

# PIEZUS

## ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

### APZ 2030



Руководство по эксплуатации

www.piezus.ru



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на **Датчик разности давлений APZ 2030** (далее по тексту – «прибор» или «изделие») и содержит технические характеристики, описание конструкции и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Полный перечень технических характеристик изделия приведен в спецификации (www.piezus.ru).

Приборы выпускаются по ТУ 4212-000-7722857693–2015.

Далее в тексте используются следующие аббревиатуры:  
ДИ – диапазон измерений; НЗ – нормально замкнутый (контакт NC);  
НР – нормально разомкнутый (контакт NO); SW1, SW2 – контакты реле.

#### 1 Назначение изделия

1.1 Датчик разности давлений APZ 2030 предназначен для работы в системах контроля, защиты, сигнализации и управления на установках и объектах теплоэнергетического комплекса, в системах кондиционирования воздуха, в различных отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве.

1.2 Изделие выполняет следующие основные функции:  
– пропорциональное линейное преобразование измеряемого дифференциального давления на входах в выходные нормированные сигналы напряжения 0...10 В и тока 4...20 мА;  
– сравнение текущего значения параметра измеренного давления с установленными границами и выдача двух коммутационных сигналов при выходе контролируемого параметра за границы по установленному алгоритму режима работы (гистерезис или окно);  
– отображение на встроенном цифровом дисплее текущего значения измеряемого давления (в выбранных единицах) и состояния дискретных выходов. Наличие дисплея и кнопок управления позволяют оперативно производить все изменения настроек без демонтажа.

1.3 Область применения – современные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC/R):  
– мониторинг потоков в вентиляционных каналах;  
– управление вытяжными и нагнетательными вентиляторами в воздуховодах;  
– измерения перепада давления на фильтрах;  
– контроль давления воздуха в чистых помещениях;  
– управление притоком воздуха и заслонками, защищающими от возгорания;  
– защита от перегрева вентиляционных нагревателей;  
– мониторинг аварийных ситуаций в системах HVAC.

#### 2 Технические характеристики

##### 2.1 Основные технические данные

2.1.1 Базовый диапазон измерений (ДИ) и основная погрешность измерения указаны на этикетке датчика и в паспорте.

2.1.2 Рабочий диапазон прибора может перенастраиваться в широких пределах при помощи кнопок на лицевой панели. Базовые и устанавливаемые диапазоны указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазоны прибора

Диапазоны базовые, Па	-500...+500	-100...+2000	0...7000
Диапазоны устанавливаемые, Па	-100...+100 -200...+200 0...100 0...200 0...500	-100...+100 0...100 0...200 0...500 0...1000 0...2000	0...1000 0...1500 0...2000 0...3000 0...5000
Давление перегрузки, кПа	±10	±30	±80
Давление разрыва, кПа	±20	±40	±100

2.1.3 Выходные сигналы прибора соответствуют таблице 2.

Таблица 2 – Параметры выходов

Наименование параметра	Значение (свойства)
<b>Аналоговые выходы:</b>	
Количество измерительных каналов	2
Параметр выходного сигнала – напряжение (3-проводный) / сопротивление нагрузки	0...10 В/≥10 кОм
Параметр выходного сигнала – ток (3-проводный) / сопротивление нагрузки	4...20 мА/≤500 Ом
<b>Релейные выходы:</b>	
Количество релейных выходов	2 (независимые)
Тип коммутирующего механического контакта	перекидной (НЗ и НР)
Максимальное коммутируемое напряжение	250 В (AC)/30 В (DC)
Максимальный коммутируемый ток (тип контактов)	5 А (НР)/3 А (НЗ)
Коммутируемые сигналы на активной нагрузке: – постоянный ток при напряжении 30 В – переменный ток при напряжении 250 В	5 А (НР)/3 А (НЗ) 5 А (НР)/3 А (НЗ)
Уставка срабатывания (программируется), % от рабочего диапазона измерений	0...100
Режимы работы реле (программируются)	гистерезис/окно
Точность переключения выходов реле	±0,7%

2.1.4 Прибор оснащен дисплеем, имеющим подсветку, основные параметры которого указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры дисплея

Наименование	Значение
Диапазон отображаемых цифровых значений	-19999...+19999
Высота основной/вспомогательной строки	15/7 мм
Дополнительная погрешность отображаемой величины	0,1% ДИ ± единица младшего разряда, выраженная в % от ДИ
Время установления показаний, не более	0,2 с

2.1.5 Напряжение питания постоянного тока от 18 до 36 В (номинальное 24 В) или переменное напряжение 24 В ±10%.

