащитный экран датчика, чтобы уменьшить нагревание от солнца.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Все газовый датчики, работающие на принципе диффузии, измеряют концентрацию только того газа, который на них попадает. Об этом необходимо помнить при выборе мест расположения датчиков.*

Дополнительная информация, полезная при определении количества и мест расположения датчиков, приведена в книге "Instrument Society of America Transaction", том 20, номер 2, заголовок "The Use of Combustible Detectors in Protecting Facilities from Flammable Hazards" (Применение детекторов горючих газов для защиты основных средств от пожаров).

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ**

### **Сечение провода и тип кабеля**

В тех случаях, когда кабель укладывается в кабелепровод, этот кабелепровод не должен использоваться для прокладки проводки другого электрооборудования.

Для подключения детектора ПойнтВотч к контроллеру настоятельно рекомендуется использовать трёхжильный экранированный кабель. Рекомендованным типом экрана является экран из фольги.

Максимальная длина кабеля между детектором ПойнтВотч и контроллером ограничена сечением используемого провода. **Максимальное значение сопротивления петли сигнала 4-20 мА приведено в руководстве по эксплуатации детектора ПойнтВотч.**

### **Уплотнения кабелепровода, дренажные устройства и сапуны**

При установке детектора ПойнтВотч во взрывоопасных зонах, где требуется использовать взрывозащищённое оборудование, взрывозащищённые уплотнения кабелепровода должны устанавливаться на расстоянии не более 46 см от соединительной коробки детектора, чтобы предотвратить проникновение паров или пламени в соединительную коробку через кабелепровод. Уплотнения рекомендуется заливать даже в том случае, если это не требуется местными электромонтажными нормами.

Системы кабелепровода никогда не бывают полностью воздухонепроницаемыми. Вследствие этого внутри кабелепровода может скапливаться значительное количество конденсата. Поэтому при монтаже необходимо предпринимать меры предосторожности, чтобы защитить приборы от повреждения скопившейся влагой.

Каналы кабелепровода должны иметь уклон, чтобы вода стекала к нижней точке для дренажа, а не собиралась на уплотнениях кабелепровода или внутри корпусов. Если это невозможно, то установите дренажные устройства кабелепровода выше уплотнения, чтобы предотвратить скопление воды, или установите дренажную трубу ниже детектора с дренажным устройством в нижней точке трубы. Дренажные устройства кабелепровода должны устанавливаться в местах скопления воды для её автоматического слива. Сапуны кабелепровода должны устанавливаться в верхних точках, чтобы обеспечить вентиляцию и выпуск водяных паров. С каждым дренажным устройством должен использоваться по крайней мере один сапун.

При использовании кабелей с бронёй из стальной проволоки или минерало-изолированных кабелей с медной оболочкой, применяйте сертифицированный кабельный ввод с водонепроницаемым герметичным уплотнением и общий защитный кожух кабельного ввода для наружных применений. Для обеспечения герметичности в соответствии с нормами IP66 между входом кабелепровода и кабельным вводом требуется установка уплотняющей шайбы.

## ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА

### Подключение внешней электропроводки

Контроллер снабжается соединителем внешней проводки в виде задней панели, который включает в себя винтовые контактные зажимы для подсоединения проводов и краевой разъём схемных плат для соединения с контроллером. Для установки контроллера рекомендуется использовать монтажный каркас. Задняя панель крепится на задней стенке каркаса и позволяет легко доставать контроллер без отсоединения проводов (см. рис. 1 и 2).

Тип каркаса	Каталожный № 005269 - XXX	Мест для контроллеров:		Выс	Размер А		Размер В		Размер С		Размер D		Размер E		Вес	
		Пламя	Газ		дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	фунт	кг
4U	-001	8	16	4U	19.00	482.6	18.30	464.8	17.36	440.9	4.00	101.6	6.97	177.1	9.3	4.2
4U	-002	6	12	4U	15.06	382.6	14.36	364.7	13.42	340.9	↓	↓	↓	↓	7.6	3.5
4U	-003	4	8	4U	11.13	282.6	10.43	264.9	9.49	241.1	↓	↓	↓	↓	5.9	2.7
4U	-004	3	6	4U	9.16	232.7	8.46	214.9	7.52	191.0	↓	↓	↓	↓	5.1	2.3
4U	-005	2	4	4U	7.19	182.7	6.49	164.9	5.55	141.0	↓	↓	↓	↓	4.2	1.9
4U	-006	1	2	4U	5.22	132.6	4.52	114.8	3.58	90.9	↓	↓	↓	↓	3.1	1.4
3U	-007		16	3U	19.00	482.6	18.30	464.8	17.36	440.9	2.25	57.15	5.22	132.6	9.3	4.2
3U	-008		12	3U	15.06	382.6	14.36	364.7	13.42	340.9	↓	↓	↓	↓	7.6	3.5
3U	-008		8	3U	11.13	282.6	10.43	264.9	9.49	241.1	↓	↓	↓	↓	5.9	2.7
3U	-010		6	3U	9.16	232.7	8.46	214.9	7.52	191.0	↓	↓	↓	↓	5.1	2.3
3U	-011		4	3U	7.19	182.7	6.49	164.9	5.55	141.0	↓	↓	↓	↓	4.2	1.9
3U	-012		2	3U	5.22	132.6	4.52	114.8	3.58	90.9	↓	↓	↓	↓	3.1	1.4

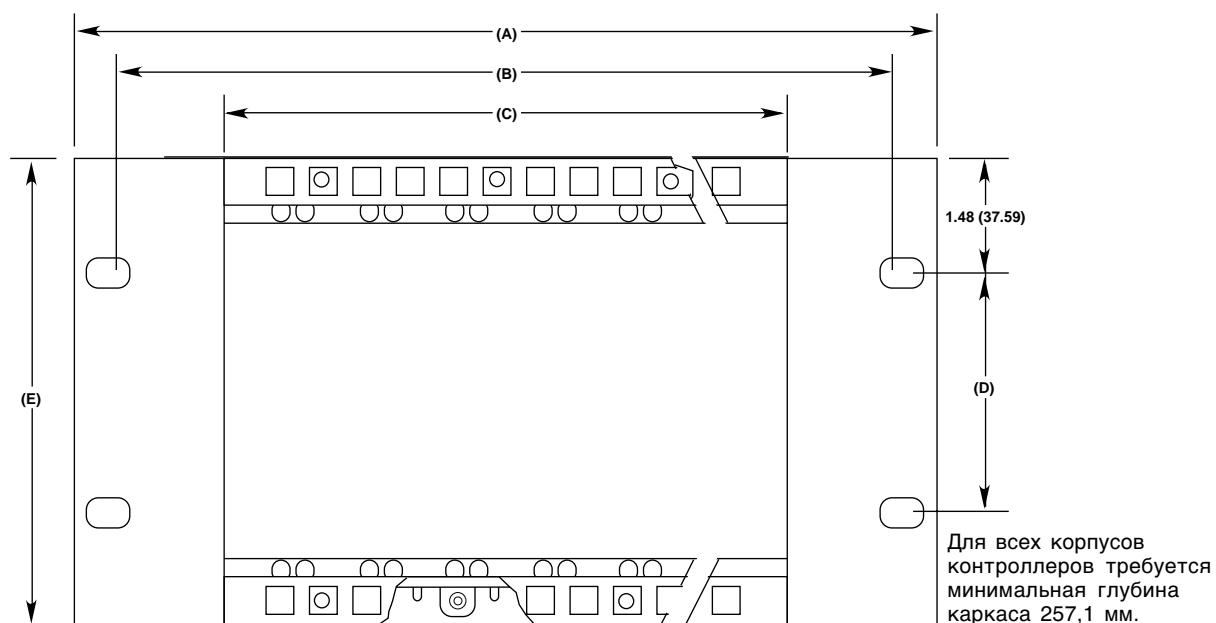
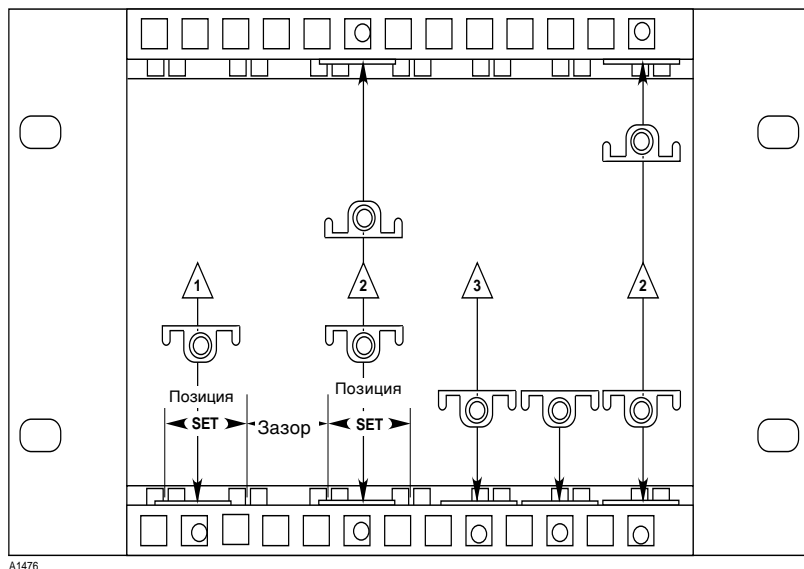


Рис. 1 — Размеры монтажного каркаса Q4004.



Каркас Q4004 модифицируется и может размещать контроллеры пламени, газовые контроллеры или любую комбинацию указанных контроллеров. Следуя приведённым ниже инструкциям, можно установить любую конфигурацию каркаса.



