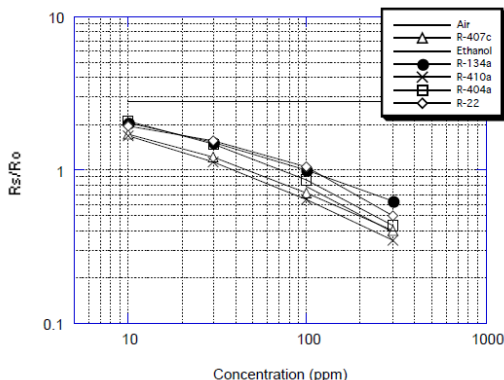


# НПП Эконикс®

## Датчики контроля утечек фреонов FR02-12-buz стационарные однопороговые серии ЭКОТЕСТ FR со сменным сенсором с калибровкой по R134a



Внешний вид датчика контроля утечек фреона FR02-12-buz



Чувствительность сенсора (по материалам ф.Figaro)

- Конструктивное исполнение датчика контроля утечек фреонов со встроенным зуммером
- Сменный полупроводниковый металлооксидный газовый сенсор с калибровкой по R134a
- Контроль утечек стандартных фреонов R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22
- Заводская установка порогового уровня 1000ppm по R134a
- Напряжение питания DC9...24В
- Два независимых (НР и НЗ) релейных выхода AC/DC 100В 0,1А с защитой от КЗ

### Применение

Датчик FR02-12-buz используется для обнаружения факта утечки фреонов в различных холодильных системах. Относится к категории малогабаритных недорогих стационарных сигнализаторов, на базе которых возможно построение многоточечных систем контроля утечек фреона. Сфера применения датчиков: торговые, офисные, жилые помещения, системы кондиционирования воздуха для зданий и промышленных помещений.

Конструктивно датчики выполнены в ПВХ корпусе IP20 со съемной крышкой на защелках и предназначены для настенного крепления. Датчики осуществляют непрерывный контроль по одному фиксированному пороговому значению утечки фреона. При срабатывании датчика замыкаются нормально-разомкнутые (НР) контакты и размыкаются нормально-замкнутые (НЗ) контакты 2-х независимых оптореле, гальванически изолированных друг от друга и от напряжения питания датчика. Также при срабатывании включается красный светодиодный индикатор и зуммер.

Особенностью датчиков является применение технологии взаимозаменяемых сменных газовых сенсоров, что позволяет увеличить общий срок службы оборудования и обеспечить возможность замены сенсора в условиях эксплуатации без отключения датчика от штатной кабельной сети.

### Обозначение датчиков и принадлежности

Обозначение и основные характеристики датчика FR02-12-buz приведены в таблице 1.

Перечень принадлежностей к датчику приведен в таблице 2.

**Таблица 1. Обозначение и основные характеристики датчика FR02-12-buz**

Обозначение датчика	Пороговый уровень (калибровка по фреону R134a)	Напряжение питания	Характеристики релейных выходов
FR02-12-buz	Заводская установка 1000ppm Перестройка 500...1500ppm	DC9...24В	Независимые релейные выходы с НР и НЗ контактами оптореле AC/DC 100В 100мА, защищенными от КЗ на источник питания

**Таблица 2. Принадлежности (поставляются по отдельному договору)**

Наименование	Краткая характеристика
Сменный газовый сенсор на R134a к датчику FR02-12-buz	Сменный взаимозаменяемый со штатным газовым сенсором, входящим в комплект поставки датчика FR02-12-buz. Обеспечена возможность замены газового сенсора в условиях эксплуатации без отключения датчика от штатной кабельной сети.
Блок питания и контроля 3-х канальный CU03	Обеспечивает питание и контроль состояния 3-х датчиков утечки фреонов FR02-12-buz. Включает три независимых канала с выходом в виде перекидных контактов э/м реле с нагрузкой 220В, 5А. Напряжение питания 220В 50Гц. Корпус 105x86x58мм IP30 на DIN-рейку.
Комплект имитатора утечки фреона	Комплект включает баллон емкостью до 1000мл с контролируемым фреоном (стандартный тип фреона R134a), вентиль точной регулировки для имитации утечки фреона, методику применения имитатора.

## **Обозначение при заказе**

При заказе указывается обозначение датчика в соответствии с таблицей 1 и, если необходимо, комплект принадлежностей из перечня таблицы 2. Например:

1. **«Датчик контроля утечки фреонов FR02-12-buz тип фреона R134a»** (датчик контроля утечки фреонов с предустановленным пороговым уровнем 1000ppm по фреону R134a, напряжением питания DC9...24В и независимыми релейными выходами с нормально-разомкнутыми (НР) и нормально-замкнутыми (НЗ) контактами с нагрузкой AC/DC 100В 100мА;
2. **«Сменный газовый сенсор к датчику FR02-12-buz тип фреона R134a».**

## **Принцип действия**

В основе работы сенсора датчика FR02-12-buz лежит принцип изменения поверхностной электропроводности полупроводниковой пленки оксида олова (SnO<sub>2</sub>) вследствие адсорбции контролируемого газа на ее поверхности. Селективные свойства сенсора обеспечиваются за счет легирующих добавок в материал полупроводниковой пленки. Для увеличения скорости необходимой реакции чувствительный элемент газового сенсора нагревается до 400 град.С.