2.1.6 Потребляемый ток/мощность, не более – 100 мА/3,6 Вт.

2.1.7 Габаритные размеры, не более – 106×91×44 мм (Приложение А).

2.1.8 Масса прибора, не более – 0,25 кг.

2.1.9 Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254 – IP66.

#### 2.2 Условия эксплуатации

2.2.1 Изделие предназначено для эксплуатации в условиях:  
– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;  
– температура окружающей среды от -10 до +50 °С;  
– температура измеряемой среды от -5 до +65 °С;  
– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

2.2.2 Измеряемая среда: воздух, негорючие и неагрессивные газы.

2.2.3 По устойчивости к воздействию атмосферного давления изделие относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931 (высота над уровнем моря не более 1000 м).

2.2.4 По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации изделие соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931.

#### 2.3 Эксплуатационные ограничения:

– среда измерений для прибора не должна содержать кристаллизующихся примесей, загрязнений и пыли;  
– среда измерений не должна содержать горючие и агрессивные газы или жидкости.

#### 3 Меры безопасности

3.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0 (опасное для жизни напряжение отсутствует).

3.2 Не допускается попадание влаги внутрь корпуса.

3.3 Подключение, настройку и техобслуживание изделия должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

#### 4 Указания по монтажу и эксплуатации

4.1 Прибор крепится к вертикальной плоскости посредством двух отверстий Ø5 мм (Приложение А). При этом кабельные входы и штуцера должны быть направлены вниз (для стекания конденсата).

4.2 Цепи прибора подключаются внутри корпуса через кабельные входы в соответствии с электрической схемой, рисунок 1.

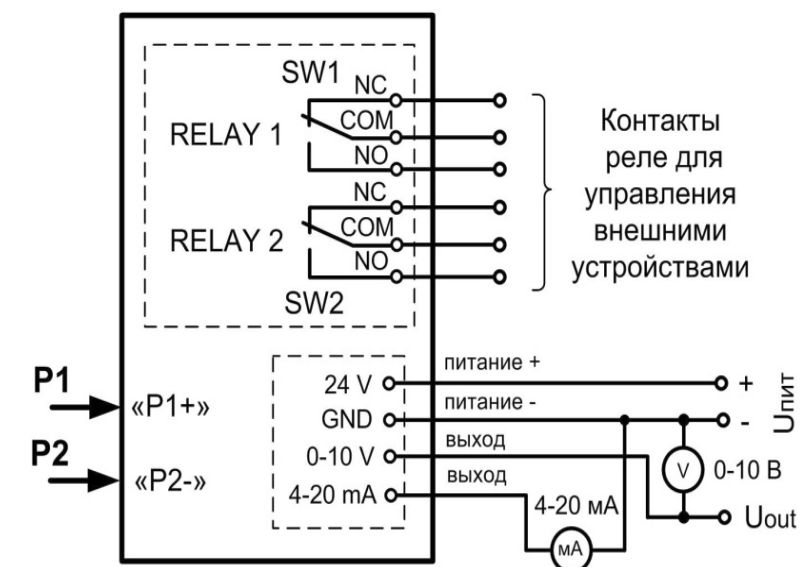


Рисунок 1 – Схема подключений, где P1, P2 – входное давление измеряемой среды (вход P1+ для более высокого, а P2– для более низкого)

**Примечание** – Подключение электрических цепей должно производиться только при отключенном питании.

4.3 Для монтажа цепей рекомендуется применять экранированные кабели с сечением жил от 0,14 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

4.4 Для обеспечения эффективного уплотнения кабельного ввода рекомендуется использовать кабель круглого сечения с внешним диаметром:

- для ввода M16x1,5 кабель Ø6...10 мм (питание и выходной сигнал);
- для ввода M20x1,5 кабель Ø7...12,5 мм (коммутационные линии).

