ЦИФРОВОЙ ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ (пневматического типа)
СЕРИЯ PSQ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Благодарим за приобретение продукции Autonics.
Перед началом эксплуатации устройства ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности.

▣ Указания по технике безопасности

※ Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации данного устройства неукоснительно соблюдайте указания по технике безопасности.

Указания по технике безопасности делятся на следующие категории.

⚠**Внимание** Несоблюдение данных указаний может привести к несчастному случаю, в том числе со смертельным исходом.

⚠**Осторожно** Несоблюдение данных условий может привести к несчастному случаю или повреждению изделия.

※ Знаки, используемые на изделии и в руководстве пользователя, имеют следующее значение:
⚠ знак требует соблюдения осторожности и указывает на особые обстоятельства, при которых может возникнуть опасность.

⚠ Внимание

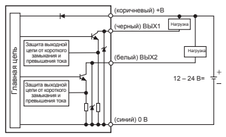
1. **При эксплуатации данного прибора в составе механизмов, которые могут стать причиной тяжелых травм или значительного ущерба, следует использовать устройства защиты. (к такому оборудованию относятся, например, атомные электростанции, медицинское оборудование, морские суда, наземные транспортные средства, железнодорожный транспорт, воздушные суда, устройства внутреннего сгорания, устройства безопасности, предохранительное/противоаварийное оборудование и т.п.).** Несоблюдение этого указания может привести к несчастному случаю, возгоранию или экономическому ущербу.
2. **Запрещается использовать данное изделие в средах с воспламеняемыми газами, поскольку данное изделие не относится к категории взрывозащищенного оборудования.** В противном случае существует опасность взрыва.

⚠ Внимание

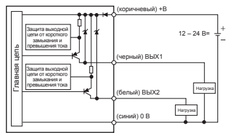
1. **Запрещается использовать данное устройство за пределами помещений.**
Несоблюдение этого правила может привести к сокращению срока службы изделия.
Данное устройство предназначено для эксплуатации внутри помещений.
2. **Запрещается использовать давление выше номинального.**
Несоблюдение данного указания может привести к повреждению изделия.
3. **Для питания устройства запрещается использовать напряжение выше номинального.**
В противном случае существует риск повреждения устройства вследствие возгорания.
4. **Запрещается замыкать цепь нагрузки накоротко.**
В противном случае существует риск повреждения устройства вследствие возгорания.
5. **Перед подключением прибора проверьте полярность цепи питания.**
В противном случае существует риск повреждения устройства вследствие возгорания.
6. **Запрещается использовать устройство в среде с содержанием коррозионных газов или жидких сред, поскольку устройство предназначено для эксплуатации в только средах с некорроизионными газами.**
Несоблюдение данного указания может привести к повреждению изделия.
7. **Запрещается подвергать корпус устройства воздействию чрезмерных механических усилий.**
Несоблюдение данного указания может привести к повреждению изделия.

▣ Подключение цепей ввода/вывода

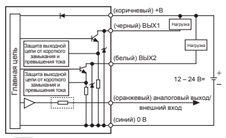
◎ **Выход с открытым коллектором NPN**



◎ **Выход с открытым коллектором PNP**

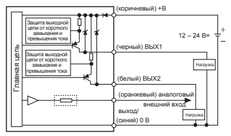


◎ **Модель, оборудованная выходом с открытым коллектором NPN и аналоговым выходом или внешним входом**



※ : выходной импеданс

◎ **Модель, оборудованная выходом с открытым коллектором PNP и аналоговым выходом или внешним входом**



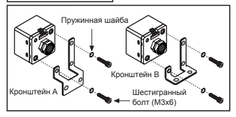
※ : выходной импеданс

▣ Монтаж

1. В системе используется нагнетательный порт (штуцер) типа Rc1/8. Поэтому убедитесь, что вы используете доступный в продаже быстро подключаемый фитинг типа «одно касание».
2. Придерживайте гаечным ключом (12 мм) металлическую часть устройства, чтобы исключить чрезмерное физическое воздействие на корпус при подключении фитинга.
3. Для устройств серии PSQ предусмотрены два разных крепежных кронштейна. Выберите подходящий кронштейн, исходя из условий вашей задачи.
4. Сначала открутите шестигранный болт и установите кронштейн на устройстве, зафиксировав шестигранный болт. **В этом случае момент затяжки должен составлять не более 3 Нм. В противном случае существует риск повреждения деталей.**

⚠**Внимание**
Момент затяжки фитинга типа «одно касание» не должен превышать 10 Нм.