Применяемый в датчике FR02-12-buz газовый сенсор обеспечивает высокую чувствительность к фреонам и способен контролировать уровень концентрации фреонов в воздухе на уровне десятков ppm. Газовый сенсор является неселективным к типу фреона и с аналогичными характеристиками обеспечивает обнаружение следующих видов фреонов: R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22. Калибровка газового сенсора по рекомендации производителя сенсора осуществляется по фреону R134a.

В процессе работы происходит расходование и испарение чувствительного слоя сенсора, вследствие чего сенсор имеет ограниченный срок службы от 3 до 5 лет в зависимости от условий эксплуатации. Срок службы датчика FR02-12-buz в отличие от газового сенсора составляет более 10 лет. Применение для датчика FR02-12-buz принципа сменных взаимозаменяемых газовых сенсоров обеспечивает удобство технического обслуживания датчиков при эксплуатации. По истечении срока службы газового сенсора нет необходимости отключать датчик от штатной кабельной сети и проводить замену сенсора в условиях специализированного производства, достаточно заменить газовый сенсор находящегося в эксплуатации датчика на новый сенсор из комплекта ЗИП и провести внеочередную проверку работоспособности датчика по методике, изложенной в разделе «Рекомендации по эксплуатации».

## **Конструкция датчика**

Датчик FR02-12-buz состоит из следующих составных частей:

- настенного корпуса с защитой IP20 из АВС-пластика, состоящего из основания и быстросъемной крышки на защелках;
- платы преобразования со съемным металлооксидным газовым сенсором, клеммными соединителями цепей питания и выходных релейных цепей датчика, светодиодными индикаторами режимов работы датчика и встроенным зуммером.

Плата преобразования датчика закреплена в основании корпуса и защищена съемной крышкой с вентиляционными отверстиями для доступа окружающего воздуха к газовому сенсору. Датчик крепится к плоской поверхности с помощью 2-х саморезов D4мм через два крепежных

## ***Датчик контроля утечек фреона FR02-12-buz Техническое описание 2***

отверстия в основании корпуса. Крепежные отверстия доступны при снятой крышке корпуса датчика. Габаритные размеры датчика приведены в разделе «Размеры датчика».

На плате преобразования датчика располагаются следующие компоненты:

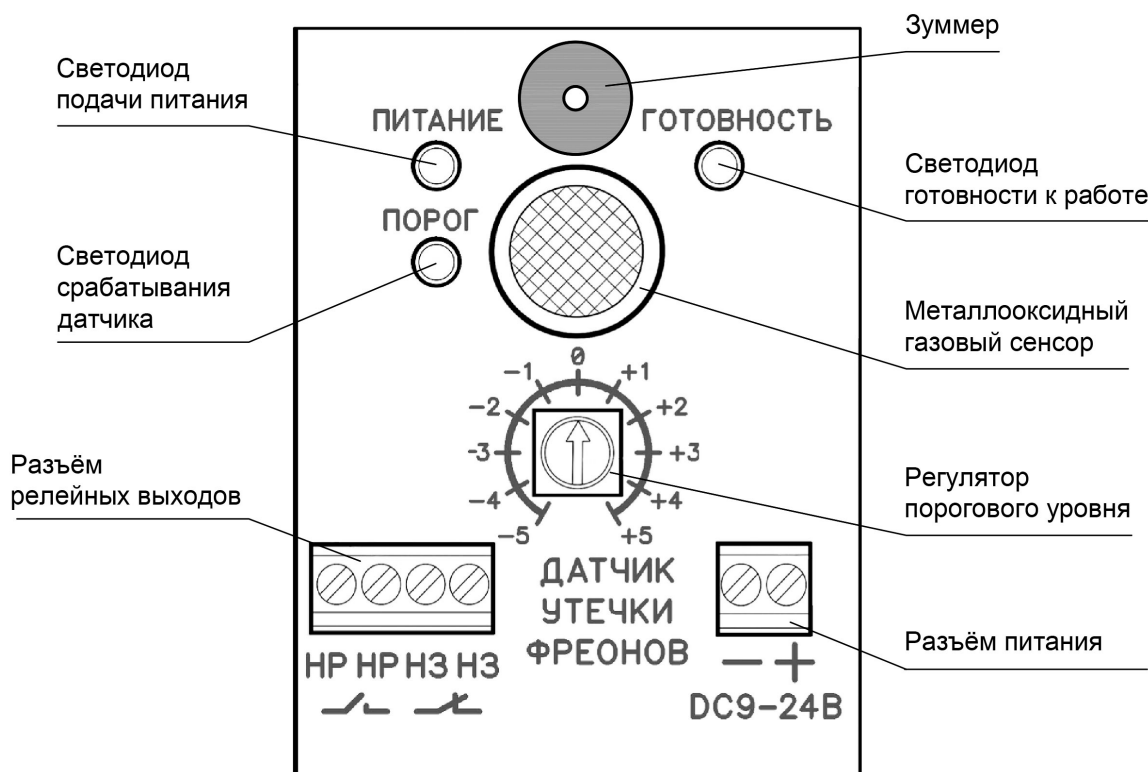
1) Съёмный металлооксидный газовый сенсор на фреоны R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22, зафиксированный в специализированной клеммной колодке;