Герметизация кабельного ввода с использованием штатных уплотнительных колец и прокладок ОБЯЗАТЕЛЬНА.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- 1 **Подавать напряжение питания, превышающее максимально допустимое значение.**
- 2 **Оказывать механическое воздействие какими-либо предметами на измерительную мембрану.**
- 3 **Эксплуатация изделия с видимыми механическими повреждениями.**
- 4 **Эксплуатация изделия в несоответствующих климатических условиях.**
- 5 **Эксплуатация изделия с температурой измеряемой среды ниже или выше допустимых пределов.**

**5 Подготовка к работе**

5.1 На лицевой панели прибора расположены четыре кнопки и дисплей, назначение элементов которого указано на рисунке 2.

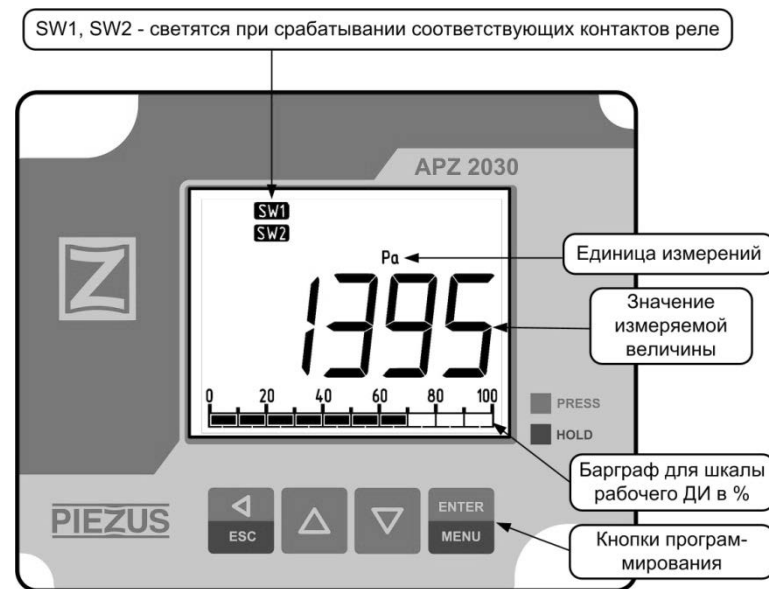


Рисунок 2 – Вид лицевой панели прибора

5.2 Кнопки программирования позволяют изменять параметры работы прибора при эксплуатации, например, выбирать единицы отображения измеряемого давления и порог срабатывания реле, изменять интервал (диапазон) измерений в пределах базового диапазона, а также корректировать результаты измерений (калибровать). Порядок действий описан в соответствующей Инструкции по настройке.

5.3 При включении прибора он выполняет самодиагностику своего состояния. В исправном состоянии на выходе устанавливается ток и напряжение, линейно соответствующие измеряемому давлению.

5.4 При возникновении неисправности встроенный контроллер обнаруживает информационные и аварийные ошибки. В случае обнаружения аварийной ошибки (при запуске или в процессе работы) на выходе прибора устанавливается постоянное значение тока в соответствии с таблицей 2.

**6 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание проводится не реже одного раза в год и состоит в проверке крепления прибора, удаления с него пыли и грязи. Для очистки изделия нельзя применять высокое давление и химические растворители.

При эксплуатации прибор может подвергаться периодической проверке в соответствии с паспортными данными.

Межповерочный интервал и гарантийные обязательства изготовителя указаны в паспорте на изделие.

Рекламации на прибор с поврежденными пломбами предприятия-изготовителя и с дефектами, вызванными нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения, не принимаются.

Ремонт прибора может производить только завод-изготовитель.

**7 Маркировка**

Для идентификации изделия на обратной стороне корпуса имеется этикетка, которая содержит следующую информацию (рисунок 3):

- 1) наименование предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение изделия; 3) бар-код (QR-код);
- 4) диапазоны выходных сигналов; 5) питающее напряжение и его тип;
- 6) заводской серийный номер и дата выпуска;
- 7) товарный знак изготовителя;
- 8) класс электрической защиты по ГОСТ 12.2.007.0;
- 9) степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254;
- 10) диапазон измеряемых давлений.