5. Устройство серии PSQ может оснащаться кронштейном для крепления на панель (PSO-B02) и передней крышкой (PSO-P01), которые продаются отдельно. При монтаже устройства на панель руководствуйтесь приведенными ниже рисунками.



▣ Ошибки и устранение неисправностей

При возникновении неисправностей руководствуйтесь приведенными ниже указаниями по устранению неисправностей.

Инф. на дисплее	Причина	Корректирующие мероприятия
ERR1	Настройка нулевой точки осуществляется при наличии внешнего давления на входе	Устраните внешнее давление и повторите попытку.
ERR2	Перегрузка по току на управляющем выходе	Устраните перегрузку по току путем регулировки сопротивления нагрузки.
ERR3	Диапазон функции автоматической установки чувствительности SE 1, SE2 установлен неправильно.	Проверьте диапазон и установите значения SE 1, SE2.
ERR4	Неправильное соединение ведущего и ведомого устройства при копировании значений параметров.	Проверьте кабели датчиков и схему подключения соответствующих модулей.
ERR5	Неправильно введен пароль.	Введите правильный пароль.
HHHH	Приложенное давление превышает верхнее предельное значение диапазона дисплея.	Установите давление в пределах диапазона отображения дисплея.
LLLL	Приложенное давление ниже нижнего предельного значения диапазона дисплея.	
-HH-	Значение коррекции функций автоматического смещения и дистанционного обнуления превышает верхнее предельное значение диапазона настройки.	Установите значения коррекции функций автоматического смещения и дистанционного обнуления в пределах диапазона настроек.
-LL-	Значение коррекции функций автоматического смещения и дистанционного обнуления ниже нижнего предельного значения диапазона настройки.	
-HL-	Отображаются оба значения [HH] и [LL].	

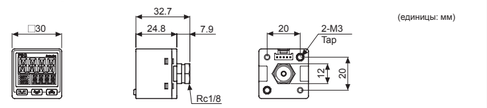
※ **Указанные выше технические характеристики могут изменяться, а отдельные модели могут сниматься с производства без предварительного уведомления.**

▣ Описание устройства

1. **Область отображения текущего значения (PV) (зеленый, красный, оранжевый для заданного значения/состояния)**
Режим «РАБОТА»: отображение текущего значения (PV).
Режим настройки: отображение параметров.
2. **Область отображения заданного значения (SV) (зеленый)**
Режим «РАБОТА»: отображение заданного значения, единиц измерения и т.д.
Режим настройки: отображение заданного значения (SV).
3. **Индикатор выхода (OUT1, OUT2) (оранжевый): загорается при включении управляющего выхода.**
4. **Кнопка [M]:**
Режим «РАБОТА»: Чтобы войти в группу параметров 1, нажмите и удерживайте кнопку [M] в течение более 2 секунд.
Чтобы войти в группу параметров 2, нажмите и удерживайте кнопку [M] в течение более 4 секунд.
Режим настройки: Чтобы выбрать пункты настройки, нажмите кнопку M.
Чтобы вернуться в режим «РАБОТА», нажмите и удерживайте кнопку [M] в течение более 2 секунд.
5. **Кнопки [▲] [▼]**
Режим «РАБОТА»: С помощью кнопки [▼] устанавливается предварительно заданное значение рабочего режима выхода.
Нажатием кнопок [M] + [▼] осуществляется блокировка/деблокировка.
С помощью кнопок [M] + [▼] осуществляется установка нулевой точки.
С помощью кнопок [M] + [▲] осуществляется регистрация пиковых значений.
Режим установки предварительно заданных значений: С помощью кнопок [▼], [▲] осуществляется увеличение/уменьшение заданного значения. Режим настройки: изменение значения параметра.