2) Две группы клеммных соединителей для подключения проводников кабеля питания и кабеля релейных выходов в виде нормально-замкнутого (НЗ) и нормально-разомкнутого (НР) независимых, изолированных от питания контактов оптореле;

3) Регулятор порога обнаружения. Положение регулятора на отметке «0» соответствует порогу обнаружения 1000ppm по фреону R134a;

4) Три светодиода: один красный («ПОРОГ») – для индикации срабатывания датчика и два зеленых – для индикации подачи питания («ПИТАНИЕ») и перехода датчика в рабочий режим после цикла прогрева газового сенсора («ГОТОВНОСТЬ»).

5) Зуммер – для подачи звукового сигнала при срабатывании датчика.



## **Технические характеристики**

### **Общие данные:**

1. Назначение датчика: стационарный контроль утечек фреонов
2. Режим работы: посменный или круглосуточный
3. Напряжение питания датчика: DC9...24В
4. Ток потребления: не более 100мА
5. Время выхода на рабочий режим после подачи напряжения питания: 5 минут (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
6. Допустимая длина выходного кабеля датчика: до 100 метров
7. Срок службы газового сенсора: от 3 до 5 лет в зависимости от условий эксплуатации (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
8. Срок службы датчика (без газового сенсора): не менее 10 лет
9. Интенсивность звука встроенного звукового излучателя (зуммера): 75дБ

### **Функциональные данные канала преобразования:**

1. Калибровка газового сенсора: по фреону R134a
2. Заводская настройка порогового уровня 1000ppm±25% (объемная доля R134a)
3. Диапазон перестройки порогового уровня: 500...1500ppm
4. Параметры релейных выходов: изолированные от питания («сухие»), защищенные от КЗ нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый контакты оптореле AC/DC 100В 100мА

5. Сопротивление контактов релейного выхода в замкнутом состоянии: не более 15 Ом
6. Предельный ток через контакты оптореле в режиме КЗ (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»): не более 250мА
7. Гистерезис срабатывания датчика: 200ppm
8. Температурная зависимость порогового уровня: не более 0,5% на 1град.С
9. Зависимость порогового уровня от влажности: не более 0,25% на 1% RH
10. Время срабатывания: менее 10сек
11. Долговременная стабильность: уход порогового уровня не более  $\pm 10\%$  в течение года

#### **Условия окружающей среды:**

1. Температура при эксплуатации и хранении: 0...+40°C
2. Влажность при эксплуатации: 10...90% отн. влажности
3. Влажность при хранении: 10...75% отн. влажности
4. Температура при транспортировании: -40...+50°C

#### **Габаритно-установочные размеры датчиков (см. раздел «Размеры датчиков»):**

1. Габаритные размеры датчика: 75мм(ширина) x 105мм(высота) x 35мм(высота)
2. Степень защиты корпуса датчика: IP20
3. Расстояние между 2-мя крепежными отверстиями в основании корпуса: 89мм
4. Масса датчика: не более 100г.

#### **Материалы и цвета:**

1. Корпус: АВС-пластик, светло-бежевый

## **Рекомендации по монтажу**

### **Выбор места установки датчика**

1. Не рекомендуется устанавливать датчик в замкнутых нишах, т.к. в них могут образовываться застойные зоны воздуха, в которые может быть затруднено попадание следов утечек фреона. Также при установке датчика необходимо учесть, что он должен устанавливаться в месте, где будет исключено воздействие на чувствительный элемент прямого солнечного света, воды, избыточного давления, а также будут исключены условия образования конденсата.