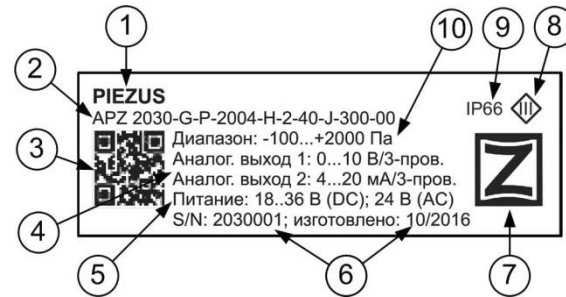


Рисунок 3 – Пример маркировки изделия

**8 Комплектность**

Изделие поставляется в комплекте (таблица 4).

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Датчик разности давлений APZ 2030	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации (настоящий документ)	1 экз.*
Инструкция по настройке	1 экз.*

\* Допускается комплектовать одним экземпляром каждые десять изделий, поставляемых в один адрес.

**9 Транспортирование и хранение**

9.1 Прибор может перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние, при этом индивидуальная потребительская тара может дополнительно помещаться в транспортную тару.

9.2 Перевозка прибора может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

9.3 Приборы в транспортной таре должны храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +40 °С.

**10 Ресурс и срок службы**

10.1 Режим работы – непрерывный.

10.2 Средняя наработка на отказ, не менее – 120000 ч.

10.3 Срок службы – 12 лет (данный показатель надежности установлен для нормальных условий работы: неагрессивная среда, температура +23 ±3 °С, вибрация и тряска отсутствуют).

**11 Сведения об утилизации**

11.1 Изделие не содержит драгметаллов.

11.2 Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая изделие.

**Приложение А**

**Конструкция изделия**

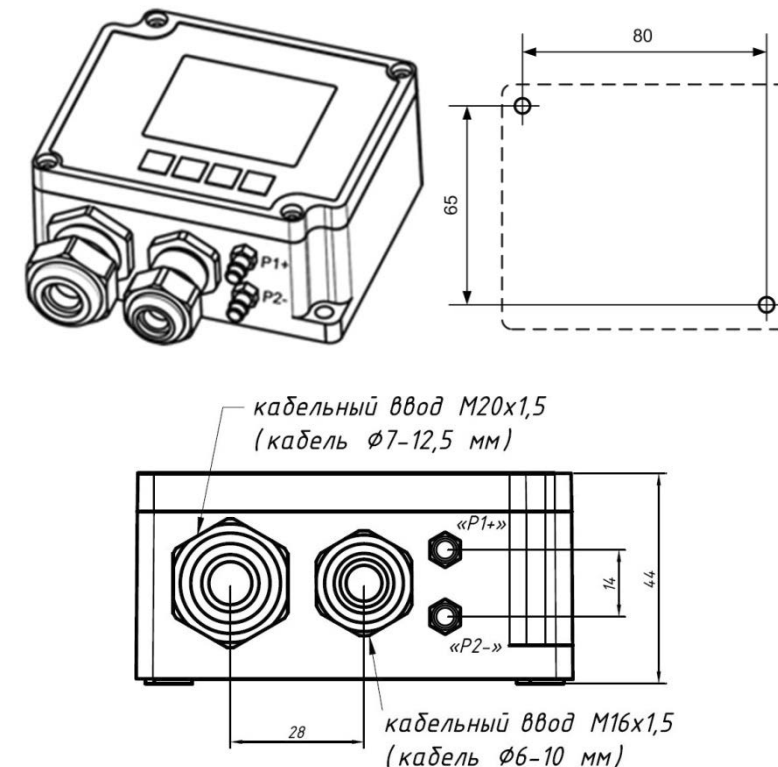


Рисунок А.1 – Вид корпуса изделия и разметка отверстий для крепления

**PIEZUS**  
Сделано в России

ООО «Пьезус»  
<http://www.piezus.ru/>

# PIEZUS

## ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

### APZ 2030



#### Инструкция по настройке

www.piezus.ru



Настоящая инструкция по настройке предназначена для **Датчика разности давлений APZ 2030** (далее – «прибор» или «изделие») и является дополнением соответствующего руководства по эксплуатации.

