

НПП Эконикс®

Датчики контроля концентрации CO₂ серии CR01 2-х пороговые с релейными выходами



Датчик контроля CO₂ CR01
релейный 2-х пороговый



Сменный газовый сенсор
(изображение увеличено)

- Контроль 2-х независимых пороговых уровней концентрации CO₂
- Конструктивное исполнение для целей стационарного контроля концентрации CO₂
- Сменный высокостабильный оптический газовый сенсор на различные диапазоны
- Питание AC220В или AC24В/DC24В, релейные выходы AC220В/DC30В 10А

Применение

Стационарные датчики серии CR01 служат для контроля уровня концентрации CO₂ по 2-х пороговым уровням в воздухе помещений различного назначения. Предназначены для использования в локальных системах контроля концентрации CO₂ различного назначения и обеспечивают возможность как непосредственного управления исполнительными устройствами, так и передачи дискретного сигнала на контроллеры. Сфера применения датчиков: офисные, торговые, жилые помещения, складские, производственные зоны, а также теплицы, овощехранилища, грибные фермы.

Конструктивно датчики выполнены в герметичном поликарбонатном корпусе и предназначены для настенного крепления. Датчики осуществляют непрерывный контроль по двум независимым пороговым уровням. Каждому порогу соответствует силовой релейный выход в виде перекидного контакта э/м реле. Пороговые уровни являются регулируемыми, для каждого порога обеспечена независимая регулировка с помощью переменного резистора в полном диапазоне измерения газового сенсора. Диапазон измерения газового сенсора задается при заказе. Стандартным является диапазон 0...2000ppm. Другие доступные диапазоны приведены ниже в табл.2.

Датчики имеют две модификации, различающиеся напряжением питания. Различия двух модификаций и их краткие характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1. Модификации по напряжению питания

Тип	Полное название	Характеристики питания и релейных выходов
CR01-220	Стационарный 2-х пороговый датчик контроля CO ₂ с питанием от сети 220В	Напряжение питания стандартной сети переменного напряжения: AC220(+10 –15%)В Выход по каждому порогу: перекидной контакт э/м реле AC220В/DC30В 10А
CR01-24	Стационарный 2-х пороговый датчик контроля CO ₂ с питанием от AC/DC24В	Универсальное переменное/постоянное напряжение питания: AC/DC24В Выход по каждому порогу: перекидной контакт э/м реле AC220В/DC30В 10А

Обозначение датчиков и принадлежности

Сводный перечень модификаций датчиков серии CR01 приведен в таблице 2.

Таблица 2. Сводный перечень датчиков серии CR01

Обозначение датчика	Диапазоны измерения газового сенсора и диапазоны перестройки пороговых уровней	Напряжение питания	Характеристики релейных выходов
CR01-220-xxxxx ppm	5 различных диапазонов в ppm: 0-500 / 0-1000 / 0-2000 / 0-5000 / 0-10000	AC220В, 50Гц	AC220В/DC30В 10А по каждому из 2-х пороговых уровней
CR01-220-х %	5 различных диапазонов в %: 0-1 / 0-2 / 0-3 / 0-4 / 0-5	AC220В, 50Гц	AC220В/DC30В 10А по каждому из 2-х пороговых уровней
CR01-24-xxxxx ppm	5 различных диапазонов в ppm: 0-500 / 0-1000 / 0-2000 / 0-5000 / 0-10000	AC/DC 24В	AC220В/DC30В 10А по каждому из 2-х пороговых уровней
CR01-24-х %	5 различных диапазонов в %: 0-1 / 0-2 / 0-3 / 0-4 / 0-5	AC/DC 24В	AC220В/DC30В 10А по каждому из 2-х пороговых уровней

Обозначение при заказе

При заказе указывается наименование датчика в соответствии с таблицей 2.

Например:

1. **«Датчик контроля CO₂ CR01-24-2000ppm»** (датчик контроля CO₂ с диапазоном перестройки пороговых уровней от 0 до 2000ppm концентрации CO₂ и универсальным постоянным/ переменным напряжением питания AC/DC24В)
2. **«Датчик контроля CO₂ CR01-220-5%»** (датчик контроля CO₂ с диапазоном перестройки пороговых уровней от 0 до 5% концентрации CO₂ и напряжением питания от стандартной сети переменного напряжения AC220В)

Конструкция датчиков

Датчики серии CR01 всех модификаций состоят из следующих основных частей:

- поликарбонатного корпуса с защитой IP54, состоящего из основания с встроенными кабельными вводами и съемной крышки;
- платы преобразования с блоком питания и встроенными клеммами для подключения цепей от газового сенсора, цепей питания и выходных цепей;
- сменного газового сенсора, расположенного на разъёмном соединении на нижней боковой стороне основания корпуса.

Габаритные и присоединительные размеры датчика приведены в разделе «Размеры датчиков» данного технического описания.

Плата преобразования датчика крепится в основании корпуса с помощью 4-х винтов и располагается во внутреннем объеме поликарбонатного корпуса, герметизация которого обеспечивается соединением типа «выступ-паз» на крышке/основании и использованием неопренового уплотнителя. Отверстия для крепления на стену и для фиксации крышки находятся вне герметизированной области.