- 1 ⚠ Контроллеры пламени имеют ширину 5 см, и для их установки требуется по две направляющие. Поместите крепежные зажимы между направляющими для формирования групп. Оставьте зазор между группами.
- 2 ⚠ Для того, чтобы установить заполняющую панель, вставьте зажим в верхний держатель соосно с зажимом в нижнем держателе.
- 3 ⚠ Газовые контроллеры имеют ширину 2,5 см, и для их установки требуется по одной направляющей. Поместите зажимы на одной линии с направляющими. Количество газовых контроллеров, которые можно установить в каркас, равно количеству направляющих.

Рис. 2 — Установка зажимов монтажного каркаса Q4004.

Контроллер разработан для размещения в неопасной зоне. Схема подключения к контроллеру показана на рис. 3.

Зажимы 1 и 2 – Выход 4-20 мА.

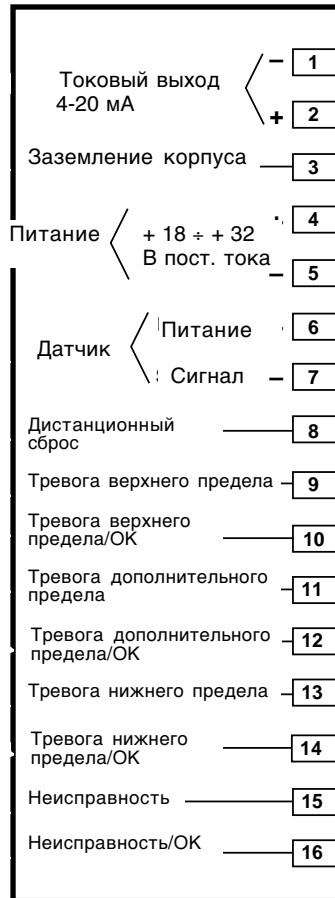
**Неизолированный токовый выход** - Если петля сигнала 4-20 мА должна быть неизолированной, то используйте схему подключения, приведённую на рис. 4. Имейте в виду, что в этом случае зажим 2 не используется. Запрограммируйте режим неизолированного токового выхода в соответствии с разделом "Программирование контроллера" этого руководства.

**Изолированный токовый выход** - Если петля сигнала 4-20 мА должна быть изолированной, то используйте схему подключения, приведённую на рис. 5. Запрограммируйте режим изолированного токового выхода в соответствии с разделом "Программирование контроллера" этого руководства. Имейте в виду, что такая схема подключения требует использования дополнительного внешнего источника питания.

Зажим 3 – Заземление шасси. Подсоедините экран кабеля к этому контактному зажиму.

*ПРИМЕЧАНИЕ*

Отрицательный полюс источника питания может соединяться с зажимом заземления шасси только в том случае, если это разрешено местными электромонтажными нормами, и если не используется система, контролирующая замыкание на землю. Альтернативным вариантом защиты от электромагнитных помех является установка конденсатора 0,47 мкФ, 100В между зажимами 3 и 5.



ОК = Выходной транзистор с открытым коллектором (только базовая модель)

Рис. 3 — Схема подключения к контроллеру горючих газов R8471H.

- Зажим 4 – Соедините с положительным полюсом (+) источника питания с напряжением от 18 до 32 В пост. тока.
- Зажим 5 – Соедините с отрицательным полюсом (-) источника питания.
- Зажим 6 – Не делайте подключений к этому зажиму.
- Зажим 7 – Входной сигнал 4-20 мА от детектора ПойнтВотч.
- Зажим 8 – Для выполнения дистанционного сброса между этим зажимом и отрицательным полюсом (-) источника питания может быть подключен выключатель с самовозвратом.
- Зажимы 9 и 10 – Выход тревоги верхнего предела.
- Зажимы 11 и 12 – Выход тревоги дополнительного предела.
- Зажимы 13 и 14 – Выход тревоги нижнего предела.
- Зажимы 15 и 16 – Выход неисправности.

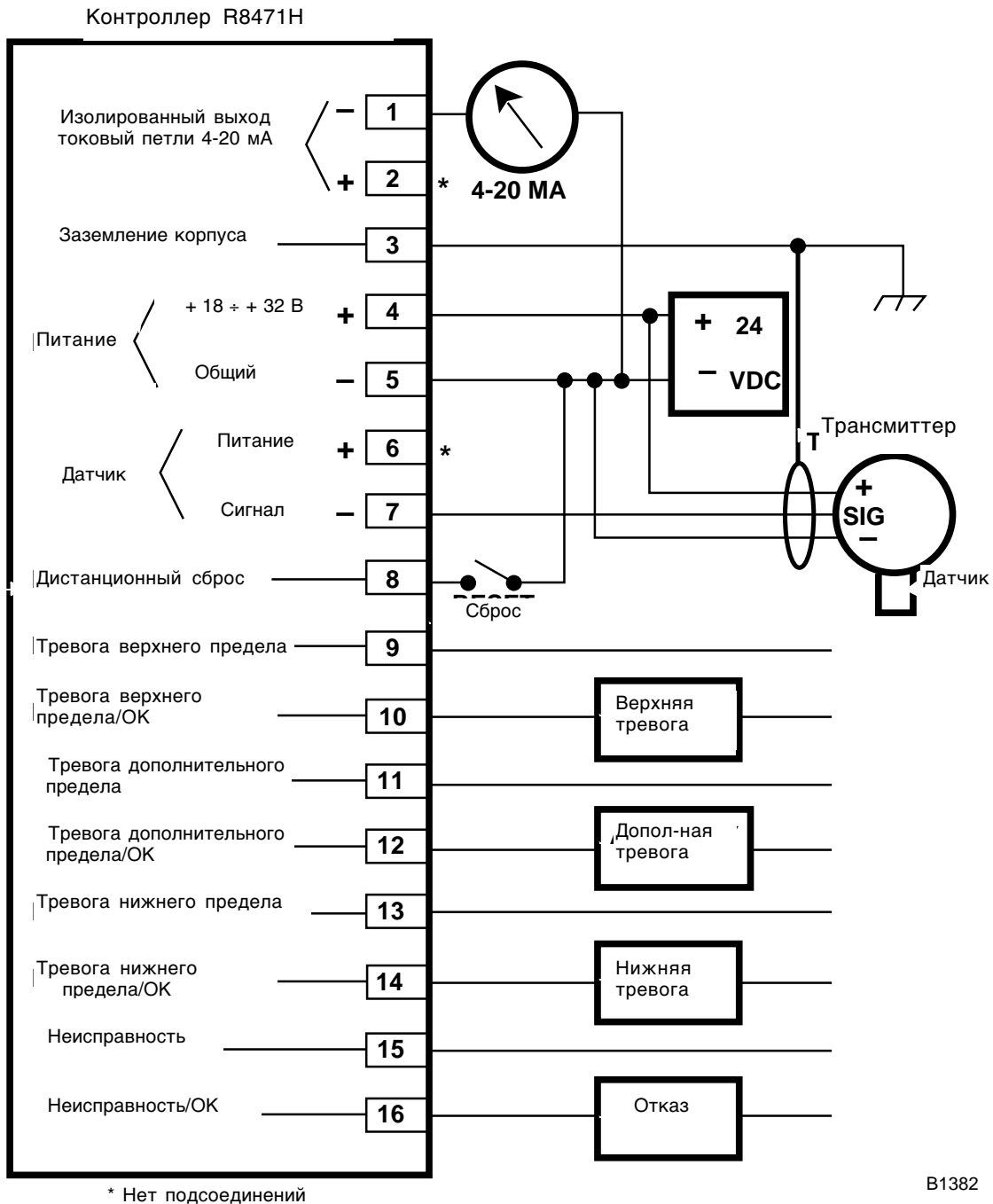


Рис. 4 — Типовая система с релейными выходами и неизолрированным токовым выходом.