Используемые в тексте сокращения:

- ДИ – диапазон измерений;
- ВПИ – верхний предел измерений;
- НПИ – нижний предел измерений; SW1, SW2 – контакты реле 1 и 2.

#### 1 Общие сведения

Пользователь может изменять заводские значения параметров в соответствии с условиями и целями эксплуатации изделия. Для выбора нужного алгоритма работы и установки значений параметров, выполняется программирование изделия при помощи кнопок, назначение которых указано в таблице 1.

Таблица 1 – Назначение кнопок управления

Вид кнопки	Описание действий
	ENTER/MENU – вызов команд основного меню (удерживать нажатой 2 с) / циклическое переключение команд основного меню или запись значений в память (короткое нажатие)
	Вверх – увеличение числовых значений параметров или изменение единиц измерения в рабочем режиме (таблица 2)
	Вниз – уменьшение числовых значений параметров или изменение единиц измерения в рабочем режиме (таблица 2)
	Выбор режима редактирования (изменений значений) для пунктов основного меню / отмена внесенных изменений и выход из меню при удерживании кнопки нажатой 2 с

Прибор обеспечивает представление информации о физических величинах в единицах измерения, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Отображаемые на дисплее единицы измерения

Вид на дисплее	Описание единиц измерений
<b>Pa</b>	паскаль (Па) – заводская установка
<b>kPa</b>	килопаскаль (кПа)
<b>mbar</b>	миллибар (мбар)
<b>Bar</b>	бар
<b>mWc</b>	метр водного столба (при 20 °С)
<b>kgf/cm<sup>2</sup></b>	килограмм силы на сантиметр квадратный
<b>PSI</b>	фунт на дюйм квадратный

Информация о доступных настройках программирования представлена в разделе 3 и Приложении А.

#### 2 Заводские настройки

Стандартная при изготовлении настройка следующая:

- изменение выходного сигнала: линейно возрастает пропорционально входному давлению;
- единица измерений давления – Па;
- режимы работы реле 1 – ОКНО;
- режимы работы реле 2 – ГИСТЕРЕЗИС;
- верхний уровень реле 1/уровень включения реле 2 – 67 %/75 % ДИ;
- нижний уровень реле 1/уровень отключения реле 2 – 33 %/25 % ДИ;
- время задержки включения реле (установленный параметр действует одновременно для двух реле) – 0 мс.

Чтобы увидеть настройки подключенного изделия следует удерживать



нажатой кнопку (ENTER/MENU) ≥ 2 с – она обеспечивает переход дисплея в режим отображения текущих настроек конфигурации (режим SET). Очередное короткое нажатие этой кнопки переключает параметры меню.

#### 3 Настройка параметров работы

3.1 Для перехода в меню программирования (настройки) прибора следует удерживать нажатой кнопку ENTER/MENU ≥ 2 с.

3.2 В режиме настройки на дисплее появляется надпись **SET**, а в правом верхнем углу отображается наименование параметра, под которым указан соответствующий код или значение изменяемой величины (рисунок 1).



Рисунок 1 – Назначение отображаемых элементов дисплея в режиме настройки (программирования) параметров работы (R1HI – установка уровня сигнала для включения контактов SW1 реле)

Переключение параметров в меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки ENTER/MENU. Для перехода к изменению нужного па-

раметра кратковременно нажимают кнопку , – после этого начнет мигать доступное для редактирования числовое значение: условный код параметра или уровень сигнала.

Изменение числовых значений производится кратковременным нажатием (около 1 с) кнопкой (Вверх), (Вниз), или удерживанием нажатыми до появления нужного числа.

**Примечание** – При удержании нажатой кнопки Вверх/Вниз происходит автоматическое изменение числового значения с постепенно возрастающей скоростью.

Чтобы сохранить измененное значение следует кратковременно нажать кнопку ENTER/MENU.

3.3 Прибор автоматически возвращается из режима настройки в рабочий, если кнопки на лицевой панели не нажимались в течение 10 с.

#### Приложение А

##### Структура меню программирования

Назначение всех доступных для изменения параметров указано в таблице А.1.