2. Датчик FR02-12-buz имеет высокую чувствительность к фреонам. Однако для срабатывания датчика его чувствительный элемент должен войти в непосредственное соприкосновение с газообразным фреоном, поэтому для получения максимально быстрой реакции датчик должен устанавливаться **как с учетом возможных путей утечки фреона, так с учетом движения потоков воздуха в помещении.**

3. При выборе высоты установки датчика от пола, необходимо учитывать местоположение возможного места утечки фреона, а также тот факт, что **фреон тяжелее воздуха и с течением времени концентрируется в более низких местах помещения.**

4. Оценку контролируемой одним датчиком FR02-12-buz площади помещения можно сделать на основании документов Ростехнадзора (ПБ 08-622-03, ПБ 09-560-03), которые устанавливают, что радиус действия датчиков утечки газов составляет не более 10 метров независимо от размещения: в помещении или на открытом воздухе. На практике эта цифра может быть скорректирована в зависимости от наличия, направления и интенсивности движения воздуха в помещении и, как правило, в меньшую сторону, если необходимо получить более быструю реакцию датчика. Рекомендуемая контролируемая площадь одним датчиком FR02-12-buz при правильном его размещении и на основании практики его применения составляет величину порядка 25-50м<sup>2</sup>.

### **Способ крепления датчика**

1. Крепление датчика осуществляется на плоскую поверхность через крепежные отверстия D4,5мм в основании корпуса с помощью 2-х саморезов D4мм. Крепежные отверстия доступны при снятой верхней крышке корпуса. Расстояние между крепежными отверстиями 89мм, см. раздел «Размеры датчиков».

2. Съёмная крышка корпуса фиксируется на основании с помощью защелок. Для того чтобы без усилий снять съёмную крышку, необходимо одновременно нажать на среднюю часть длинных боковых сторон верхней съёмной крышки корпуса.

### **Подключения кабеля к датчику**

1. Подключение проводников выходного кабеля к клеммным соединителям датчика осуществляется способом «под винт» согласно маркировке, нанесенной на плату преобразования. Подключение проводов к клеммам датчика допускается проводить только в обесточенном состоянии.

2. Клеммы, используемые в датчике, рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 2,5мм<sup>2</sup>. Для стандартных условий допускается использовать незэкранированный кабель с проводниками сечением 0,35...0,5мм<sup>2</sup>.

3. Выходной кабель, используемый для подключения датчика к регистраторам, может прокладываться открытым способом и вводиться в корпус через боковые отверстия в нижней боковой части корпуса датчика. Также корпус датчика допускает применение скрытой проводки выходного кабеля, ввод такого кабеля в корпус осуществляется через два отверстия в основании корпуса, см. раздел «Размеры датчика».

4. При прокладке кабеля необходимо соблюдать условия по рекомендуемой допустимой длине соединительных проводов (не более 100м). Не допускается прокладка кабелей от датчиков вместе с силовыми и силовыми кабелями сети 220В.

### **Контрольные операции после проведения монтажа**

После окончания монтажа необходимо проверить:

1. Положение газового сенсора в клеммной колодке: ключ корпуса газового сенсора должен совпадать с ключом специализированной клеммной колодки (см. раздел «Описание процедуры замены газового сенсора»), а корпус газового сенсора должен быть до упора зафиксирован в клеммной колодке.

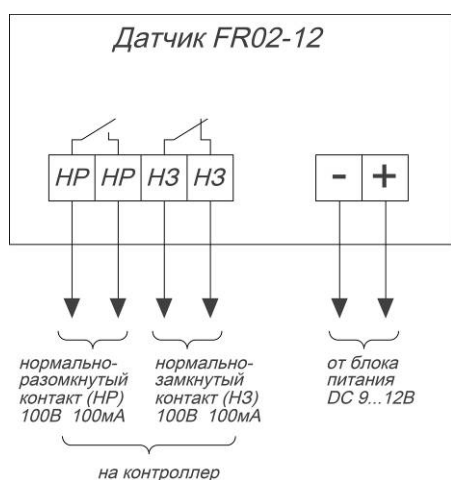
2. Подключение проводников кабеля к клеммам датчика согласно маркировке.

3. Степень затяжки винтовых клемм клеммного соединителя датчика с целью обеспечения надежного контакта с проводниками выходного кабеля.

## **Рекомендации по подключению датчика**

### **Подключение датчика FR02-12-buz к контроллерам**

Датчики FR02-12-buz могут подключаться на дискретные входы управляющих контроллеров по различным схемам с использованием нормально-разомкнутого (НР) или нормально-замкнутого (НЗ) контактов релейных выходов датчика. Возможность выбора различных схем подключения обеспечивает совместимость датчиков с большинством как специализированных, так и стандартных промышленных управляющих контроллеров, а также приемно-контрольных устройств из состава оборудования различных пожарных и охранных систем.



Нормально-замкнутый контакт датчика FR02-12-buz может использоваться для контроля линии связи датчик-регистратор и подтверждения работоспособности датчика в исходном несработавшем состоянии. Такое использование нормально-замкнутого релейного выхода датчиков, как правило, применяется в охранной и пожарной сигнализации.