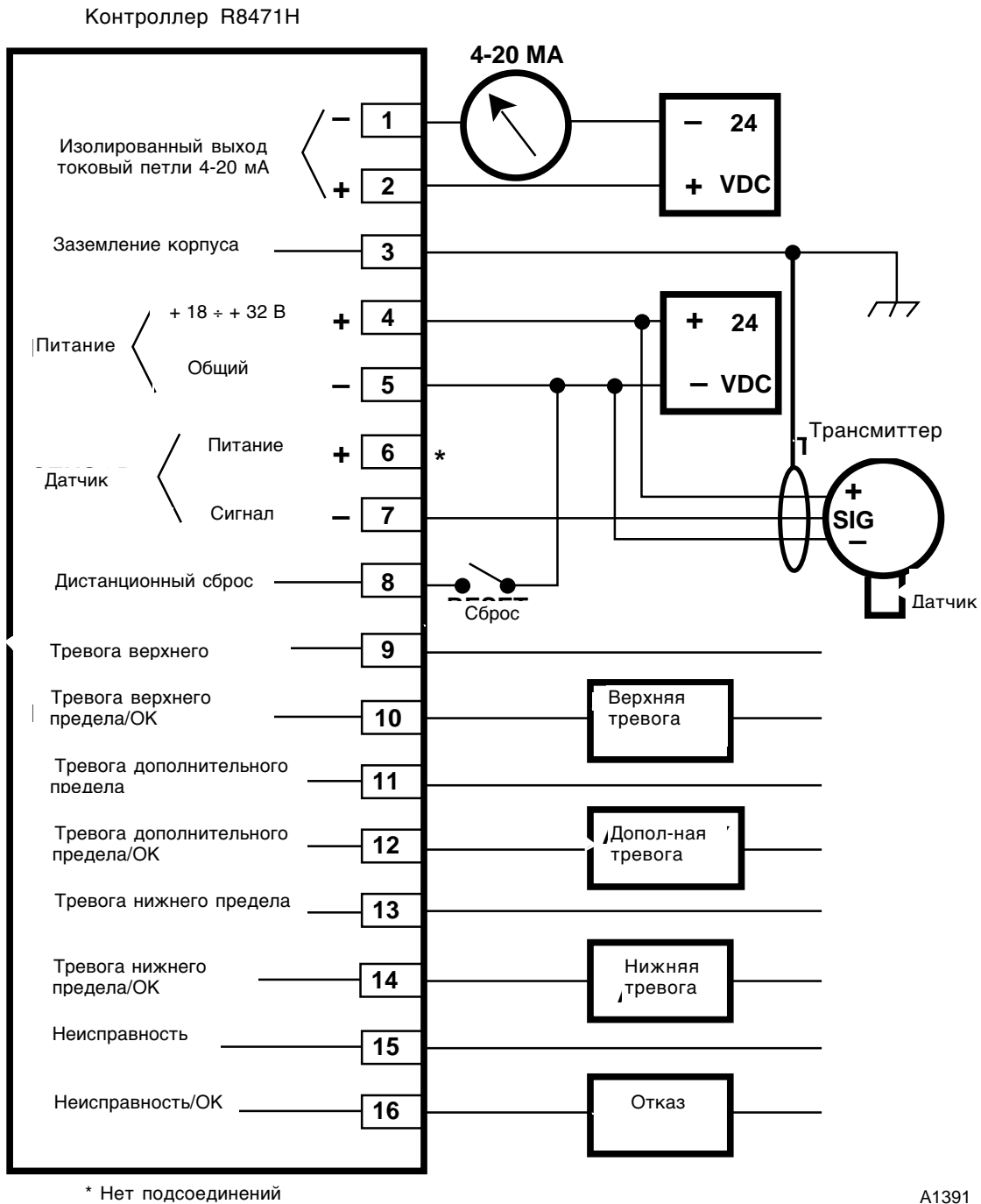


Рис. 5 — Типовая система с релейными выходами и изолированным токовым выходом.

**Модель контроллера с реле** - Режимы работы релейных выходов (зажимы 9-16) программируются в соответствии с процедурой, описанной в разделе "Программирование контроллера" этого руководства.

**Базовая модель контроллера** - Подключения к выходным транзисторам с открытыми коллекторами осуществляется на зажимах 10, 12, 14 и 16. Зажимы 9, 11, 13 и 15 не используются. Типовая схема подключения к выходному транзистору с открытым коллектором приведена на рис. 6.

*ПРИМЕЧАНИЕ*

*Внешнее оборудование, которое может генерировать переходные процессы при переключении (такое как реле), должно иметь диод для подавления переходных процессов, правильно подсоединённый параллельно катушке во время монтажа. Это предохранит выходные транзисторы контроллера от возможного повреждения. На рис. 6 показана индуктивная нагрузка с диодом, используемым для подавления переходных процессов.*

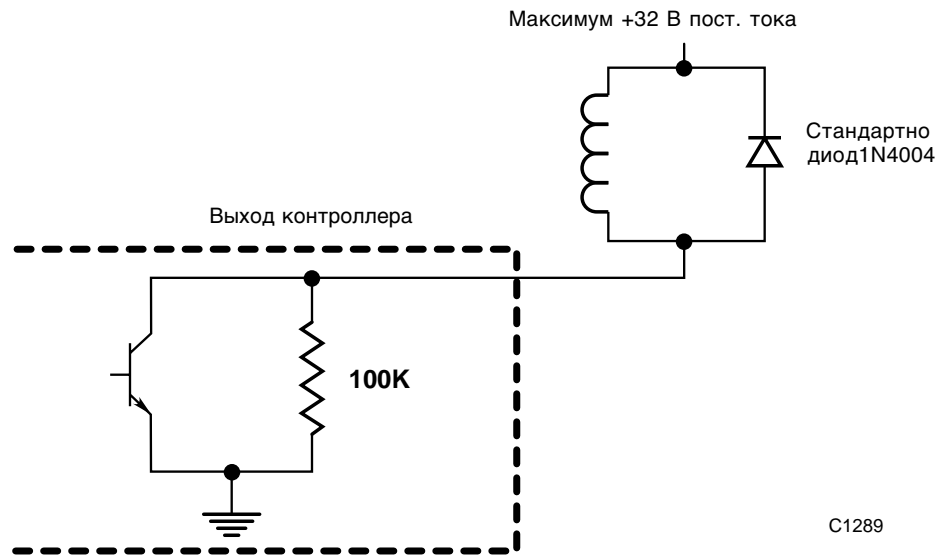


Рис. 6 — Выходной транзистор с открытым коллектором с индуктивной нагрузкой и диодом для подавления переходных процессов.

## ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На рис. 7 показана схема подключения к контроллеру R8471H инфракрасного газового детектора ПойнтВотч.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

Расположение программирующих перемычек и переключателей показано на рис. 8. В таблице 1 приведены программируемые режимы работы для каждого реле.

*ПРИМЕЧАНИЕ*

*Все штепсельные перемычки контроллера должны быть установлены нужным образом. Выходы контроллера не будут функционировать правильно, если какая-либо штепсельная перемычка пропущена.*

Геркон для подачи  
команды калибровки  
детектора

Контроллер R8471H  
(вид сзади)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Геркон, светодиод и все внутренние электрические соединения находятся на соединительной панели в основании соединительной коробки детектора ПойнтВотч.
2. Проведите процедуру калибровки детектора ПойнтВотч перед калибровкой контроллера R8471H.
3. При калибровке детектора контроллер находится в состоянии неисправности до завершения калибровки детектора.
4. Проведите процедуру калибровки контроллера после завершения калибровки детектора.
5. Экран кабеля должен быть обрезан и заизолирован в соединительной коробке детектора ПойнтВотч.
6. Экран кабеля должен быть подсоединён к контактному зажиму 3 на задней панели контроллера, который является зажимом для заземления корпуса контроллера.

Рис. 7 — Контроллер R8471H с подключённым детектором ПойнтВотч.

Таблица 1—Выбираемые режимы работы реле.

Реле	Состояние контакта (разомкнутый/замкнутый) при неактивном выходе	Подключенное/отключенное питание катушки при неактивном выходе*	Режим работы с фиксацией/ без фиксации*
Нижний предел	да	да	да
Верхний предел	да	да	нет <sup>1</sup>
Дополнительный предел	да	да	да
Неисправность	да	нет <sup>2</sup>	нет <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Только фиксация.

<sup>2</sup>Только подключенное питание.

<sup>3</sup>Только без фиксации.

\*Реле программируются как одна группа.

### Реле с нормально разомкнутыми/замкнутыми контактами

Каждое из четырёх реле индивидуально программируется для работы либо с нормально разомкнутым, либо с нормально замкнутым контактом. При программировании штепсельная перемычка помещается на соответствующую пару штырьков. Каждому реле соответствует группа из трёх штырьков. Для работы с нормально разомкнутым контактом, поместите штепсель на центральный штырёк и штырёк "NO" (нормально разомкнутый). Для работы с нормально замкнутым контактом, поместите штепсель на центральный штырёк и штырёк "NC" (нормально замкнутый). Группы штырьков обозначены следующим образом:

"J2" – Тревога верхнего предела.

"J3" – Тревога дополнительного предела.

"J4" – Тревога нижнего предела.

"J5" – Неисправность.

Контроллер программируется на заводе-изготовителе для работы с нормально разомкнутыми контактами реле.

### Реле с фиксацией/без фиксации

Реле тревоги нижнего и дополнительного пределов программируются как одна группа для режима работы с фиксацией или без фиксации. Реле тревоги верхнего предела всегда работает в режиме с фиксацией. Режим работы реле программируется при помощи кулисного микропереключателя 1 в блоке "SW1" (SW1-1). Для режима с фиксацией поместите микропереключатель в закрытое положение. Для режима без фиксации поместите микропереключатель в открытое положение. Этот микропереключатель устанавливается на заводе-изготовителе для режима работы реле без фиксации.

### **Реле в нормальном состоянии с подключенным/отключенным питанием**

Три реле тревоги программируются как одна группа для работы в нормальном состоянии с подключенным (предохранение от неисправности) или отключенным питанием. Это выполняется установкой кулисного микропереключателя 2 в блоке "SW1" (SW1-2). Для работы реле тревоги в нормальном состоянии с подключенным питанием поместите переключатель в открытую позицию. Этот микропереключатель устанавливается на заводе-изготовителе для работы в нормальном состоянии с отключенным питанием.

Реле неисправности всегда работает в нормальном состоянии с подключенным питанием, независимо от положения микропереключателя SW1-2.

### **Выход 4-20 мА**

Изолированный или неизолированный выход 4-20 мА может быть выбран при помощи штепсельной перемычки на группе штырьков "J1". Для неизолированной работы, как показано на рис. 4, поместите штепсельную перемычку в позицию "INT" (внутренний источник питания). Поместите штепсель в позицию "EXT" (внешний источник питания) для изолированной цепи, как показано на рис. 5. Эта перемычка устанавливается на заводе-изготовителе для неизолированной работы.

Рис. 8 — Программирующие штепсельные перемычки и переключатели.



## КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МОНТАЖА

Следующий контрольный перечень предназначен для двойной проверки системы, которая обеспечивает полное и правильное выполнение всех стадий монтажа системы.

1. Детекторы ПойнтВотч установлены в соответствии с руководством по эксплуатации детектора ПойнтВотч.
2. Соединительные коробки надёжно закреплены, а крышки соединительных коробок плотно завинчены.
3. Экраны всех кабелей правильно заземлены.
4. Уплотнения кабелепровода установлены во всех входах соединительных коробок (при использовании кабелепровода).
5. Детектор ПойнтВотч правильно подключен к контроллеру.
6. Провода для подвода питания подключены, и источник питания находится в рабочем состоянии.
7. Внешнее оборудование правильно подключено к контроллеру.
8. Контроллер запрограммирован желаемым образом. Запишите эту информацию для будущих ссылок.
9. Контроллер правильно установлен в монтажный кожух.
10. Обеспечена правильная вентиляция, предохраняющая контроллер от перегрева.

Переходите к процедурам пуска, настройки пороговых уровней и калибровки.

## ПРОЦЕДУРА ПУСКА

1. Внешнее оборудование, которое приводится в действие системой обнаружения газа, должно быть защищено от срабатывания (отключите питание от всего внешнего оборудования, подключенного к системе).
2. Проверьте правильность подключения всей внешней проводки.
3. До установки контроллера в монтажный кожух проверьте, что он не поврежден физически при транспортировке. Проверьте правильное положение программирующих штепсельных перемычек и кулисных микропереключателей, затем полностью вставьте контроллер в монтажный кожух.
4. Включите питание системы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*При включении питания нормальный режим работы контроллера начинается с задержкой. В течение этой задержки выходы контроллера заблокированы, светодиод "FAULT" (неисправность) включен, а выходной ток указывает на состояние неисправности. Задержка позволяет выходному сигналу детектора ПойнтВотч стабилизироваться до начала нормального режима работы.*

5. Переведите контроллер в режим показа уставок, чтобы определить существующие значения пороговых уровней и концентрации калибровочного газа. Если требуются изменения, произведите настройку пороговых уровней.
6. Выполните процедуру калибровки. Она включает в себя калибровку детектора ПойнтВотч в соответствии с руководством по эксплуатации детектора и последующую калибровку контроллера в соответствии с разделом "Процедура калибровки" этого руководства.
7. Проверьте правильную калибровку токовой петли 4-20 мА и настройте при необходимости.
8. После завершения калибровки восстановите рабочее состояние внешнего оборудования.

## НАСТРОЙКА ПОРОГОВЫХ УРОВНЕЙ

Контроллер R8471H имеет независимые пороговые уровни тревог нижнего, верхнего и дополнительного пределов и соответствующие выходы.

Запрограммированная концентрация калибровочного газа в % НПВ также выводится на дисплей и может быть настроена при необходимости как и пороговые уровни.

Значения пороговых уровней тревог и концентрации калибровочного газа регулируются в следующих пределах:

Тревога нижнего предела:	от 5 до 50 % НПВ
Тревога верхнего предела:	от 10 до 60 % НПВ
Тревога дополнительного предела:	от 3 до 90 % НПВ
Концентрация калибровочного газа:	от 30 до 90 % НПВ

### **ВНИМАНИЕ!**

*При использовании с контроллером R8471H детектора ПойнтВотч концентрация калибровочного газа должна быть установлена на значение 50 % НПВ. Другое запрограммированное значение концентрации может привести к неправильной работе системы, следствием которой может быть пожар или взрыв.*

На заводе-изготовителе устанавливаются следующие значения:

Тревога нижнего предела:	20 % НПВ
Тревога верхнего предела:	50 % НПВ
Тревога дополнительного предела:	50 % НПВ
Концентрация калибровочного газа:	50 % НПВ

**Для проверки** существующих значений используйте "Режим показа уставок", описанный ниже. **Для изменения** существующих значений используйте "Процедуру настройки пороговых уровней".

## РЕЖИМ ПОКАЗА УСТАВОК

1. Чтобы войти в режим показа уставок, нажмите и удерживайте кнопку "RESET" (сброс), пока светодиод "L" (тревога нижнего предела) не начинает мигать примерно через одну секунду. Отпустите кнопку "RESET". Пороговый уровень тревоги нижнего предела показывается на цифровом дисплее в течение двух секунд.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Кнопка "RESET" (сброс) должна быть отпущена как только контроллер войдёт в режим показа уставок (через одну секунду). Если кнопка нажата в конце режима показа уставок (через 9 с), то контроллер автоматически войдёт в режим калибровки. Если оператор не готов провести калибровку, то сформируется состояние неисправности при калибровке. Кратковременно отключите питание контроллера, чтобы выйти из калибровочного режима не изменяя калибровочных уставок.*

2. В конце двухсекундного интервала светодиод "L" (тревога нижнего предела) выключается, светодиод "H" (тревога верхнего предела) начинает мигать, и цифровой дисплей показывает пороговый уровень тревоги верхнего предела.
3. Через две секунды светодиод "H" выключается и начинает мигать светодиод тревоги дополнительного предела. Цифровой дисплей показывает запрограммированный пороговый уровень тревоги дополнительного предела.
4. Через две секунды светодиод тревоги дополнительного предела выключается, и начинает мигать светодиод "CAL" (калибровка). Цифровой дисплей показывает концентрацию калибровочного газа. При использовании контроллера R8471H и детектора ПойнтВотч это значение всегда должно быть установлено на 50 % НПВ.
5. После показа в течение двух секунд концентрации калибровочного газа контроллер автоматически выходит из режима показа уставок и возвращается в нормальный режим работы.
6. Если требуется настройка пороговых уровней, то выполните процедуру настройки пороговых уровней. Если значения пороговых уровней установлены правильно, то запишите эту информацию для будущих ссылок и выполните процедуру калибровки.

## ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПОРОГОВЫХ УРОВНЕЙ

1. Определите требуемые пороговые уровни тревог.
2. Нажмите и удерживайте кнопку "SET" (настройка) в течение одной секунды. Цифровой дисплей показывает существующий пороговый уровень тревоги нижнего предела, а светодиод "L" (тревога нижнего предела) мигает. Нажмите кнопку "RESET" (сброс) для увеличения показываемого значения или кнопку "SET" для его уменьшения. (Для быстрого изменения значения удерживайте кнопку в нажатом состоянии).

3. Если в течение 5 сек пороговый уровень не был изменён, то светодиод "L" (тревога нижнего предела) выключается, светодиод "H" (тревога верхнего предела) начинает мигать, и цифровой дисплей показывает пороговый уровень тревоги верхнего предела. Нажмите соответствующую кнопку (как описано в пункте 2) для получения желаемого значения на цифровом дисплее.
4. Если в течение 5 сек пороговый уровень не был изменён, то светодиод "H" выключается, светодиод тревоги дополнительного предела начинает мигать, и цифровой дисплей показывает пороговый уровень тревоги дополнительного предела. Нажмите соответствующую кнопку для получения желаемого значения на цифровом дисплее.
5. Если в течение 5 сек пороговый уровень не был изменён, то светодиод тревоги дополнительного предела выключается, светодиод "CAL" (калибровка) начинает мигать, и цифровой дисплей показывает концентрацию калибровочного газа. При использовании контроллера R8471H и детектора ПойнтВотч это значение всегда должно быть установлено на 50 % НПВ.
6. Если в течение 5 сек концентрация калибровочного газа не была изменена, то контроллер автоматически возвращается в нормальный режим работы.
7. Запишите новые значения уставок для будущих ссылок.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Данные о пороговых уровнях, концентрации калибровочного газа и калибровке хранятся в энергонезависимой памяти и сохраняются в случае отключения питания. Однако, если питание отключается во время выполнения процедуры настройки пороговых уровней или процедуры калибровки, то эта процедура должна быть выполнена с начала, когда питание восстановится.*

## КАЛИБРОВКА

Инфракрасный детектор горючих газов ПойнтВотч калибруется на заводе-изготовителе для обнаружения метана. Поэтому калибровка детектора при его вводе в эксплуатацию в случае, если он должен измерять концентрацию метана, рекомендуется, но не является обязательной. В случае, если необходимо измерять концентрацию другого газа, и положение поворотного переключателя для выбора газа изменяется, то для обеспечения точного измерения концентрации калибровка детектора ПойнтВотч **должна быть проведена**.

Инфракрасные газовые детекторы обычно не требуют проведения плановых калибровок с той же частотой, как для каталитических датчиков. Однако, в некоторых областях применения или при обнаружении некоторых газов может потребоваться проводить калибровку более часто. Дополнительную информацию Вы можете получить в руководстве по эксплуатации детектора ПойнтВотч.

## ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ

Калибровка системы обнаружения горючих газов, в которую входят контроллер R8471H и детектор ПойнтВотч, состоит из двух этапов: сначала калибруется детектор ПойнтВотч, затем - контроллер.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Детектор ПойнтВотч всегда должен калиброваться **первым**.*

**Калибровка детектора ПойнтВотч.** Калибровка детектора ПойнтВотч обеспечивает получение калиброванного линейного сигнала 4-20 мА на входе контроллера. Калибровка детектора ПойнтВотч проводится полностью независимо от калибровки контроллера R8471H. Процедура калибровки детектора может выполняться одним человеком, при этом все настройки делаются в детекторе ПойнтВотч.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*В течение времени, когда детектор ПойнтВотч находится в режиме калибровки, контроллер R8471H выводит на цифровой дисплей кодовое сообщение о калибровке детектора ПойнтВотч (см. табл. 2). Однако, контроллер не может перевести детектор ПойнтВотч в режим калибровки или влиять на его калибровку каким-либо образом.*

**Калибровка контроллера.** Калибровка контроллера обеспечивает получение правильных показаний дисплея контроллера и калиброванного выходного сигнала 4-20 мА. Как правило, калибровку контроллера должны проводить два человека: один находится у контроллера, другой - у детектора ПойнтВотч. Все настройки делаются автоматически контроллером R8471H.