▣ Размеры

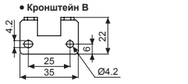
(единицы: мм)



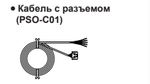
◎ **Принадлежности**

● **Кронштейн A**

● **Кронштейн B**



● **Кабель с разъемом (PSO-C01)**



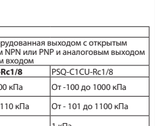
※Ø4 мм, 5-проводной, 2 м (AWG24, диаметр проводника: 0,08 мм, число жил: 40, диаметр изоляции: 0,1 мм)

◎ **Заказывается отдельно**

● **Передняя крышка (PSO-P01)**

● **Кронштейн для монтажа на панель (PSO-B02)**

● **Адаптер M5 (PSO-Z01)**



◎ **Вырез в панели**

(толщина панели от 0,8 до 3,5 мм)

▣ Характеристики

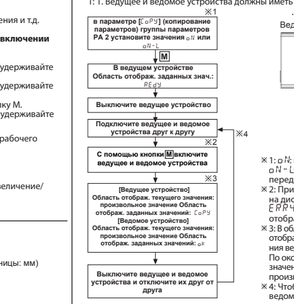
Тип давления		Избыточное давление (смешанное давление)		
Тип		Модель, оборудованная выходом с открытым коллектором NPN или PNP	Модель, оборудованная выходом с открытым коллектором NPN или PNP и аналоговым выходом или внешним входом	
Модель		PSQ-C01C-Rc1/8	PSQ-C1C-Rc1/8	PSQ-C01CU-Rc1/8	PSQ-C1CU-Rc1/8
Номинальный диапазон давления		От -100 до 100 кПа	От -100 до 1000 кПа	От -100 до 100 кПа	От -100 до 1000 кПа
Диапазон отображения и задания давления		От -101,3 до 110 кПа	От - 101 до 1100 кПа	От -101,3 до 110 кПа	От - 101 до 1100 кПа
Мин. отображаемое значение		0,1 кПа	1 кПа	0,1 кПа	1 кПа
Макс. диапазон давления		В 2 раза больше номинального	В 1,5 раза больше номинального	В 2 раза больше номинального	В 1,5 раза больше номинального
Рабочая среда		Воздух, некоррозионный газ			
Электропитание		12-24 В= ±5% (двойная амплитуда пульсаций: не более 10%)			
Допустимый диапазон напряжения питания		от 90 до 110% от номинального напряжения			
Потребляемый ток		Не более 50 мА		Не более 50 мА (выходной ток: не более 70 мА)	
Выход управления		Выход с открытым коллектором NPN или PNP • Напряжение нагрузки: не более. 30 В= • Ток нагрузки: не более. 100 мА, • Остаточное напряжение: не более 2 В			
Аналоговый выход*2	Гистерезис*1	Мин. интервал отображения			
	Систематическая погрешность	±0,2 % п. ш. ± мин. интервал отображения			
	Время отклика	Выберите одно из значений: 2,5 мс, 5 мс, 10 мс, 25 мс, 50 мс, 100 мс, 250 мс, 500 мс, 1000 мс, 5000 мс			
	Цепь защиты	Защита выходной цепи от короткого замыкания и превышения тока			
	Выход напряжения	—		• Выходное напряжение: 1-5 В= ±2,5% п. ш. • Линейный сигнал: не более ±1 % п. ш. • Разрешение: 1/2,000 • Выходное полное сопротивление: прибл. 2400 • Время отклика: 50 мс	
	Выход тока	—		• Выходной ток: 4-20 мА пост. тока ±2,5% п. ш. • Линейный сигнал: не более ±1 % п. ш. • Разрешение: 1/2000 • Выходное полное сопротивление: Прибл. 100 кОм • Время отклика: 50 мс	
Внешний вход*4 (Автоподстройка/ удаленное обнуление/ удержание)		—		• Напряжение в состоянии «ВКЛ»: не более 0,4 В= • Напряжение в состоянии «ВЫКЛ»: 5 В= или разомкнутая цепь • Разрешение: 1/2000 • Выходное полное сопротивление: Прибл. 100 кОм	
Разрядность дисплея		Область отображения текущего значения (PV), область отображения заданного значения (SV): 4			
Метод отображения данных		12-сегментный ЖК-дисплей			
Мин. интервал отображения	кПа	0,001	0,001	0,001	0,001
	кПа	0,1	1	0,1	1
	кгс/см²	0,001	0,01	0,001	0,01
	бар	0,001	0,01	0,001	0,01
	фунт/кв. дюйм (psi)	0,02	0,2	0,02	0,2
	мм рт. ст.	1	—	1	—
	дюймов рт. ст.	0,1	—	0,1	—
	мм вод. ст.	0,1	—	0,1	—
Точность отображения		от 0 до 50°C: не более. ±0,5 % п. ш.; от -10 до 0°C: не более ±1 % п. ш.			
Сопротив. изоляции		Мин. 50 МОм (при измерении мегомметром с напряжением 500 В=)			
Диэлектр. прочность		1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 минуты			
Вибрация		Амплитуда 1,5 мм при частоте от 10 до 55 Гц (в течение 1 минуты) в каждой оси X, Y, Z в течение 2 часов			
Условия окр. среды	Температура окр. среды	от -10 до 50°C, хранение: От -20 до 60°C			
	Отн. влажность окр. среды	от 30 до 80%: хранение: от 30 до 80%			
Степень защиты		IP40 (стандарт МЭК)			
Материал		Передняя панель: поликарбонат, задняя панель: Поликарбонат, нагнетающий порт: латунь (никелированная)			
Сертификация		CE, cULus			
Масса*3		Прибл. 165 г (прибл. 80 г)			