Кабель питания датчика и кабели от релейных выходов, соответствующих 2-м пороговым уровням, вводятся в корпус датчика через отдельные герметичные кабельные вводы типа MG16, обеспечивающие после уплотнения необходимый уровень защиты.

Проводники кабелей подключаются к клеммам клеммного соединителя, расположенного на плате преобразования, способом «под винт».

Регулировка пороговых уровней осуществляется с помощью отдельных переменных резисторов, размещенных на печатной плате.

Измерительный зонд датчика расположен с наружной нижней стороны корпуса и состоит из основания, на котором через разъемное соединение фиксируется газовый сенсор, и защитной втулки, фиксирующейся на основании с помощью резьбового соединения. Детали измерительного зонда изготовлены из ПВХ.

Технические характеристики

Общие данные:

1. Напряжение источника питания модификации CR01-220: AC220В +10 –15%
2. Напряжение источника питания модификации CR01-24:
AC24В (AC15...24В) / DC24В (DC18...36В)
3. Потребляемая мощность: не более 3Вт
4. Время выхода на рабочий режим после подачи напряжения питания: 60 сек (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
5. Допустимая длина кабеля выходных цепей и цепей питания: до 100 метров
6. Срок службы датчиков серии CR01: 10 лет

Функциональные данные канала измерения:

1. Диапазон регулирования пороговых уровней: от 0 до 100% полного диапазона измерения газового сенсора (диапазон измерения определяется заказом)
2. Гистерезис срабатывания: 10% от полного диапазона измерения сенсора
3. Параметры релейного выхода по каждому порогу: изолированный («сухой») перекидной контакт э/м реле с нагрузкой AC220В DC30В 10А
4. Температурная зависимость порогов: не более 0,2% на 1град.С
5. Время срабатывания: менее 30сек
6. Стабильность характеристик сенсоров: уход не более $\pm 1\%$ в течение года
7. Средняя наработка на отказ (MTBF): более 5 лет

Условия окружающей среды:

1. Температура при эксплуатации: $-20...+50^{\circ}\text{C}$
2. Влажность при эксплуатации: 0...98% отн. влажности без конденсации
3. Температура при хранении и транспортировании: $0...+50^{\circ}\text{C}$
4. Влажность при хранении и транспортировании: $\leq 85\%$ отн. влажности

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

1. Габаритные размеры датчика: 170мм(длина) x 150мм(высота с кабельными вводами и газовым сенсором) x 55мм(глубина)
2. Размеры измерительного зонда: D25мм x 25мм
3. Степень защиты корпуса датчика: IP54
4. Диаметр кабеля, уплотняемого кабельными вводами MG16: 5...10мм.
5. Расстояние между 4-мя крепежными отверстиями в основании: 91 x 159мм.
6. Масса датчика: 500 грамм

Материалы и цвета:

1. Корпус: поликарбонат, светло-серый
2. Корпус измерительного зонда: ПВХ, темно-серый
3. Кабельный ввод: полиамид 6.6, светло-серый

Рекомендации по монтажу

1. Не рекомендуется устанавливать датчики в необдуваемых замкнутых нишах, т.к. в них могут образовываться застойные зоны воздуха с параметрами, значительно отличающихся от средних параметров воздуха в объеме помещения.

2. Контролируемый датчиком объем помещения зависит от движения воздуха в помещении. В случае если помещение вентилируемое и в нем обеспечено движение воздуха, то можно сделать экспертную оценку контролируемой площади на уровне 500м².

3. Датчик должен устанавливаться в месте, где будет исключено воздействие на чувствительный элемент прямого солнечного света, воды, избыточного давления, а также будут исключены условия образования конденсата.

4. Крепление датчиков осуществляется на плоскую поверхность (стену) через крепежные отверстия D4,5мм в основании корпуса с помощью 4-х винтов M4 или саморезов D4мм. Крепежные отверстия доступны при снятой верхней крышке корпуса.

5. Рекомендуется устанавливать датчик на высоте от 1м до 1,5м от пола. Высота установки датчика может быть иной в зависимости от решаемой задачи.

6. После ввода кабелей в корпус датчика и подключения проводников кабелей к клеммам датчика, необходимо уплотнить кабельные вводы и зафиксировать съемную крышку корпуса на основании с помощью 4-х винтов, обеспечив необходимое уплотнение в месте стыка 2-х частей корпуса. Подключение проводников кабеля к датчику допускается проводить только в обесточенном состоянии.

7. При прокладке кабеля необходимо соблюдать условия по допустимой длине соединительных проводов. При наличии значительных э/м помех и длине кабеля более 15 метров рекомендуется использовать экранированный кабель. Не допускается прокладка кабелей от датчиков вместе с силовыми и силовыми кабелями сети 220В.

Схемы подключения исполнительных устройств

В данном разделе приведены примеры подключения к датчику CR01 исполнительных устройств: свето-звуковых оповещателей, вентиляторов, а также передачи дискретного сигнала на управляющий контроллер.