Процедура калибровки контроллера включает в себя подачу на детектор ПойнтВотч газа, соответствующего нулю, а затем газа, соответствующего диапазону. При этом контроллер калибрует свой дисплей и токовый выход в соответствии с линейным входным сигналом 4-20 мА от детектора ПойнтВотч. Эта процедура **не включает** в себя калибровку детектора ПойнтВотч.

## КАЛИБРОВКА ДЕТЕКТОРА ПОЙНТВОТЧ

При проведении калибровки детектора ПойнтВотч следуйте процедуре калибровки, приведённой в руководстве по эксплуатации детектора ПойнтВотч.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Для получения наилучших результатов при калибровке детектор ПойнтВотч должен проработать не менее одного часа до начала калибровки, чтобы его выходной сигнал стал стабильным.*

## КАЛИБРОВКА КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер R8471H может быть откалиброван одним из двух способов:

### **Калибровка на заводе-изготовителе**

После проведения калибровки детектора ПойнтВотч оператор может установить калибровочные данные, равные значениям по умолчанию, запрограммированным на заводе-изготовителе. Эта процедура выполняется после первоначальной калибровки детектора ПойнтВотч и не требуется при каждой последующей калибровке детектора.

Для того, чтобы установить в контроллере калибровочные данные, равные значениям по умолчанию, действуйте следующим образом:

1. Нажмите и удерживайте кнопку "RESET" (сброс) примерно в течение 9 с, пока цифровой дисплей не начнёт мигать и не включится светодиод "CAL" (калибровка). Отпустите кнопку "RESET".
2. Нажмите кнопку "SET" (настройка). Включается светодиод "FAULT" (неисправность).
3. Нажмите кнопку "RESET". Контроллер возвращается в нормальный режим работы после короткой задержки.
4. Теперь в контроллере установлены значения по умолчанию завода-изготовителя.

### **Процедура калибровки на месте применения**

1. Убедитесь, что контроллер запрограммирован для использования калибровочного газа с концентрацией 50% НПВ. (См. раздел "Настройка пороговых уровней".)
2. Убедитесь, что на детекторе ПойнтВотч присутствует только чистый воздух (0% НПВ). (Микропроцессор контроллера начинает обрабатывать сигнал, соответствующий нулю, сразу же после входа в режим калибровки.) Если возможно присутствие фоновых газов, то для обеспечения точной калибровки детектор ПойнтВотч может быть продут чистым воздухом.
3. Переведите контроллер в режим калибровки. Для этого нажмите и удерживайте кнопку "RESET" примерно в течение 9 с, пока не включится светодиод "CAL" и цифровой дисплей не начнёт мигать.
4. После завершения обработки нулевого сигнала (минимум 30 с) цифровой дисплей перестаёт мигать.
5. Подайте калибровочный газ с концентрацией 50% НПВ на детектор ПойнтВотч. Цифровой дисплей начинает мигать.
6. После завершения микропроцессором настройки диапазона (минимум 30 с) цифровой дисплей перестаёт мигать.
7. Уберите калибровочный газ. После того, как концентрация газа падает ниже наименьшего порогового уровня, контроллер автоматически выходит из режима калибровки.

Если оператор не смог завершить процедуру калибровки, или успешная калибровка не может быть завершена, то формируется состояние неисправности при калибровке (сообщение "F2X"), и контроллер автоматически возвращается к прежним калибровочным данным (через 10 мин.).

## КАЛИБРОВКА ТОКОВОГО ВЫХОДА

Выход контроллера 4-20 мА калибруется на заводе-изготовителе, однако, он может быть перекалиброван при помощи следующей процедуры:

1. К выходу токовой петли должен быть подключен прибор, пригодный для измерения постоянного тока 4-20 мА. Это может быть выполнено одним из следующих способов:
  - Отсоедините всё внешнее оборудование и подключите амперметр между двумя контактными зажимами 4-20 мА.
  - Подключите амперметр последовательно с внешним оборудованием.
  - Подключите цифровой вольтметр параллельно резистору с известным сопротивлением. При этом ток вычисляется по формуле:

$$I = \text{напряжение} / \text{сопротивление резистора}$$

2. Нажмите и **удерживайте** кнопку "SET" (настройка), затем **незамедлительно** нажмите кнопку "RESET" (сброс). [Кнопка "RESET" должна быть нажата в течение одной секунды после нажатия кнопки "SET".] Отпустите обе кнопки. Светодиод "L" (тревога нижнего предела) должен редко мигать. Мигающий светодиод "L" показывает, что контроллер в данный момент генерирует выходной сигнал 4 мА.
3. Нажмите кнопку "RESET" для увеличения тока или "SET" для его уменьшения, чтобы получить показание 4 мА на амперметре. (Для быстрого изменения тока удерживайте кнопку в нажатом состоянии).
4. Если в течение 7 с ток не был изменён, то контроллер автоматически переключается на выходной сигнал 20 мА. На это указывает мигающий светодиод "H" (тревога верхнего предела). Нажмите соответствующую кнопку, чтобы получить ток, равный 20 мА.
5. Если в течение 7 с ток не был изменён, то контроллер начинает генерировать выходной ток для режима калибровки. На это указывает мигающий светодиод "CAL" (калибровка). Нажмите соответствующую кнопку для получения желаемого значения тока для режима калибровки.
6. Если в течение 7 с ток не был изменён, то контроллер автоматически возвращается в режим нормальной работы и сохраняет данные в энергонезависимой памяти.
7. Отсоедините измеритель тока от контроллера и подсоедините обратно внешнее оборудование.

## Раздел II

### Описание и рабочие характеристики

#### ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Передняя панель контроллера снабжена светодиодами для индикации состояния системы, цифровым дисплеем и столбиковым индикатором для отображения входного сигнала от датчика, и кнопками для программирования, калибровки и сброса системы. Расположение индикаторов и кнопок показано на рисунке 9.

Рис. 9 — Передняя панель контроллера.

1. **Цифровой дисплей** - В нормальном режиме работы цифровой дисплей постоянно показывает значение входного сигнала от детектора ПойнтВотч. Если входной ток меньше 4 мА, то на дисплей выводится отрицательное значение. Если входной ток больше 20 мА, то на дисплей выводится значение, указывающее на превышение диапазона измерения.



В случае неисправности на дисплей выводится буквенно-цифровой код, указывающий на характер неисправности. Когда детектор ПойнтВотч находится в режиме калибровки, дисплей отслеживает прохождение процедуры калибровки. В других режимах работы он показывает пороговые уровни тревог и запрограммированную концентрацию калибровочного газа. Так как дисплей всё время включен, то он также выполняет функцию индикатора питания.

2. **Столбиковый индикатор** - В нормальном режиме работы столбиковый индикатор, состоящий из 20 сегментов, показывает уровень входного сигнала от датчика с шагом, равным 5% НПВ.
3. **Светодиод тревоги верхнего предела ("H")** - Светодиод начинает мигать при превышении сигналом датчика верхнего порогового уровня.
4. **Светодиод тревоги дополнительного предела** - Светодиод начинает мигать при превышении сигналом датчика дополнительного порогового уровня.
5. **Светодиод тревоги нижнего предела ("L")** - Светодиод начинает мигать при превышении сигналом датчика нижнего порогового уровня.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Светодиод тревоги начинает мигать, когда превышает соответствующий пороговый уровень. После того, как концентрация газа падает ниже порогового уровня, светодиод начинает гореть постоянно (до сброса), вне зависимости от режима (с фиксацией или без фиксации), в котором находится соответствующий выход тревоги.*

6. **Калибровочный светодиод ("CAL")** - Светодиод включен, когда контроллер находится в режиме калибровки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*В режимах показа уставок и настройки пороговых уровней мигающий светодиод тревоги указывает на пороговый уровень, значение которого выводится в данный момент на цифровой дисплей. Мигающий калибровочный светодиод указывает на то, что на цифровой дисплей в данный момент выводится запрограммированная концентрация калибровочного газа.*

7. **Светодиод неисправности ("FAULT")** - Светодиод мигает при обнаружении неисправности системы и горит постоянно в течение задержки при включении питания.
8. **Кнопка сброса ("RESET")** - Кнопка используется при проведении процедур программирования и калибровки системы, а также для сброса контроллера.
9. **Кнопка настройки ("SET")** - Кнопка используется при проведении процедур программирования и калибровки.

## ВЫХОДЫ

Контроллер R8471H выпускается в двух исполнениях: базовом и с реле. Две модели различаются типами выходов и опциями программирования.

**Базовая модель** - Базовый контроллер снабжён выходными транзисторами с открытыми коллекторами (рассчитанными на 100 мА при 32 В пост. тока) для выходов тревог верхнего, нижнего, дополнительных пределов и выхода неисправности. Когда превышает пороговый уровень, на базу соответствующего выходного транзистора тревоги подаётся напряжение, и транзисторный ключ замыкается. В нормальном состоянии напряжение на базе выходного транзистора отсутствует, и транзисторный ключ разомкнут. При обнаружении неисправности системы с базы выходного транзистора снимается напряжение, и транзисторный ключ размыкается. В нормальном состоянии на базу выходного транзистора неисправности подано напряжение, и транзисторный ключ замкнут.