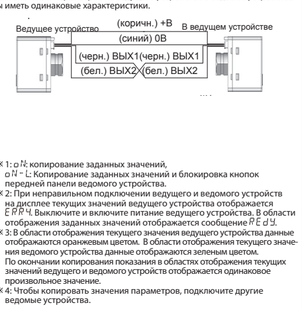
※1: В режиме гистерезиса выходного сигнала это значение может варьироваться.
※2: Выбрать либо аналоговый выход (напряжение или ток), либо внешний вход.
※3: Масса указана с учетом массы упаковки. Значение, указанное в скобках, означает вес устройства без упаковки.
※ Устойчивость к воздействию окружающей среды указана для условий без замерзания или конденсации.

▣ Функции

◎ **Копирование параметров**

※ Эта функция предназначена для копирования значений параметров из ведущего устройства в ведомое устройство 1: 1. Ведущее и ведомое устройства должны иметь одинаковые характеристики.





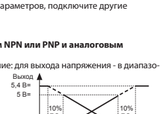
※1: oAK: копирование заданных значений, oAN-L: копирование заданных значений и блокировка кнопок передней панели ведомого устройства.
※2: При неправильном подключении ведущего и ведомого устройств на дисплее текущих значений ведущего устройства отображается ERRR. Выключите и включите питание ведущего устройства. В области отображения заданных значений отображается сообщение RCdY.
※3: В области отображения текущего значения ведущего устройства данные отображаются оранжевым цветом. В области отображения текущего значения ведомого устройства данные отображаются зеленым цветом.
По окончании копирования показания в областях отображения текущих значений ведущего и ведомого устройств отображаются одинаковое произвольное значение.
※4: Чтобы копировать значения параметров, подключите другие ведомые устройства.

◎ **Регулировка шкалы аналогового выхода**

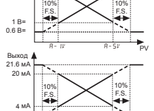
※ **Только для моделей, оборудованных выходом с открытым коллектором NPN или PNP и аналоговым выходом или внешним входом**

Установите для выхода напряжения и выхода тока текущее отображаемое значение: для выхода напряжения - в диапазоне 1-5 В=[A-1], для выхода тока - в диапазоне 4-20 мА [A-C].

- Установите величину давления для выходного напряжения 1 В=[A-1V] и величину давления для выходного напряжения 5 В=[A-5V].
Диапазон значений [A-1V] 10% п. ш. ≤ [A-1V] ≤ 100% п. ш.
Диапазон значений [A-5V] 10% п. ш. ≤ [A-5V] ≤ [A-1V] 10% п. ш. или [A-1V] + 10% п. ш. ≤ [A-5V] ≤ 100% п. ш.