Таблица А.1 – Программируемые параметры прибора

Пункт меню	Выполняемые функции
<b>PSEL</b>	Изменяет значения диапазона измерений. Диапазон при программировании выбирается установкой числового кода по таблице А.2
<b>RESP</b>	Устанавливает задержку срабатывания одновременно для двух реле в секундах. Допустимые значения от 0 до 9 с
<b>R1Md</b>	Выбор режима работы реле 1 (рисунок А.2): 0 – отключено; 1 – режим ГИСТЕРЕЗИС; 2 – режим ОКНО
<b>R1HI</b>	Реле 1: установка точки включения/верхнего уровня (контактов SW1). Допустимые значения от 0 до 100 % рабочего ДИ
<b>R1LO</b>	Реле 1: установка точки отключения/нижнего уровня (контактов SW1). Допустимые значения от 0 до 100 % рабочего ДИ
<b>R2Md</b>	Выбор режима работы реле 2 (рисунок А.2): 0 – отключено; 1 – режим ГИСТЕРЕЗИС; 2 – режим ОКНО
<b>R2HI</b>	Реле 2: установка точки включения/верхнего уровня (контактов SW2). Допустимые значения от 0 до 100 % рабочего ДИ
<b>R2LO</b>	Реле 2: установка точки отключения/нижнего уровня (контактов SW2). Допустимые значения от 0 до 100 % рабочего ДИ
<b>ZERO</b>	От случайного изменения этого параметра доступ к редактированию защищен паролем – вводится число «123». Функция устраняет несимметричность каналов, которая может возникнуть при длительной эксплуатации. Для калибровки «нуля» давление на входах прибора предварительно выравнивается: для этого «P1+» и «P2-» соединяются между собой или с атмосферным давлением, или с известным фиксированным давлением, относительно которого требуется контролировать изменение давления.

#### Задержка срабатывания реле (RESP)

Параметр задержки включения предназначен для фильтрации кратковременных изменений давления. Выход реле не изменит состояния до тех пор, пока после увеличения давления выше порогового уровня идет время задержки (рисунок А.1).

#### Диапазон измерений (PSEL)

В рамках базового диапазон, заказанного при изготовлении прибора, пользователь может выбрать более узкий рабочий диапазон из перечня, указанного в таблице А.2.

**Продолжение приложения А**

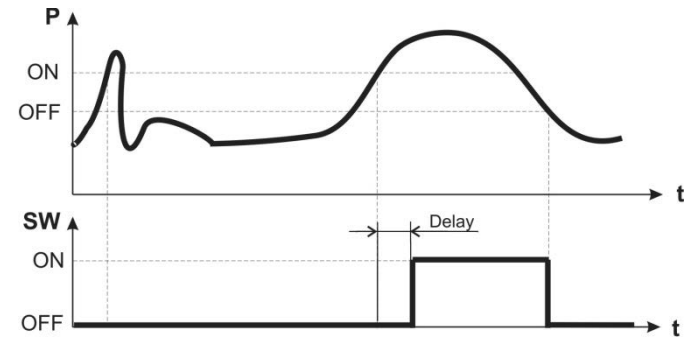


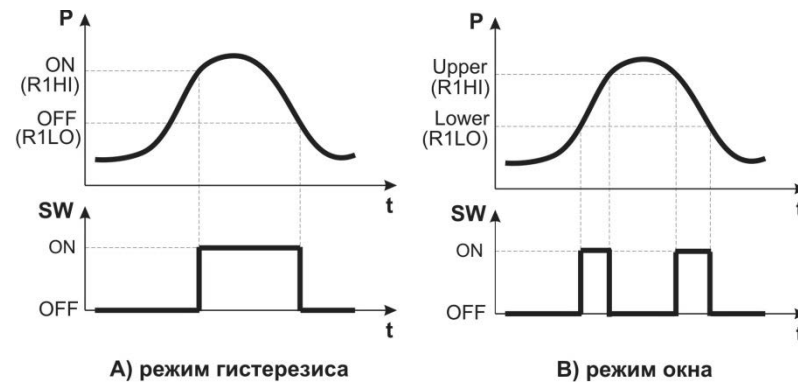
Рисунок А.1 – Работа задержки включения контактов реле (SW) на примере режима ГИСТЕРЕЗИС (Delay – задержка)