**Модель с реле** - Модель с реле имеет четыре реле вместо четырёх выходных транзисторов. Реле имеют по одному замыкающему контакту, рассчитанному на 5 А при 30 В пост. тока или 250 В перем. тока.

Эта модель также имеет токовый выход 4-20 мА для передачи информации о состоянии системы к другому контрольному оборудованию. Изолированный или неизолированный режим работы токового выхода может выбираться на месте применения. Линейный выход 4-20 мА соответствует концентрации газа от 0 до 100% НПВ. При обнаружении неисправности системы выходной ток становится меньше 1,0 мА. Для обеспечения максимальной точности токовый выход может быть откалиброван на месте применения. (Подробно калибровка токового выхода описана в разделе "Калибровка" данного руководства.)

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Контроллер, управляемый микропроцессором, отличается схемами с функцией самотестирования, которые непрерывно контролируют такие состояния как отказ датчика или обрыв его проводки, низкое или высокое входное напряжение питания, и другие неисправности, которые могут помешать правильной работе системы. При включении питания микропроцессор автоматически тестирует память. В нормальном режиме работы микропроцессор постоянно контролирует уровень входного сигнала от детектора ПойнтВотч, следя за правильной работой детектора. Кроме того, в контроллере установлен сторожевой таймер, при помощи которого проверяется правильное выполнение программы микропроцессора. В случае неисправности происходит следующее:

- Светодиод "FAULT" (неисправность) начинает мигать.
- Цифровой дисплей обозначает характер неисправности при помощи буквенно-цифрового кода. Расшифровка кодов приведена в табл. 2.
- Выход неисправности, к которому в нормальном состоянии подключено напряжение, отключается от питания.
- Постоянный ток на выходе становится меньше 1 мА.

Таблица 2—Коды состояния системы

Код	Состояние
F9X	Неисправность при инициализации. (Подкоды приведены ниже.)
F91	Ошибка в контрольной сумме стираемого программируемого ПЗУ.
F92	Неисправность датчика в течение запуска - уровень тока слишком высокий или слишком низкий.
F93	Неисправность сторожевого таймера.
F94	Неисправность ОЗУ.
F95	Неисправность внутреннего источника питания 5 В во время прогрева.
F96	Неисправность внешнего источника питания 24 В во время прогрева.
F97	Неверный тип контроллера. Ошибка в данных из ОЗУ.
F98	Сторожевой таймер приводит контроллер в исходное состояние.
F70	Кнопка дистанционного сброса замкнута дольше 15 с. При отпускании кнопки состояние устраняется.
F60	Напряжение внешнего источника питания меньше 18 или больше 32 В.
F50	Напряжение внутреннего источника питания меньше 4,75 или больше 5,25 В.
F40	Неисправность датчика (после прогрева). Ток на входе больше 35 мА или меньше 0,5 мА.
F41	Оптика детектора ПойнтВотч загрязнена.
F42	Неисправность калибровочной линии детектора ПойнтВотч.
F30	Отрицательный дрейф нуля. Уровень входного сигнала от датчика равен -9% полной шкалы или ниже.
F2X	Неисправность при калибровке. (Подкоды приведены ниже.)
F20	Общая неисправность при калибровке, или калибровка прервана вследствие неисправности с более высоким приоритетом.
F21	Калибровка детектора ПойнтВотч прервана.
F21	Истекло время, отведённое на подвод калибровочного газа к датчику.
F22	Уровень входного сигнала от датчика слишком низок. Датчик не может сформировать необходимый уровень сигнала для получения точной калибровки. Замените датчик. Возможной причиной является неисправность проводки.
F23	Датчик слишком чувствителен. Контроллер не может снять показания соответствующие 100% полной шкалы. Замените датчик. Возможной причиной является неисправность проводки.
F24	Концентрация газа, соответствующая нулю, слишком высока, или уровень входного сигнала от датчика, соответствующего нулю, превышает допустимый предел.
F10	Чувствительность датчика слишком низкая.
CAL	Детектор ПойнтВотч находится в режиме калибровки; проводится калибровка нуля.
SPN	Детектор ПойнтВотч находится в режиме калибровки; проводится калибровка диапазона.
CC	Детектор ПойнтВотч находится в режиме калибровки; калибровка успешно завершена.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Код неисправности показывается на дисплее через каждые пять секунд в течение примерно двух секунд. В оставшееся время на дисплей выводится концентрация газа на датчике. Если произошло несколько неисправностей, то на дисплее показывается код неисправности с более высоким приоритетом. (В таблице 2 неисправности приведены в порядке приоритетов).*

Состояние тревоги обычно имеет более высокий приоритет, чем состояние неисправности, если только неисправность не произошла до события тревоги (за исключением неисправностей F10, F2X). Однако, неисправности, которые воздействуют на текущую работу контроллера (F50, F60, F70, F9X), могут вызвать неспособность контроллера поддерживать активное состояние выхода тревоги.

Все неисправности автоматически сбрасываются за исключением неисправностей F9X, F20 и F10. После устранения состояния неисправности выход неисправности автоматически переключается в нормальное состояние (под напряжением), уровень тока на выходе возвращается к нормальному, и светодиод "FAULT" (неисправность) выключается. Для снятия неисправностей F9X необходимо отключить питание контроллера примерно на одну секунду.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Схемы обнаружения неисправностей не контролируют исправность внешнего оборудования или целостность проводки к этому оборудованию. Для обеспечения исправного состояния этого оборудования необходимо, чтобы оно периодически проверялось.*

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Контроллер может работать в любом из описанных ниже и проиллюстрированных на рис. 10 режимов. Для выбора режима отличного от нормального нажмите соответствующую кнопку на передней панели контроллера.

### Нормальный

В нормальном режиме работы при отсутствии состояния тревоги:

- Цифровой дисплей включен и показывает значение входного сигнала от датчика в % НПВ.
- Столбиковый индикатор показывает то же значение, что и цифровой дисплей.
- Все светодиоды выключены.
- Выходы тревоги находятся в своих нормальных состояниях (с подключенным или отключенным питанием, как запрограммировано).
- Уровень выходного токового сигнала соответствует входному сигналу от датчика.
- Выход неисправности находится в состоянии с подключенным питанием, и светодиод неисправности выключен.

В нормальном режиме работы при наличии состояния тревоги нижнего и/или дополнительного пределов:

- Цифровой дисплей и столбиковый индикатор показывают значение входного сигнала от датчика в % НПВ.
- Светодиод тревоги нижнего и/или дополнительного пределов мигает.
- Выход тревоги нижнего и/или дополнительного пределов переходит в активное состояние.
- Уровень выходного токового сигнала соответствует входному сигналу от датчика.
- Выход неисправности находится в состоянии с подключенным питанием и светодиод неисправности выключен.

При падении сигнала от датчика ниже порогового уровня тревоги нижнего или дополнительного предела:

- Цифровой дисплей, столбиковый индикатор и выход 4-20 мА продолжают отслеживать входной сигнал от датчика.
- При запрограммированном режиме с фиксацией: изменения состояния выходов тревоги не происходит.
- При запрограммированном режиме без фиксации: выход тревоги возвращается в своё нормальное состояние.
- Светодиод тревоги нижнего и/или дополнительного пределов горит равномерно до выполнения сброса.

В нормальном режиме работы при наличии состояния тревоги верхнего предела:

- Аналогично состоянию тревоги низкого и/или дополнительного предела, только включен светодиод тревоги верхнего предела, а в активном состоянии находится выход тревоги верхнего предела.

При падении сигнала от датчика ниже порогового уровня тревоги верхнего предела:

- Для тревоги верхнего предела постоянно установлен режим с фиксацией вне зависимости от запрограммированного режима (с фиксацией/без фиксации) для тревог нижнего и дополнительного пределов. Светодиод тревоги верхнего предела горит равномерно до выполнения сброса.

В случае неисправности системы:

- Выход неисправности, который в нормальном состоянии находится в состоянии с подключенным питанием, отключается от питания. Загорается светодиод "FAULT" (неисправность).

## **Сброс**

Для входа в режим сброса нужно нажать кнопку "RESET" (сброс), расположенную на передней панели контроллера (см. рис. 10.)

Когда кнопка сброса нажата и **немедленно отпускается**:

При отсутствии тревог или неисправностей — все светодиоды выключаются, и все выходы возвращаются в своё нормальное состояние (базовый сброс).

Если присутствует тревога или неисправность — базовый сброс не возвращает выходы в нормальное состояние.

