

Электромеханические, индуктивные, электронные и пневматические ДАТЧИКИ ГРАНИЧНЫХ СИГНАЛОВ

В этом обзоре освещены принцип действия и область применения электромеханических, индуктивных, электронных и пневматических датчиков граничных сигналов.

Дальнейшие подробности Вы найдете в проспектах 9100, 9200, 9201 и 9300 (см. ниже); габаритные чертежи и указания к формированию текста заказа - в проспектах соответствующих типов приборов, номера которых заканчиваются на 90 - 99.

Датчики граничных сигналов предназначены для замыкания или размыкания электрических цепей или пневматических переключаемых схем с помощью контактов, приводимых в действие стрелкой, показывающей фактическое значение измеряемой величины.

С лицевой стороны посредством съемного ключа задающая стрелка устанавливается на нужном значении, при котором должно произойти переключение. **Конструкция** датчиков граничных значений такова, что после передачи сигнала переключения стрелка фактического показания может отклоняться за задающую стрелку. Задающая стрелка может переставляться по всей шкале.

Датчики граничных сигналов имеют 1 или 2 граничных значения (при специальном исполнении - до 4х граничных значений).

Манометрические измерительные приборы и термометры с диаметром корпуса (НД) 100, 160, 250 частично с НД 63, тип RCh (с ограничениями), а также приборы в квадратном корпусе 96x96 и 144x144 позволяют встраивание датчиков граничных сигналов, при этом существуют некоторые особенности и ограничения, обуславливаемые типом прибора.

Стандартно датчики граничных сигналов встраиваются под высоко расположенным циферблатом (**HZ**-исполнение). При НД 250 они встраиваются над углубленным циферблатом (**TZ**-исполнение).

Электрическое соединение в зависимости от исполнения осуществляется с помощью выведенного через заднюю стенку корпуса кабеля, с помощью размещенного на корпусе штекерного разъема или с помощью кабельной розетки (для индуктивных и электронных датчиков граничных сигналов). Пневматические датчики граничных сигналов соединяются с помощью переключателей низкого давления, смонтированных на задней стенке корпуса.

Различаются следующие **датчики граничных сигналов**:

- | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|
| 1. электромеханические | (S) | Проспект 9100 |
| 1.1 простой контакт | (S) | |
| 1.2 контакт с магнитным поджатием | (M) | |
| 2. индуктивные | (I) | Проспект 9200 |
| 2.1 электронные | (E) | Проспект 9101 |
| 3. пневматические | (P) | Проспект 9300 |

(буквы в скобках - условные обозначения конструкции)

Измерительные приборы с индуктивными и электронными датчиками граничных сигналов для обозначения электромагнитной совместимости помечаются - **CE**.

Измерительные приборы с электромеханическими датчиками граничных сигналов, также могут обозначаться **CE**, но при условии, что в минуту происходит не более 5 переключений.

Пневматические датчики граничных сигналов не подлежат маркировке **CE**.

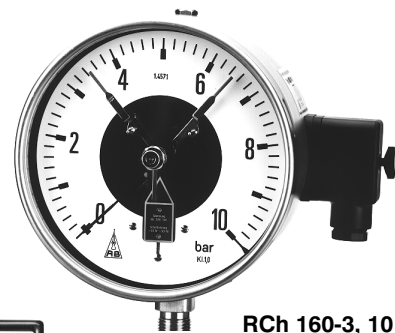
1. Электромеханические датчики граничных сигналов

1.1 Простой контакт (S)

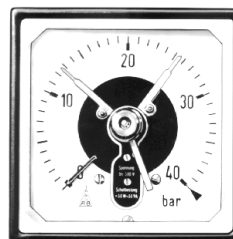
Принцип действия и область применения

Устройство датчика граничных сигналов состоит из переставляемой задающей стрелки, соединенной с рычагом, на котором расположен контактный штифт. Переключение происходит в момент, когда стрелка фактического показания и задающая стрелка стоят одна над другой. Контактные штифты соприкасаются или разъединяются.