Нормально-разомкнутый контакт может использоваться для организации подключения датчика FR02-12-buz по схемам с «открытым коллектором» или «открытым эмиттером» и управления исполнительными устройствами. Схемы включения датчика по различным схемам и краткое описание их особенностей приведены в таблицах 3 и 4.

Особенностью применяемых в датчике FR02-12-buz релейных выходов является встроенная защита от КЗ на источник питания, который используется для опроса состояния контактов этих релейных выходов. При подключении источника питания без токоограничивающего резистора непосредственно на контакты какого-либо релейного выхода оптореле этого релейного выхода автоматически ограничит ток, протекающий через свои контакты на уровне 250 мА.

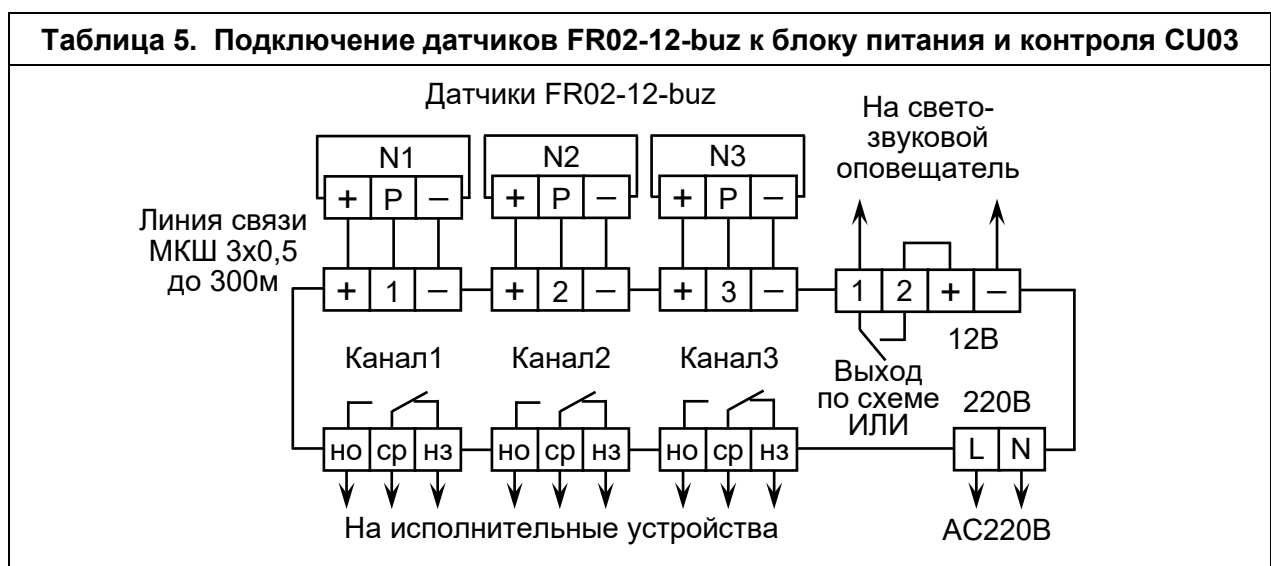
Таблица 3. Подключение датчика FR02-12-buz по схеме «открытый коллектор»	
	<p>Назначение клемм датчика:          «+» - напряжение питания датчика;          «Р» - релейный (дискретный) выход по схеме «открытый коллектор (ОК)» (при срабатывании датчика выход соединяется с общим проводом);          «-» - общий провод питания датчика</p>
Таблица 4. Подключение датчика FR02-12-buz по схеме «открытый эмиттер»	
	<p>Назначение клемм датчика:          «+» - напряжение питания датчика;          «HP» - релейный (дискретный) выход по схеме «открытый эмиттер (ОЭ)» (при срабатывании датчика выход соединяется с напряжением питания);          «-» - общий провод питания датчика</p>

### Подключение датчика FR02-12-buz к исполнительным устройствам

На основе датчика контроля утечек фреона FR02-12-buz могут быть построены локальные автономные системы (без использования контроллеров) с целью управления исполнительными устройствами непосредственно от датчика через промежуточное реле. Для построения схемы непосредственного управления исполнительным устройством от датчика необходим блок питания с напряжением питания и мощностью, на которые рассчитано исполнительное устройство, также должно быть выбрано промежуточное реле с соответствующими нагрузке параметрами. В схеме управления исполнительным устройством датчик может включаться как по схеме с «открытым коллектором», см. табл. 3, так и по схеме с «открытым эмиттером», см. табл. 4. В первом случае датчик при срабатывании подключает катушку промежуточного реле к общему проводу питания, а во втором случае, наоборот, подает на неё напряжение питания. Токовая нагрузка релейного выхода датчика, нагруженного на катушку промежуточного реле, не должна превышать 100мА.