Когда кнопка сброса **удерживается в нажатом состоянии более 0,5 с:**

Если присутствует тревога или неисправность — все светодиоды выключаются, и все выходы возвращаются в своё нормальное состояние (принудительный сброс).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Если присутствует тревога или неисправность, то после отпускания кнопки сброса контроллер возвращается к состоянию тревоги или неисправности.*

Также предусмотрена возможность дистанционного сброса. (Дистанционный сброс выполняет принудительный сброс контроллера.)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Дистанционный сброс выполняет только функцию принудительного сброса контроллера. Он не может использоваться для перевода контроллера в другие режимы работы.*

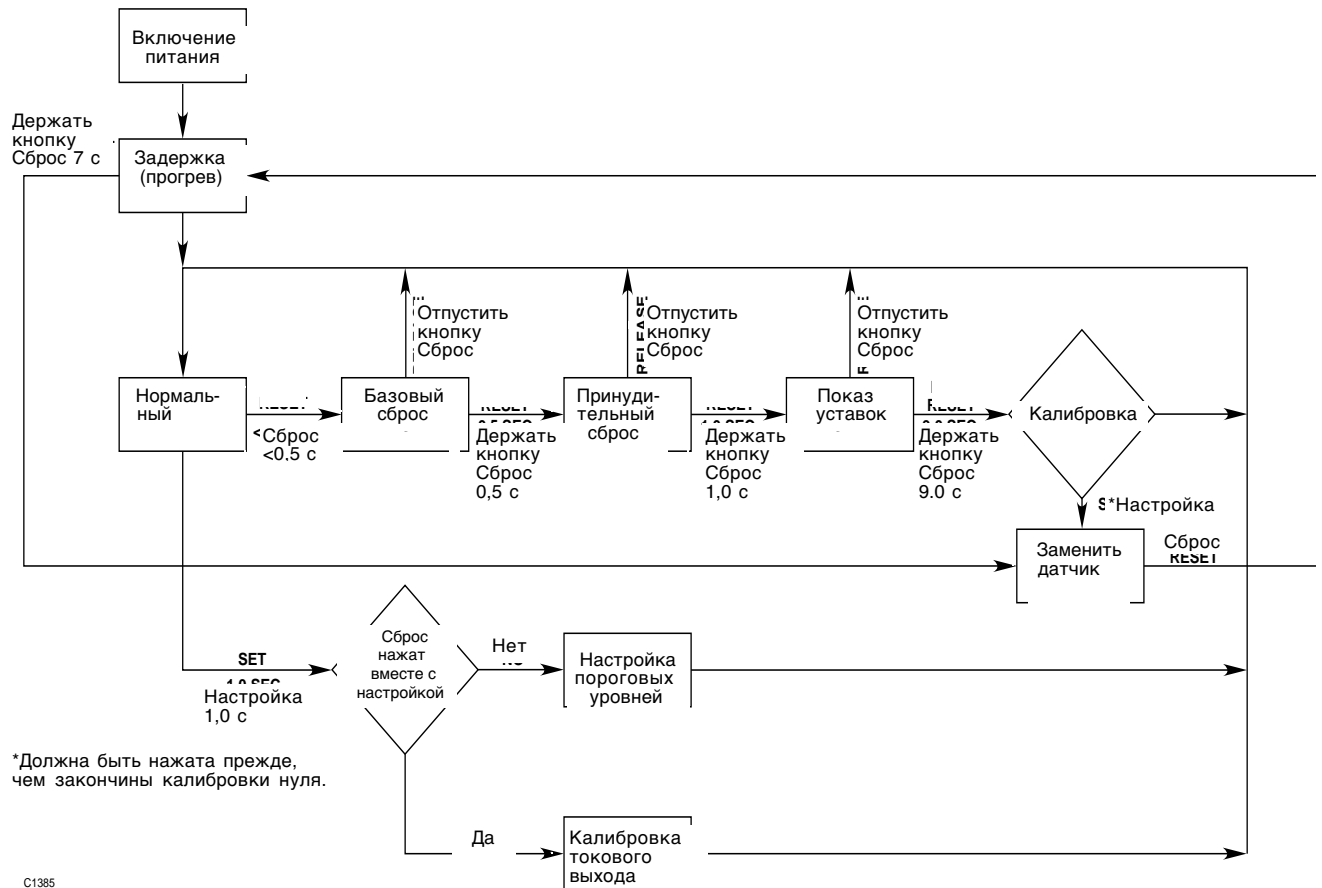


Рис. 10 — Блок-схема режимов работы контроллера R8471H.

## **ДРУГИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ**

Режимы показа уставок, настройки пороговых уровней, калибровки, калибровки токового выхода 4-20 мА также включаются нажатием кнопок на передней панели контроллера. Подробная информация приведена в соответствующих разделах этого руководства.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ**— 24 В пост. тока.

Диапазон рабочего напряжения 18-32 В пост. тока.

**ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ**

(только контроллер, трансмиттер или датчик не учитываются)—

Базовая 0,7 Вт номинально, 1,3 Вт максимум (25 мА номинально,  
модель: 50 мА максимум при 24 В пост. тока).

Модель с реле: 1,2 Вт номинально, 3,5 Вт максимум (50 мА номинально,  
145 мА максимум при 24 В пост. тока).

**МАКСИМАЛЬНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ**—

Пульсации не должны превышать 5 В двойной амплитуды. Сумма постоянного напряжения и пульсаций должна находиться в диапазоне от 18 до 32 В пост. тока.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН**—

Рабочий: от 0°C до +60°C

Хранения: от -45°C до +85°C

**ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ**— от 0 до 100% НПВ.

**ТРАНЗИСТОРНЫЕ ВЫХОДЫ** (только базовая модель)—

Транзисторы с открытыми коллекторами, рассчитанные на 100 мА при максимальном напряжении 32 В пост. тока. Между коллектором и эмиттером находится резистор с сопротивлением 100 кОм, эмиттер соединён с общей шиной питания.

**РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ** (только модель с реле)—

Реле имеют по одному замыкающему контакту, рассчитанному на 5 А при 30 В пост. тока/250 В перем. тока. Состояние контактов (замкнутое или разомкнутое) при неактивных выходах выбирается на месте применения. Выбираемые режимы работы реле приведены в табл. 1.

**ТОКОВЫЙ ВЫХОД** (только модель с реле)—

Токковый выход 4-20 мА с максимальным сопротивлением петли сигнала 600 Ом при 24 В пост. тока. На месте применения выбирается изолированный или неизолированный (от общего провода питания контроллера) режим работы токового выхода.

РАЗМЕРЫ—  
См. рисунок 11.

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ ВЕС (приблизительный)—  
0,9 кг.

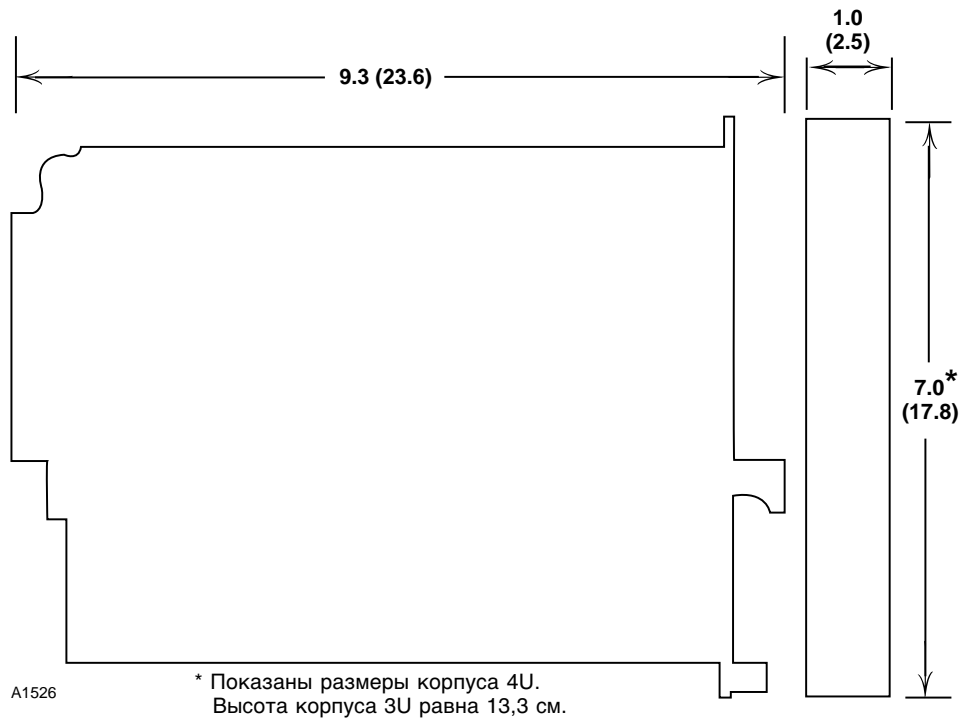


Рис. 11 — Размеры контроллера в дюймах (см)



## **Раздел III**

### **Техническое обслуживание системы**

#### **ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Таблица 3 предназначена для помощи в поиске причин неисправности системы.

##### *ПРИМЕЧАНИЕ*

*Записывайте все неисправности в таблицу для записи неисправностей, приведённую в данном руководстве.*

Контроллер R8471H не приспособлен для ремонта пользователем на месте применения. При возникновении неисправности сначала тщательно проверьте целостность проводки, правильность программирования и калибровки. Если определено, что проблема вызвана дефектом электроники контроллера, то контроллер должен быть возвращён на завод-изготовитель для ремонта.

##### *ПРИМЕЧАНИЕ*

*При замене контроллера убедитесь, что штепсельные перемычки и кулисные микропереключатели на устанавливаемом контроллере находятся в тех же положениях, что и на заменяемом. Отключите питание перед тем как достать заменяемый контроллер из монтажного кожуха и перед установкой нового контроллера.*

#### **ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Система обнаружения газа практически не требует текущего технического обслуживания, за исключением периодических проверок, которые проводятся для обеспечения правильной работы системы и её правильной калибровки. Периодичность этих проверок определяется требованиями конкретной области применения.

#### **НЕАВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Схемы обнаружения неисправностей постоянно контролируют такие состояния как неисправность датчика, слишком большой отрицательный дрейф нуля, неисправность проводки, а также различные другие неисправности, способные помешать правильному срабатыванию системы на опасную концентрацию газа. Эти схемы не контролируют функционирование внешнего оборудования и исправность проводки к этому оборудованию. Необходимо, чтобы это оборудование проверялось при вводе системы в эксплуатацию, а также периодически в рамках программы текущего технического обслуживания.