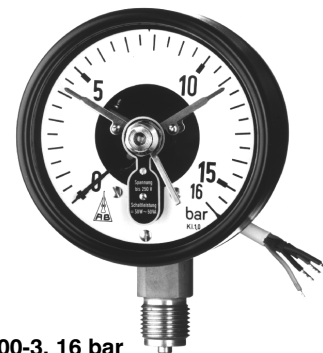
Датчики граничных сигналов с простым контактом применяются при нормальных условиях производства с невысокой частотой переключений. Прибор не должен подвергаться механическому воздействию, это может вызвать непреднамеренные переключения.



RCh 160-3, 10 bar



RQS 96-3, 40 bar



RB 100-3, 16 bar

Если переключение должно произойти точно на заданном значении, но при этом прибор подвержен механическому воздействию, нами рекомендуется использование реле защиты контактов с выдержкой времени.

При работе в агрессивной атмосфере, вызывающей окисление контактов, при высокой частоте переключений или при работе во взрывоопасной среде рекомендуется, а иногда необходимо, использование индуктивных датчиков граничных сигналов. При переключении слабых сигналов менее 24В и 20мА, напр., при SPS (запоминающее программное управляющее устройство), нами рекомендуются электронные датчики граничных сигналов.

Для приборов с гидронаполнением мы рекомендуем индуктивные или электронные датчики граничных сигналов.

Простые контакты **не** применяются в заполненных приборах.

Технические характеристики (S)

Диапазон рабочего напряжения: 60 U <math><250V</math>

Макс. допустимое напряжение пост. тока: max 250V

Номинальный рабочий ток: ток включения или выключения макс. 0,7 А; ток длительной нагрузки 0,6 А 10 W 18 VA

Разрывная мощность: серебро-никель (AG80Ni20) или серебро-никель с 10 мупозолотой¹⁾

Материал контактов: -20 °C до +70 °C или в зависимости от типа выбранного измерительного прибора

Температура окружающей среды:

Датчики граничных сигналов не индуктивные.

1.2 Контакт с магнитным поджатием (M)

Принцип действия и область применения

В датчике граничных сигналов с магнитным контактом на рычаге, соединенном с задающей стрелкой помимо контактного штифта установлен привинчивающийся постоянный магнит, покрытый защитным лаком. Замыкание контактов при их сближении под воздействием магнита происходит скачкообразно.

Вследствии магнитного поджатия вариация давления, при котором происходит переключение, может составлять в зависимости от восстанавливающей силы чувствительного элемента и установленного магнита от 2 до 5% от конечного значения шкалы. Так как магнит съемный, вариацию переключающего давления можно изменять. Постоянный магнит усиливает контактное давление и предохраняет контакты от сгорания под воздействием электрической дуги (благодаря этому обеспечивается повышенная коммутационная способность).

¹⁾ в отдельных случаях по заказу



Датчики граничных сигналов с магнитными контактами могут применяться повсеместно, т.к. они не восприимчивы к механическому воздействию. Область их применения значительно расширяется благодаря применению реле защиты контактов, сравните проспекты 9100 и 9521. При работе в агрессивной атмосфере, вызывающей окисление контактов, при высокой частоте переключений или при работе во взрывоопасной среде рекомендуется, а иногда необходимо, использование индуктивных датчиков граничных сигналов. При переключении слабых сигналов менее 24В и 20мА, например при SPS, нами рекомендуются электронные датчики граничных сигналов, типа Е.

Для приборов с гидронаполнением мы рекомендуем индуктивные или электронные датчики граничных сигналов.

Магнитные контакты применяются очень ограничено в заполненных приборах, при этом обязательно с реле защиты контактов, например, из нашей серии приборов типа „MSR”. Однако, даже с реле защиты контактов применение магнитных контактов в приборах с заполнением из-за образования пленки между контактными штифтами не может быть абсолютно надежным, особенно при слабых сигналах, для которых, как говорилось выше, мы настойчиво рекомендуем наши электронные датчики граничных сигналов типа Е.