### Подключение датчиков FR02-12-buz к блоку питания и контроля CU03

Блок питания контроля CU03 позволяет объединить три и более датчиков FR02-12-buz в единую систему контроля утечек фреона. Блок CU03 питается от сети AC220В, обеспечивает напряжением питания DC12В одновременно три датчика FR02-12-buz и преобразует состояние их слаботочных релейных выходов в состояние трех мощных независимых релейных выходов, организованных в виде перекидного контакта э/м реле с нагрузкой AC220В DC30В 5А. Выход датчиков FR02-12-buz при подключении к блоку CU03 должен быть сконфигурирован по схеме с «открытым коллектором», см. табл. 4. В этой схеме датчик при срабатывании подключает через релейный выход информационный провод линии связи датчик-блок CU03 к общему (минусовому) проводу питания.



Блок питания и контроля CU03 имеет дополнительный релейный выход, работающий по схеме ИЛИ, т.е. нормально-разомкнутый контакт этого выхода замыкается при срабатывании любого из 3-х подключенных к блоку CU03 датчиков FR02-12-buz. Этот выход можно использовать для 3-х целей:

- 1) Для подключения дополнительного свето-звукового оповещателя или иного предупреждающего устройства, сигнализирующего о срабатывании любого из 3-х подключенных к блоку CU03 датчиков FR02-12-buz, см. рисунок 5;
- 2) В качестве выходного сигнала системы обнаружения утечки фреона, резервированной по 3-м датчикам FR02-12-buz, подключенным к блоку CU03 и размещенным в одном помещении;
- 3) Для каскадирования блоков CU03 с подключенными датчиками FR02-12-buz и соответственно создания системы контроля утечек фреона более чем на три контрольные точки.

## **Рекомендации по эксплуатации**

При эксплуатации датчиков FR02-12-buz необходимо учитывать следующие рекомендации:

1. После подачи на датчик напряжения питания должен загореться зеленый светодиод с маркировкой «ПИТАНИЕ», расположенный на плате преобразования. Включение этого светодиода, а также 2-х других светодиодов, можно видеть через вентиляционные отверстия верхней съемной крышки корпуса датчика.

2. После подачи напряжения питания чувствительный элемент газового сенсора датчика должен нагреться (его рабочая температура 400°C). На практике датчики выходят на рабочий режим примерно через 5 минут. Сразу после подачи питания датчик переходит в режим прогрева газового сенсора, этот режим не является рабочим режимом работы датчика и длится минимум 2 минуты. По истечении установленного в схеме преобразования времени прогрева должен загореться зеленый светодиод готовности датчика к работе с маркировкой «ГОТОВНОСТЬ», после чего датчик переходит в рабочий режим. По данным производителя газового сенсора (ф.Figaro) оптимальные характеристики обнаружения газовые сенсоры приобретают через 24 часа непрерывной работы, однако по данным многочисленных испытаний датчики примерно через 10-15 минут после подачи на них напряжения питания обеспечивают стандартные функции обнаружения утечек фреона и могут использоваться по прямому назначению.

3. Для контроля состояния датчика (сработавший/несработавший) используется светодиод красного цвета с маркировкой «ПОРОГ», расположенный на плате преобразования. Светодиод включается в момент срабатывания датчика, когда его газовый сенсор обнаружил факт утечки фреона, и выключается, если датчик переходит в несработавшее состояние после того, как окружающий воздух пришёл в нормальное состояние.

4. Для контроля состояния датчика (сработавший/несработавший) также используется встроенный звуковой излучатель (зуммер). При включении звуковой излучатель выдает прерывистый звуковой сигнал интенсивностью 75 дБ и частотой 2,4кГц. Звуковой излучатель включается в момент срабатывания датчика, когда его газовый сенсор обнаружил факт утечки фреона, и выключается, если датчик переходит в несработавшее состояние после того, как окружающий воздух пришёл в нормальное состояние.

5. Датчик имеет два независимых релейных выхода: нормально-разомкнутый (НР) и нормально-замкнутый (НЗ), каждый со своим оптореле. Если на датчик не подано напряжение питания, то оба релейных выхода разомкнуты. При подаче на датчик напряжения питания нормально-разомкнутый контакт (НР) остается в разомкнутом состоянии, нормально-замкнутый (НЗ) контакт переходит в замкнутое состояние. Если датчик переходит в сработавшее состояние, т.е. его газовый сенсор обнаружил факт утечки фреона, то нормально-разомкнутый контакт (НР) замыкается, нормально-замкнутый (НЗ) контакт размыкается. Оба релейных выхода имеют защиту от КЗ на источник питания, который используется для опроса состояния контактов. Если нагрузить источник питания без токоограничивающего резистора непосредственно на контакты какого-либо релейного выхода, то оптореле этого релейного выхода автоматически ограничит ток, протекающий через свои контакты на уровне 250 мА. Оптореле может находиться в режиме ограничения тока длительное время, но рекомендуется исключать такой режим работы оптореле, поскольку он не является штатным.