Таблица А.2 – Значения кода для выбора рабочего диапазона, зависящего от базового диапазона, заказанного при изготовлении

Код параметра PSEL	Код базового диапазона (указан на изделии):		
	5002	2004	7004
0	-100...+100 Па	-100...+100 Па	0...1000 Па
1	-200...+200 Па	0...100 Па	0...1500 Па
2	-500...+500 Па	0...200 Па	0...2000 Па
3	0...100 Па	0...500 Па	0...3000 Па
4	0...200 Па	0...1000 Па	0...5000 Па
5	0...500 Па	0...2000 Па	0...7000 Па
6	-500...+500 Па	-100...+2000 Па	0...7000 Па

**Режимы работы реле 1, 2 (R1Md, R2Md)**

Выбор режимов ГИСТЕРЕЗИС или ОКНО выполняется индивидуально для каждого реле из соответствующего меню. Отличие режимов поясняют графики на рисунке А.2.



А) режим гистерезиса      В) режим окна

Рисунок А.2 – Режимы работы коммутационных выходов (SW) при изменении входного давления (P)

Примеры, поясняющие порядок действий при настройке работы изделия, приведены в Приложении Б.

**Приложение Б**

**Примеры программирования**

**ПРИМЕР 1. Изменение установленного диапазона**

- 1) войти в меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ENTER/MENU
- 2) выбрать для редактирования параметр **PSEL** коротким нажатием кнопки ENTER/MENU;
- 3) выбрать номер диапазона кнопками (число от 0 до 6, где 6 – базовый диапазон, установленный по умолчанию), расшифровка номера диапазона приведена в таблице А2;
- 4) сохранить выбранный диапазон коротким нажатием кнопки
- 5) выйти из меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ESC

**ПРИМЕР 2. Установка времени задержки включения реле**

- 1) войти в меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ENTER/MENU
- 2) выбрать пункт меню **RESP** – одно короткое нажатие кнопки
- 3) войти в режим редактирования параметра **RESP** коротким нажатием кнопки ENTER/MENU;
- 4) выбрать время задержки включения реле кнопками (действует настройка параметра сразу для двух реле), – число соответствует времени задержки в секундах;
- 5) сохранить выбранное значение коротким нажатием кнопки
- 6) выйти из меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ESC

**ПРИМЕР 3. Выбор режима работы реле**

- 1) войти в меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ENTER/MENU
- 2) выбрать пункт меню **R1Md** – два коротких нажатия кнопки
- 3) войти в режим редактирования параметра **R1Md** коротким нажатием кнопки ENTER/MENU;
- 4) выбрать режим работы реле кнопками (0 – отключено, 1 – режим ГИСТЕРЕЗИС, 2 – режим ОКНО);
- 5) сохранить выбранное значение коротким нажатием кнопки
- 6) выйти из меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ESC

**Продолжение приложения Б**

**ПРИМЕР 4. Установка верхней точки включения реле 1**

- 1) войти в меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ENTER/MENU
- 2) выбрать пункт меню **R1HI** – три коротких нажатия кнопки
- 3) войти в режим редактирования параметра **R1HI** коротким нажатием кнопки ENTER/MENU
- 4) выбрать редактируемый разряд коротким нажатием кнопки
- 5) установить требуемое значение разряда кнопками
- 6) сохранить установленное значение числа коротким нажатием кнопки
- 7) выйти из меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ESC

**ПРИМЕР 5. Калибровка нулевого значения**

- 1) войти в меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ENTER/MENU
- 2) выбрать пункт меню **ZERO** – восемь коротких нажатий кнопки
- 3) войти в режим редактирования параметра **ZERO** коротким нажатием кнопки ENTER/MENU – на дисплее отобразится число **122**;
- 4) установить на дисплее число **123** нажатием кнопки
- 5) выполнить калибровку нулевого значения коротким нажатием кнопки – на дисплее при этом снова отобразится число **122**;
- 6) выйти из меню длинным нажатием (>2 с) кнопки ESC