- Установите величину давления для выходного тока 4мА [A-04] и величину давления для выходного тока 20мА [A-20].
Диапазон значений [A-04] 0% п. ш. ≤ [A-04] ≤ 100% п. ш.
Диапазон значений [A-20] 0% п. ш. ≤ [A-20] ≤ [A-04]-10% п.ш. или [A-04] +10% п.ш. ≤ [A-20] ≤ 100% п.ш.



◎ **Вход функций автоматического смещения/дистанционного обнуления/удержания**
(Только для моделей, оборудованных выходом с открытым коллектором NPN или PNP и аналоговым выходом или внешним входом)

- **Функция автоматического смещения [SHFt] дистанционного обнуления [ZERo]**
: При изменении опорного значения давления датчика давления используйте функции автоматического смещения или дистанционного обнуления, активируемые посредством цифрового входа. Эти функции позволяют корректировать текущее давление относительно опорного давления и изменять уровень определения в соответствии с уровнем колебаний. Функции дистанционного обнуления и автоматического смещения аналогичны, однако при активации функции дистанционного обнуления осуществляется принудительное обнуление измеренного значения давления. При изменении настроек аналогового выхода и внешнего входа значение коррекции функции автоматического смещения [SHI N] и значение коррекции функции дистанционного обнуления [ZEI N] также сбрасываются в 0.
- Установка значения коррекции
: Чтобы вручную установить заданное значение (SV) нажмите кнопку [▼], [▲] или подайте на оранжевый провод напряжение величиной 0 В= на время более 1 мс.
Если для аналогового выхода/внешнего входа [I oA] в группе параметров 1 устанавливается значение [SHFt] или [ZERo], нажмите кнопку [M], чтобы для выхода управления установить значение [SHot], при этом [ZEot] со значением коррекции.
- Удаление значения коррекции : Чтобы удалите установленное значение коррекции для функции автоматического смещения, нажмите и удерживайте кнопки [▼]+[▲] в течение более 1 секунды.

- **Удержание [HOLd]**: С помощью данной функции осуществляется удержание текущего значения и состояния выхода управления при подаче соответствующего сигнала.

◎ **Время отклика (предотвращение дребезга контактов)**
Изменяя время отклика, можно исключить дребезг сигнала на выходе управления.
Предусмотрены 10 значений времени отклика: 2,5 мс, 5 мс, 10 мс, 25 мс, 50 мс, 100 мс, 250 мс, 500 мс, 1000 мс, 5000 мс. При увеличении времени отклика, определение будет более стабильным за счет увеличения значения цифрового фильтра.

◎ **Цвет отображения текущего значения и выход с установленным цветом**
Пользователь может привязать цвет отображения текущего значения к состоянию выхода. Предусмотрены 4 варианта (см. ниже). Для выхода с установленным цветом выберите одно из значений [oUt 1], [oUt2] или [ALL].

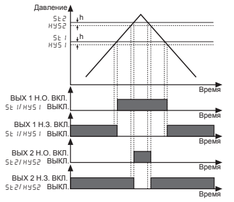
Заданное знач. SV)	Цвет отображения текущего значения (PV)
R-oN	В нормальном состоянии цвет зеленый. Когда выход с установленным цветом включается, значение отображается красным цветом.
G-oN	В нормальном состоянии цвет красный. Когда выход с установленным цветом включается, значение отображается зеленым цветом.
REd	Красный цвет зафиксирован.
GREN	Зеленый цвет зафиксирован.

◎ **Область отображения заданных значений**
Система позволяет выбрать тип данных, отображаемых в области заданных значений (SV) в режиме «РАБОТА». Доступны 3 варианта: отображение заданного значения SV [Sid], отображение единиц измерения [UNI t], отсутствие данных [oFF].

◎ **Удержание нижнего и верхнего пиковых значений**
Эта функция предназначена для диагностики неисправностей системы, связанных с наличием паразитного давления, путем запоминания максимального и минимального значений входного давления, возникающего в системе. Нажмите и удерживайте кнопку [M] + [▲] в течение более 1 секунды в режиме «РАБОТА» и активируйте функцию удержания пикового значения.

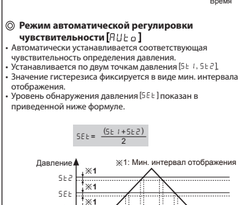
▣ Режим работы выхода

◎ **Режим гистерезиса [HYSt]**
- Установка гистерезиса определения давления.
- Установка уровня обнаружения давления [St 1, St2] и гистерезиса [HYS 1, HYS2].