Таблица 3. Схема подключения к датчику CR01-220 звукового или светового оповещателя и вентилятора	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пороговый уровень №1: включение звуковой или световой индикации 2. Пороговый уровень №2: принудительное включение вентилятора

Таблица 4. Схема подключения к датчику CR01-220 релейного входа контроллера и вентилятора	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пороговый уровень №1: передача релейного сигнала («сухой контакт») на управляющий контроллер 2. Пороговый уровень №2: принудительное включение вентилятора

Рекомендации по эксплуатации

При эксплуатации датчиков необходимо учитывать следующие рекомендации:

1. После подачи напряжения питания осуществляется процедура тестирования газового сенсора. В течение времени тестирования на выходе газового сенсора

поддерживается начальный нулевой уровень выходного сигнала. По истечении 60 сек газовый сенсор переходит в рабочий режим.

2. Время срабатывания датчика при достижении концентрации CO₂ в воздухе установленного порогового уровня не более 30сек.

3. Для контроля состояния датчика CR01 используются три светодиода, расположенные на плате преобразования. Светодиоды состояния также продублированы на съемной крышке корпуса. Зеленые светодиоды включаются, когда на датчик подано напряжение питания. Первые (левые) красные светодиоды (маркировка «Порог 1 низ») включаются, когда срабатывает реле по 1-му порогу, соответственно вторые красные светодиоды (маркировка «Порог 2 верх») включаются при срабатывании реле по 2-му порогу.

4. Оптические газовые сенсоры, применяемые в датчиках CR01, имеют высокую надежность, подтвержденный срок средней наработки газовых сенсоров на отказ составляет не менее 5 лет.

5. Газовый сенсор включает сменный 1 микронный фильтр из материала политетрафторэтилен (PTFE). Фильтр обеспечивает дополнительную защиту датчика от загрязнения и воздействия агрессивных веществ. При эксплуатации датчика в загрязненных помещениях может потребоваться периодическое проведение профилактических работ, заключающихся в очистке фильтра газового сенсора от осажденной пыли с помощью мягкой кисти. При необходимости фильтр может быть заменен. Один фильтр поставляется со штатным газовым сенсором, далее приобретается по отдельному заказу.

6. Конструктивное исполнение датчиков CR01 обеспечивает сменность и взаимозаменяемость газовых сенсоров, что обеспечивает удобство технического обслуживания датчиков при эксплуатации. При проверке характеристик газового сенсора нет необходимости отключать датчик от штатной кабельной сети, достаточно заменить газовый сенсор находящегося в эксплуатации датчика на новый сенсор из комплекта ЗИП, при этом не требуется дополнительной калибровки схемы преобразования датчика. По специальному заказу доступен конфигуратор и сервисное программное обеспечение, обеспечивающие процедуры проверки работоспособности, оценки метрологических характеристик и при необходимости калибровки отдельного газового сенсора.

7. Пороговые уровни, при которых срабатывает датчик, устанавливаются независимо с помощью отдельных переменных подстроечных резисторов, размещенных на плате преобразования датчика. Первый пороговый уровень устанавливается с помощью переменного резистора с маркировкой «1Н» (Порог1 Низ) и соответственно с маркировкой релейного выхода «ПОРОГ1 НИЗ» и условно выбран как нижний, меньший по величине концентрации CO₂. Второй пороговый уровень устанавливается с помощью переменного резистора с маркировкой «1В» (Порог1 Верх) и соответственно с маркировкой релейного выхода «ПОРОГ2 ВЕРХ» и условно выбран как верхний, больший по величине концентрации CO₂. В крайнем левом положении подстроечных резисторов пороговый уровень будет равен нулевому значению содержания CO₂ в воздухе (начало диапазона измерения газового сенсора), в крайнем правом положении – максимальному значению выбранного диапазона измерения газового сенсора (например, для диапазона 0...2000ppm максимальный пороговый уровень будет равен 2000ppm). При вращении штока подстроечных резисторов по часовой стрелке пороговый уровень увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается. Маркировка на плате указывает направление вращения штока подстроечного резистора для увеличения порогового уровня от 0% до 100% выбранного диапазона измерения концентрации CO₂. Гистерезис для всех уровней срабатывания является одинаковым и составляет примерно 10% от диапазона измерения (для диапазона измерения 0...2000ppm гистерезис равен 200ppm).

8. В таблице 5 приведены значения концентраций CO₂ для диапазона 0...2000ppm, при которых датчик срабатывает и возвращается в исходное положение для 3-х положений штока подстроечного резистора: крайнее положение при вращении против часовой стрелки (минимальный порог), среднее положение и крайнее положение при вращении по часовой стрелке (максимальный порог).

Таблица 5. Значения порогов срабатывания и отпущания датчиков CR01

Положение штока подстроечного резистора (пороги регулируются отдельно и независимо)	Левое горизонтальное положение	Левое положение на угол	Среднее положение	Правое положение на угол	Правое горизонтальное положение
					
Пороговый уровень срабатывания датчика	300 ppm	700 ppm	1000ppm	1400ppm	1600 ppm
Уровень отпущания датчика	100 ppm	500 ppm	800ppm	1200ppm	1400 ppm

Размеры датчиков (в мм)