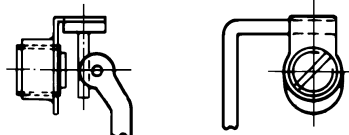
Технические характеристики (L)

Диапазон рабочего напряжения: $60 < U_1 < 250V$
 Макс. допустимое напряжение пост. тока: max 250V
 Разрывная мощность: 30W 50VA
 Номинальный рабочий ток: ток включения или выключения макс. 1,0 А; ток длительной нагрузки 0,6 А

Материал контактов:

Температура окружающей среды:

серебро-никель (AG80Ni20) или серебро-никель с 10 мупозолотой¹⁾
 -20 °С до +70 °С или в соответствии с выбранным типом измерительного прибора



Датчики граничных сигналов не индуктивные.

2. Индуктивные датчики граничных сигналов (I)

Принцип действия и область применения

Индуктивный датчик граничных сигналов - это бесконтактно работающий электрический чувствительный элемент. В принципе система состоит из транзистора-осциллятора, катушки которого находятся по обе стороны шлицевого инциатора. При размещении металлического флажка в воздушном зазоре шлицевого инциатора затухают высокочастотные колебания. Течет только низкий управляющий ток (≤ 1 мА), инциатор становится высокоомным, реле во внешнем блоке управления выключается. При выводе флажка из зазора инциатора, вновь течет высокий управляющий ток (≥ 3 мА), инциатор становится малоомным, реле во внешнем блоке управления втягивается.

Электрический чувствительный элемент размещен на рычаге, соединенном с задающей стрелкой, в то время как управляющий флажок передвигается стрелкой фактического показания. Переключение происходит точно в тот момент, когда управляющий флажок находится в середине чувствительного элемента. При этом скорость, с которой перемещается управляющий флажок, не играет роли. Индуктивные датчики граничных сигналов в силу отсутствия в них механических контактов износостойчивы и не требуют технического обслуживания, кроме этого коррозионностойчивы, т.к. все электрические части конструкции находятся в пластмассовом водонепроницаемом корпусе герметизированном смолой.

Обусловленный управляющим флажком вращающий момент, действующий на стрелку фактического показания, также мал как и при простых контактах. Для манометрических измерительных приборов класса точности 0,6 существуют интервальные индуктивные датчики граничных сигналов, флажок в которых практически не оказывает влияния на ход стелки фактического показания.

Материал внешних блоков управления WE../Ex1 и We../Ex2 соответствует типу «Искробезопасный», условное обозначение - буква «I». Он соответствует классификации EEx ib IIC T6 и допущен к применению в зонах 1 и 2.

Внешние блоки управления должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны.

Имеется сертификат физико-технического института (РТВ) об искробезопасности применяемых шлиц-инциаторов и внешних блоков управления. Шлицевые инциаторы по технике безопасности поставляются в различных исполнениях, см. проспект 9200.

Для каждого граничного значения необходима двухжильная проводка. Допустимая длина проводки между датчиком граничных значений и внешним блоком управления составляет с учетом искробезопасности согласно РТВ приблизительно 3 км.

Как уже упоминалось, бесконтактные индуктивные датчики граничных сигналов применимы также в заполненных приборах.

¹⁾ в отдельных случаях по запросу

Наши приборы постоянно совершенствуются, поэтому мы оставляем за собой право на изменения.

Технические характеристики (I)

Номинальное напряжение: 8В постоянное напряжение
 Рабочее напряжение: 5-25В постоянное напряжение
 Потребляемый ток: ≥ 3 мА (активные плоскости свободны)
 ≤ 1 мА (активные плоскости закрыты)
 Точность переключения: прил. 0,5% от конечного значения шкалы
 Температура окружающей среды: -20 °С до +70 °С или в соответствии с выбранным типом измерительного прибора

2.1 Электронные датчики граничных сигналов (E)

Принцип действия и область применения

Особый тип индукционных датчиков граничных сигналов представляют собой электронные датчики типа Е. Трехпроводной шлиц-инциатор имеет PNP-выход непосредственно на управляющее устройство SPS (Speicher-Programmierbare-Steuerung - запоминающее программное управление).