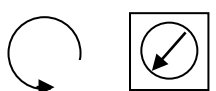

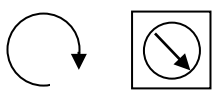
6. Газовый сенсор, применяемый в датчиках FR02-12-buz, является неселективным к типу фреона и с аналогичными характеристиками обеспечивает обнаружение следующих видов фреонов: R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22. Калибровка газового сенсора по рекомендации производителя сенсора ф.Figaro осуществляется по фреону R134a. Это означает, что датчик с калибровкой по фреону R-134a может без перекалибровки в пределах погрешности установки пороговых уровней обеспечивать обнаружение фреонов R-404a, R407c, R-410, R-22. Также

применяемый газовый сенсор чувствителен к другим типам фреонов, но с другими характеристиками обнаружения. Соответственно для фреонов, не входящих в вышеперечисленный список, рекомендуется индивидуальная калибровка датчика по конкретному типу фреона с использованием поверочной газовой смеси (ПГС) или установка пороговых уровней по результатам экспериментальных работ.

7. Газовый сенсор, применяемый в датчиках FR02-12-buz, имеет высокую чувствительность к фреонам, однако в определенных случаях он может реагировать на некоторые горючие газы, в том числе на этанол. Это не является признаком неисправной работы газового сенсора, а является его свойством в силу применяемого принципа работы – каталитической абсорбции контролируемых газообразных веществ на полупроводниковой структуре. Учитывая свойство побочной чувствительности газового сенсора к этанолу (парам спирта), возможно проведение периодической сквозной проверки системы контроля утечек фреона. Для этого необходимо к газовому сенсору, доступ воздуха к которому осуществляется через вентиляционные отверстия верхней съемной крышке корпуса, поднести точечный источник этанола, например, кусочек ваты, смоченной спиртом, датчик в течение 5-10 секунд должен сработать, соответственно произойдет переключение выходных контактов оптореле датчика. После удаления источника этанола датчик через 10-15 секунд возвращается в исходное несработавшее состояние и выходные контакты оптореле переключаются в исходное состояние.

8. Пороговый уровень, при котором срабатывает датчик, устанавливается с помощью переменного резистора, установленного на плате преобразования датчика. В среднем положении переменного резистора (заводская установка) пороговый уровень будет находиться на уровне 1000ppm по фреону R134a. При вращении штока переменного резистора по часовой стрелке пороговый уровень увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается. В крайнем положении при вращении по часовой стрелке пороговый уровень будет соответствовать 1500ppm, в крайнем положении при вращении против часовой стрелки пороговый уровень будет соответствовать 500ppm. Маркировка на плате преобразования выполнена в виде условной шкалы с целью удобства установки порогового уровня. Гистерезис для всех уровней срабатывания остается одинаковым и равным примерно 200ppm.

**Таблица 6. Значения порогов срабатывания и отпускания датчика FR02-12-buz**

Положение штока подстроечного резистора	Крайнее положение при вращении штока <b>против часовой стрелки</b>	Среднее положение штока подстроечного резистора	Крайнее положение при вращении штока <b>по часовой стрелке</b>
			
Уровень срабатывания по R134a	~500 ppm	~1000 ppm	~1500 ppm
Уровень отпускания по R134a	~300 ppm	~800 ppm	~1300 ppm

9. Газовый сенсор имеет определенные эксплуатационные ограничения. В процессе эксплуатации не допускается:

- Осаждение на поверхности сенсора паров силикона;
- Попадание в сенсор летучих соединений H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl;
- Конденсация влаги в сенсоре;
- Длительная работа сенсора в условиях высоких концентраций анализируемого газа (выше 30000ppm);
- Длительное хранение при повышенной влажности.

Несоблюдение в процессе эксплуатации вышеперечисленных условий может привести к выходу из строя газового сенсора.

10. Датчики FR02-12-buz предназначены для стационарного применения и обеспечивают как посменный (например, по 8 часов в сутки), так круглосуточный режим работы. При посменном



режиме работы необходимо учитывать, что датчику необходимо определенное время (не менее 15 минут) для выхода на рабочий режим.

11. Срок службы газового сенсора зависит от условий эксплуатации. В процессе эксплуатации чувствительный слой вступает в реакцию с контролируруемыми газами, что ведет к изменению его физических свойств, т.к. происходит израсходование чувствительного слоя. Кроме этого, в силу высокой температуры чувствительного слоя происходит испарение молекул с его рабочей поверхности. Могут быть даны следующие рекомендации по сроку службы газового сенсора:

- Если датчик работает круглосуточно и регулярно подвергается воздействию фреонов, то предполагаемый срок службы газового сенсора составляет порядка 3-х лет. Раз в 3 месяца рекомендуется проверять работоспособность сенсора путем подачи на него паров этанола или газовой смеси фреона R134a с воздухом;

- Если датчик работает посменно (например, 8 часов в день) и нерегулярно подвергается воздействию фреонов, то предполагаемый срок службы газового сенсора составляет порядка 5-ти лет. Раз в полгода рекомендуется проверять работоспособность сенсора путем подачи на него паров этанола или газовой смеси фреона R134a с воздухом.