#### **ПРОВЕРКА В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ**

Система должна проверяться периодически в нормальном режиме работы, чтобы обеспечить проверку правильной работы тех устройств, которые не проверяются схемами обнаружения неисправностей.

##### ***ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ***

*Отключите всё внешнее оборудование, которое приводится в действие системой, чтобы избежать его нежелательного срабатывания. Не забудьте подключить это оборудование обратно после завершения проверки.*

Таблица 3—Руководство по обнаружению и устранению неисправностей

Неисправность	Возможная причина
Индикаторы передней панели не горят.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повреждение проводки от внешнего источника питания.</li> <li>2. Неисправность входного питания.</li> </ol>
Светодиод "FAULT" (неисправность) включен, индикация на цифровом дисплее отсутствует.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задержка при включении питания (до 5 мин.).</li> <li>2. Если по истечении 5 мин. состояние неисправности не устраняется, то отключите и повторно включите питание. Если это не помогло, то замените контроллер.</li> </ol>
Коды <b>F91- F98</b>	Неисправность при инициализации. Отключите и повторно включите питание. В случае успеха перепрограммируйте контроллер и проведите калибровку. В противном случае замените контроллер.
Код <b>F92</b>	Неисправность датчика (во время прогрева) - ток больше 35 мА или меньше 0,5 мА.
Код <b>F94</b>	Неисправность ОЗУ. Отключите и повторно включите питание. Если состояние неисправности не устраняется, то возвратите контроллер на завод-изготовитель для ремонта. Не нажимайте кнопку "RESET" (сброс). Если кнопка "RESET" была нажата, то проведите калибровку и проверьте пороговые уровни.
Код <b>F96</b>	Неисправность входного питания (должно быть в диапазоне 18-32 В). Проверьте исправность источника питания и проводки от источника питания.
Код <b>F97</b>	Неверный тип контроллера. Ошибка в данных из ОЗУ. Отключите и повторно включите питание. Если состояние неисправности не устраняется, то возвратите контроллер на завод-изготовитель для ремонта. Не нажимайте кнопку "RESET" (сброс). Если кнопка "RESET" была нажата, то проведите калибровку и проверьте пороговые уровни.
Код <b>F70</b>	Выключатель дистанционного сброса замкнут дольше 15 с. Проверьте выключатель сброса и проводку к нему.
Код <b>F60</b>	Напряжение источника питания не находится в допустимых пределах. Проверьте исправность источника питания и проводки от источника питания.
Код <b>F50</b>	Неисправность внутреннего источника питания. Замените контроллер.
Код <b>F40</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходной сигнал датчика (после прогрева контроллера) больше 35 мА или меньше 0,5 мА. Проверьте проводку к детектору ПойнтВотч и его калибровку.</li> <li>2. Неисправный датчик. Замените датчик и проведите калибровку.</li> </ol>

Неисправность	Возможная причина
Код F41	Оптика детектора ПойнтВотч загрязнена. Пользуйтесь руководством по эксплуатации детектора ПойнтВотч.
Код F42	Неисправность калибровочной линии детектора ПойнтВотч.
Код F30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрицательный дрейф нуля. Проведите калибровку датчика.</li> <li>2. Неисправный датчик. Замените датчик и проведите калибровку.</li> </ol>
Коды F20, F21	Ошибка при калибровке. Проведите повторную калибровку.
Коды F22, F23	Чувствительность датчика не находится в допустимых пределах. Проведите калибровку детектора ПойнтВотч. Если неисправность не устраняется, то замените датчик и проведите калибровку.
Код F24	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неверный газ для калибровки нуля.</li> <li>2. Фоновый газ препятствует калибровке нуля.</li> <li>3. Нулевой сигнал датчика больше допустимого значения; проведите калибровку детектора ПойнтВотч.</li> </ol>
Код F10	Низкая чувствительность датчика.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЕТЕКТОРА ПОЙНТВОТЧ

Информация, касающаяся технического обслуживания или ремонта детектора ПойнтВотч, приведена в руководстве по эксплуатации детектора ПойнтВотч.

Рекомендуется отключать питание системы до её технического обслуживания, ремонта или замены входящих в систему устройств.

Рекомендуемая форма регистрации проверок приведена в конце этого руководства и предназначена для записей о всех случаях технического обслуживания, проводимых над системой.

## РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА

Прежде чем возвращать устройство или его детали, свяжитесь сначала с ближайшим отделением фирмы Детектор Электроникс, чтобы возвращаемому оборудованию был присвоен RMI номер (идентификационный номер возвращаемых материалов). К возвращаемому устройству или детали необходимо приложить письменное заявление с описанием неисправности, чтобы ускорить обнаружение причины повреждения и, таким образом, сократить для пользователя затраты по времени и стоимости ремонта.

Правильно упакуйте устройство или деталь. Используйте достаточное количество упаковочного материала вместе с антистатическим пакетом или упаковкой из фольгированного картона для защиты от электростатического разряда.

При возврате оборудование следует направлять по адресу фирмы в Миннеаполисе (с предоплатой транспортировки).

## **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА**

Детектор ПойнтВотч должен заказываться отдельно от контроллера. При заказе, пожалуйста, укажите:

Контроллер горючих газов R8471H

Укажите модель: базовую или с реле; высоту контроллера 3U или 4U.

## **МОНТАЖНЫЕ КАРКАСЫ**

Для установки контроллера требуется монтажный каркас. Каркасы 3U имеют немного меньшую высоту, чем модели 4U, и не совместимы с контроллерами пламени. Каркасы 4U позволяют размещать в них контроллеры газа и пламени в любой комбинации (см. рис. 1 и 2). В каркасе наибольшего размера можно разместить до 8 контроллеров пламени или до 16 контроллеров газа.

## **ГАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР**

- Инфракрасный детектор углеводородных газов ПойнтВотч.
- Соединительная коробка для детектора ПойнтВотч.

## **Калибровочные наборы**

В калибровочный набор входят: регулятор, шланг, калибровочная чашка, два баллона с калибровочным газом. Могут заказываться следующие газы:

Метан - 50% НПВ,  
Этан - 50% НПВ,  
Этилен - 50% НПВ,  
Пропан - 50% НПВ.

## **Запасные части для калибровочного набора:**

Регулятор,  
Шланг длиной 91 см.

## **Запасные баллоны:**

Метан (50% НПВ),  
Этан (50% НПВ),  
Этилен (50% НПВ),  
Пропан (50% НПВ),  
Воздух (0% НПВ).

За консультациями при заказе системы, соответствующей требованиям конкретной области применения, пожалуйста обращайтесь по адресу:

Detector Electronics Corporation  
6901 West 110th Street  
Minneapolis, Minnesota 55438 USA  
Telephone (612) 941-5665  
Facsimile (612) 829-8750  
Telex 6879043 DETEL UW  
Cable Detronics

# Приложение А

## Описание сертификата Американского центра по стандартизации Фэктори Мючиал (FMRC)

### Контроллер горючих газов R8471H

- Диапазон температур эксплуатации: от 0° до +60° С.
- Диапазон температур хранения: от -45° до +85° С.
- Диапазон относительной влажности: от 15 до 90%.
- Эксплуатационные параметры подтверждены для воздушной смеси метана от 0 до 100% НПВ согласно FM 6310/6320.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- Контроллер горючих газов R8471H должен подсоединяться к автономному передатчику горючих газов с выходом 4-20 мА, имеющему сертификат FMRC. Калибровка передатчика должна проводиться в соответствии с руководством завода-изготовителя, а калибровка контроллера должна проводиться с использованием процедуры, приведённой в данном руководстве.
- Сертификация FMRC входа 4-20 мА не включает в себя и не означает сертификации приборов обнаружения газа, подсоединённых к контроллеру. Для того, чтобы сертификат распространялся на данную систему, все приборы обнаружения газов с выходом 4-20 мА, подсоединённые ко входу 4-20 мА, должны также иметь сертификат FMRC.

# Приложение Б

## Описание сертификата Канадской Ассоциации по стандартизации (CSA)

### Контроллер горючих газов R8471H

- Диапазон температур эксплуатации: от 0°С до +60° С.
- Диапазон температур хранения: от -45°С до +85° С.
- Диапазон относительной влажности: от 15 до 90%.
- Эксплуатационные параметры подтверждены для воздушной смеси метана от 0 до 100% НПВ согласно CSA C22.2#152.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- Контроллер горючих газов R8471H должен подсоединяться к автономному трансмиттеру горючих газов с выходом 4-20 мА, имеющему сертификат CSA. Калибровка трансмиттера должна проводиться в соответствии с руководством завода-изготовителя, а калибровка контроллера должна проводиться с использованием процедуры, приведённой в данном руководстве.
- Сертификация CSA входа 4-20 мА не включает в себя и не означает сертификации приборов обнаружения газа, подсоединённых к контроллеру. Для того, чтобы сертификат распространялся на данную систему, все приборы обнаружения газов с выходом 4-20 мА, подсоединённые ко входу 4-20 мА, должны также иметь сертификат CSA.

**Рекомендуемая форма регистрации проводимых проверок**

Номер детектора	Местоположение детектора	Дата установки	Дата проверки	Дата калибровки	Примечания

**Рекомендуемая форма регистрации неисправностей**

Дата	Время	Неисправный детектор	Состояние системы	Оператор	Замечания