Это позволяет осуществить точное переключение при малых токах и напряжениях на SPS-входах. Таким образом, применяемые с прочими индуктивными датчиками граничных сигналов SVA-усилители для электронных датчиков граничных сигналов становятся излишними. Дальнейшую информацию Вы найдете в проспекте 9201.

Технические характеристики (E)

Рабочее напряжение: 10 - 30 В постоянное напряжение
 Ток холостого хода: ≤ 10 мА (активные плоскости свободны)
 Разрывной ток: макс. 100 мА
 Температура окружающей среды: -25 °С до +70 °С или в соответствии с выбранным типом измерительного прибора

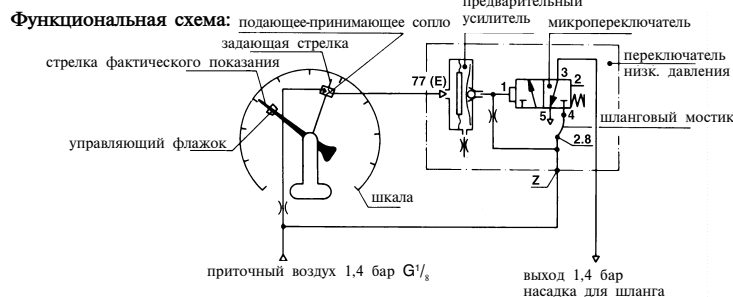
3. Пневматические датчики граничных сигналов

Принцип действия и область применения

Пневматические датчики граничных сигналов абсолютно взрывобезопасны (применены даже в зонах 0) и работают бесконтактно. Они, так же как и индуктивные датчики граничных сигналов, отличаются высокой точностью переключения, и кроме этого относительно невосприимчивы к механическим воздействиям. Процесс переключения легко управляем. Система из подающего и принимающего сопла находится на рычаге, соединенном с задающей стрелкой, в то время как управляющий флажок перемещается стрелкой фактического показания. В систему подается дресселированный постоянный воздушный поток, направленный от подающего к принимающему соплу. Сигнал низкого давления поступивший на принимающее сопло (> 25 мбар) передается на предварительный усилитель [соединение 77 (E)] низкого давления. Он, в свою очередь, воздействует на микропереключатель, который соединяет управляющие контакты 3 и 4, таким образом обеспечивается выходной сигнал в 1,4 бара на выходе 3. При достижении стрелкой фактического показания задающей стрелки, управляющий флажок, перемещаемый ею, прерывает воздушный поток в системе, между подающим и принимающим соплом. Из-за отсутствия сигнала низкого давления на предварительном усилителе происходит переключение. Микропереключатель возвращается в первоначальное состояние, контакт 3 на контакт 5.

Вместо пневматического переключателя низкого сигнала (PP-преобразователя) может применяться также пневмо-электрический (PE-преобразователь). Его применение рекомендуется при комбинации пневматических и электрических приборов и при наблюдении за сигналами с большого удаления во избежание задержки. PP-преобразователь часто монтируется на задней стенке прибора и понижает вид защиты корпуса измерительного прибора.

В гидрозолненных приборах пневматические датчики граничных сигналов не применяются.



Технические характеристики (P)

Преобразователь: PP-преобразователь (как вариант-PE-преобразователь)
 Потребление воздуха: < 30 л/час / PP-преобразователь: < 40 л/час при 1,4 бар
 Рабочее давление воздуха: 1,4 бар^{±0.1} бар / PP-преобразователь: 1,4 бар^{±0.2} бар
 Требование к чистоте управляющего воздуха ≤ 0.04 мм
 Механический срок службы: / PP-преобразователь: 10⁸ включений