12. Рабочая температура датчика при эксплуатации от 0 до +50°C. При снижении температуры чувствительность газового сенсора уменьшается. Допускается снижение температуры при эксплуатации до минус 10°C с индивидуальной настройкой порогового уровня по итогам эксплуатации датчика при пониженной температуре.

13. Замена газового сенсора может быть осуществлена в условиях эксплуатации силами обслуживающего персонала, при этом возможно проведение этой процедуры без отключения датчики от штатной кабельной сети. После замены газового сенсора рекомендуется провести внеочередную проверку работоспособности датчика путем подачи на газовый сенсор паров этанола или смеси фреона R134a с воздухом и при необходимости уточнить значение порогового уровня.

## **Рекомендации по проведению входного контроля и периодической проверке работоспособности датчика**

Работоспособность датчика FR02-12-buz при входном контроле и в ходе профилактических работ может быть проверена тремя способами:

1. С помощью использования паров этанола
2. С помощью имитатора утечки фреона
3. С помощью градуировочного комплекса на основе поверочной газовой смеси (ПГС) фреон R134a-воздух с концентрацией 1000ppm

### **Контроль работоспособности датчика FR02-12-buz с использованием паров этанола**

Для контроля работоспособности в непосредственной близости от газового сенсора располагают точечный источник этанола. Через 5-10сек. датчик должен сработать, соответственно произойдет включение красного светодиода «ПОРОГ» и переключение контактов оптореле. После удаления источника этанола через 10-15сек. датчик должен вернуться в исходное несработавшее состояние.

### **Контроль работоспособности датчика FR02-12-buz с использованием имитатора утечки фреона**

По отдельному заказу может быть поставлен имитатор утечки фреона в составе баллона объема 500...1000мл контролируемого датчиком фреона в комплекте с вентилем точной регулировки. Баллон с фреоном располагают на расстоянии не менее 2-х метров от датчика и кратковременно в течение 0,5-1сек приоткрывают вентиль точной регулировки, наблюдая истечение фреона в направлении датчика. После достижения паров фреона газового сенсора датчик должен сработать. После рассеивания фреона датчик возвращается в исходное несработавшее состояние. Правила работы с имитатором изложены в документе «Имитатор утечек фреонов и методика его применения для контроля работоспособности датчиков утечек фреонов серии FR».

### **Контроль работоспособности датчика FR02-12-buz с использованием ПГС фреон R134a-воздух 1000ppm**

По отдельному договору может быть поставлен градуировочный комплекс на основе поверочной газовой смеси (ПГС) фреон R134a-воздух 1000ppm для проверки работоспособности датчика и точной настройки порогового уровня. Правила работы с комплексом изложены в документе «Градуировочный комплекс для контроля пороговых уровней датчиков утечек фреонов серии FR и методика его применения».

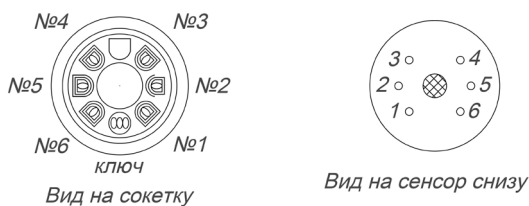
## ***Датчик контроля утечек фреона FR02-12-buz Техническое описание 9***

## Описание процедуры замены газового сенсора

В случае, если датчик FR02-12-buz при проверке по какой-либо из методик не срабатывает, то одной из причин этого может быть падение чувствительности газового сенсора, связанной с расходом его чувствительного слоя. В таком случае рекомендуется заменить штатный газовый сенсор датчика на новый сенсор из состава ЗИП и повторить проверку. Для замены сенсора, необходимо провести следующие операции:

1. Отключить от датчика напряжение питания
2. Снять верхнюю съемную часть корпуса датчика
3. Вынуть из сокетки штатный газовый сенсор
4. Вставить в сокетку, соблюдая цоколевку, новый сенсор из состава ЗИП
5. Установить верхнюю съемную часть корпуса на место

Газовый сенсор имеет шесть выводов, они промаркированы у основания выводов сенсора цифрами от 1 до 6. Сокетка в свою очередь имеет ключ, этот ключ маркируется отсутствием отверстия в месте самого нижнего контакта сокетки. От ключа нумерация контактов сокетки идет против часовой стрелки. Необходимо таким образом сориентировать газовый сенсор при его установке, чтобы номера его выводов совпали с номерами контактов сокетки.



## Размеры датчиков (в мм)