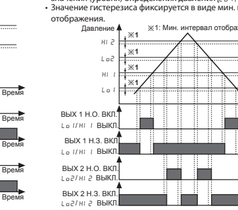


◎ **Режим автоматической регулировки чувствительности [AUto]**
- Автоматически устанавливается соответствующая чувствительность определения давления.
- Устанавливается по двум точкам давления [St 1, St2].
- Значение гистерезиса фиксируется в виде мин. интервала отображения.
- Уровень обнаружения давления [SEt] показан в приведенной ниже формуле.

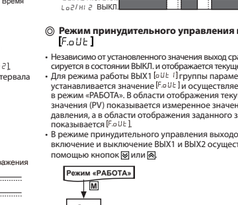
$$SEt = \frac{(St1+St2)}{2}$$



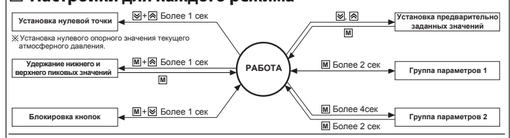
◎ **Режим вывода окна сравнения [Wi N]**
- Определение давления в желаемом диапазоне.
- Установка верхнего предельного значения (уровня) определения давления [Hi 1, Hi 2] и нижнего предельного значения (уровня) определения давления [Lo 1, Lo2].
- Значение гистерезиса фиксируется в виде мин. интервала отображения.



◎ **Режим принудительного управления выходом [FoUt]**
- Независимо от установленного значения выходной режим сравнения фиксируется в состоянии ВЫКЛ1 и отображается текущее давление.
- Для режима работы ВЫХ1 [oUt 1] группы параметров 1 устанавливается значение [FoUt] и осуществляется возврат в режим «РАБОТА». В области отображения текущего значения (PV) показывается измеренное значение давления, а в области отображения заданного значения (SV) показывается [FoUt].
- В режиме принудительного управления выходом ручное включение и выключение ВЫХ1 и ВЫХ2 осуществляется с помощью кнопок [▼] или [▲].



▣ Настройки для каждого режима



▣ Предварительная настройка

<Заводские значения предустановок>

Режим выхода		Диапазон давления	От -100 до 100 кПа	От -100 до 1000 кПа
HYSM	oUt 1	St 1	0500	0500
		HYS 1	-500	0000
	oUt2	St2	0500	0500
		HYS2	-500	0000
Wi N	oUt 1	Lo 1	-500	0000
		Hi 1	0500	0500
	oUt2	Lo2	-500	0000
		Hi 2	0500	0500

Режим выхода	Диапазон давления	От -100 до 100 кПа	От -100 до 1000 кПа
AUto	St 1	-500	0000
	St2	0500	0500
	SEt	0000	0250
A-V	A-1V	-0000	0000
	A-5V	1000	1000
A-C	A-04	-0000	0000
	A-20	1000	1000

Установка предустановленного значения для режима работы выхода. При изменении единиц измерения [UNI t] или параметров внешнего входа предустановленное значение сбрасывается. (при изменении единиц измерения для предустановленного значения автоматически активируются новые единицы измерения давления).

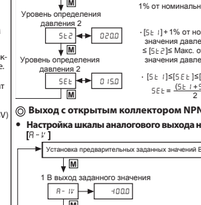
※ Наименование параметра и значение поочередно появляются в области отображения заданных значений (SV).
※ Если во время настройки кнопка ввода не нажимается более 2 секунд, введенное значение устанавливается автоматически, при этом осуществляется возврат в режим «РАБОТА». (кроме режима принудительного управления выходом)
※ При изменении режима работы выхода предварительно установленное значение сбрасывается и устанавливается измененное значение режима работы выхода. При этом, если для измененного режима работы установлено предыдущее предварительно заданное значение, устанавливается предыдущее значение.

◎ **Модель, оборудованная выходом с открытым коллектором NPN или PNP**

※ Установка заданного значения осуществляется нажатием кнопки [▼] или [▲].

● **ВЫХ1= режим гистерезиса [HYSM], ВЫХ2=ВЫКЛ. [oFF]**

● **ВЫХ1=режим гистерезиса [HYSM], ВЫХ2=режим гистерезиса [HYSM]**



● **ВЫХ1=режим вывода окна сравнения [Wi N], ВЫХ2=режим гистерезиса [HYSM]**

● **ВЫХ1 = режим автоматической регулировки чувствительности [AUto], ВЫХ2= режим автоматической регулировки чувствительности [AUto],**

※ Нажмите кнопку [▲], чтобы установить значения St 1, St2 во время воздействия давления St 1, St2.
※ Регулировка установленного значения SEt осуществляется с помощью кнопок [▼], [▲].

● **ВЫХ1=режим вывода окна сравнения [Wi N], ВЫХ2=режим вывода окна сравнения [Wi N]**

● **ВЫХ1=режим принудительного управления выходом [FoUt], ВЫХ2=режим принудительного управления выходом [FoUt]**

При использовании режима принудительного управления выходом функции автоматического смещения, дистанционного обнуления и удержания значения не доступны.

◎ **Выход с открытым коллектором NPN или PNP +аналоговый выход или внешний вход**

● **Настройка шкалы аналогового выхода напряжения [R-1]**

● **Настройка шкалы аналогового выхода тока [R-C]**

● **Вход функции автоматического смещения [SHFt]**

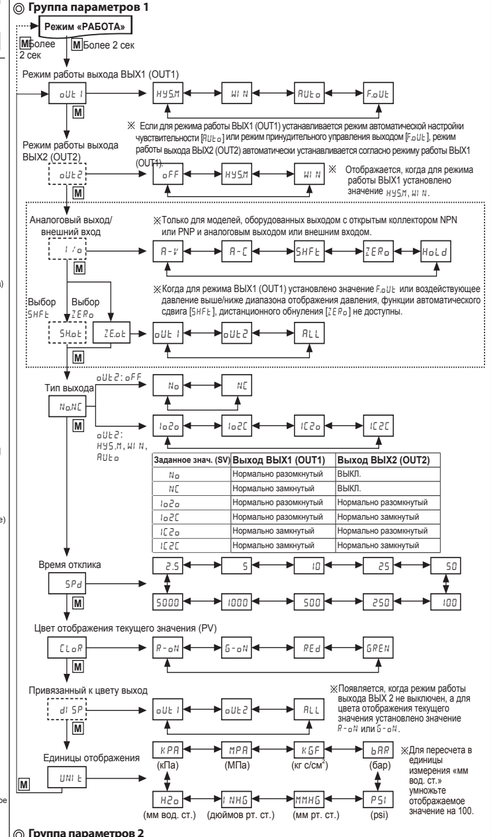
● **Вход функции дистанционного обнуления [ZERo]**

※ Аналоговый выход (напряжение или ток) и внешний вход (функции автоматического смещения, дистанционного обнуления, удержания) не поддерживаются одновременно

▣ Настройка параметров

※ Если в течение 60 секунд после входа в меню группы параметров 1/2 не нажата ни одна кнопка, выполняется сохранение предыдущего заданного значения и осуществляется возврат в режим «РАБОТА».
※ Чтобы установить заданное значение, нажмите кнопку [▼], [▲].
※ После ввода значений параметров 1/2 группы нажмите и удерживайте кнопку [M] в течение более 2 сек, чтобы вернуться в режим «РАБОТА».
※ После однократного нажатия клавиши [M] в течение 2 секунд и возврата в режим «РАБОТА» из группы параметров 1/2 осуществляется вход в меню предыдущей группу параметров.

◎ **Группа параметров 1**


Режим «РАБОТА»
[M] Более 2 сек
Режим работы выхода ВЫХ1 (OUT1)
oUt 1
HYSM
Wi N
AUto
FoUt
※ Если для режима работы ВЫХ1 (OUT1) устанавливается режим автоматической настройки чувствительности [AUto] или режим принудительного управления выходом [FoUt], режим работы выхода ВЫХ2 (OUT2) автоматически устанавливается согласно режиму работы ВЫХ1 (OUT1).
Режим работы выхода ВЫХ2 (OUT2)
oUt2
oFF
HYSM
Wi N
※ Отображается, когда для режима работы ВЫХ1 установлено значение H