

Электронные реле давления типа DG5E

с двумя переключающими выходами, совместимы с DESINA
4-полюсное подключение с кабельной розеткой M12

Максимальное рабочее давление, $p_{max} = 600$ бар

Поршневые реле давления типа DG: см. D 5440

1. Общие сведения

1.1 Применение

Электронные реле давления типа DG 5 E... представляют собой высококачественное дополнение к ассортименту поршневых реле давления, описанных в документе D 5440. Их можно эффективно применять для выполнения нестандартных или особо жестких требований, например, когда требуются две точки переключения, высокая точность коммутации, стабильная повторяемость, программируемый гистерезис, интенсивные циклы переключения, высокие ускорения, а также совместимость с DESINA. При этом одновременно выполняются функции цифрового манометра.

1.2 Краткое описание

Электронные реле давления типа DG 5 E... работают по емкостному принципу. Они оснащены высококачественными электронными элементами, просты в управлении и крайне надежны.

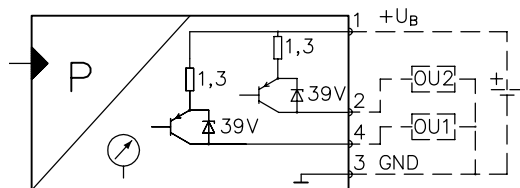
Важнейшие функциональные компоненты:

- керамические диски, изготовленные по толстопленочной технологии и выполняющие функцию чувствительного элемента для измерения давления (емкостный принцип);
- электронный анализатор, управляемый микропроцессором;
- четырехзначный 10-сегментный светодиодный дисплей;
- два желтых светодиода для индикации состояний переключения; три зеленых светодиода для индикации единицы измерения;
- две программируемые клавиши;
- два электронных переключающих выхода с возможностью настройки функции PNP или NPN;
- электрическое соединение посредством штекера M12;
- корпус из пластмассы и нержавеющей стали;
- соединение с напорной стороны G 1/4 со внутренней резьбой;
- встроенная сторожевая схема;
- устройства на 400 и 600 бар со встроенной дроссельной заслонкой.

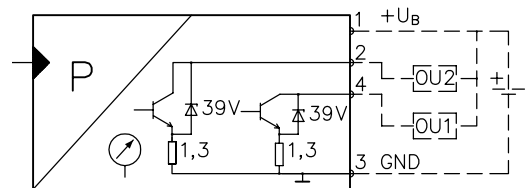
Важнейшие свойства:

- встроенные визуальные индикаторы функций;
- индикация давления по выбору в барах, фунтах/кв. дюйм (PSI) или МПа; показания могут считываться при вертикальном или подвешенном монтаже;
- возможность выбора интервала обновления индикации (между 50 и 600 мс);
- возможность отключения индикации;
- простое наглядное управление и программирование;
- оба выхода защищены от перегрузки и короткого замыкания;
- высокая точность настройки и стабильная повторяемость;
- очень большая долговечность механических и электрических частей;
- надежное промышленное исполнение;
- высокая степень защиты IP (IP 67);
- часть электросхем герметизирована компаундом;
- возможность пломбирования (с помощью принадлежности «защитный колпачок»);
- возможность программировать переключающие выходы независимо друг от друга: как PNP/NPN, нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт;
- функция переключения в форме гистерезиса или окна;
- задержки точек переключения и обратного переключения;
- время нарастания (демпфирование аналогового сигнала);
- возможно нестандартное исполнение для Японии (индикация только в МПа);
- специальный интерфейс (EPS) для программирования с помощью ПК;
- настройка и перенос наборов параметров на другие устройства с помощью устройства для программирования EPS (опция).

Схема соединений

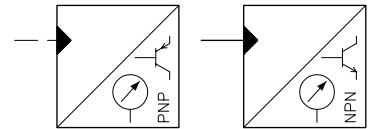


Переключающие выходы PNP (переключение при положительном сигнале)



Переключающие выходы NPN (переключение при отрицательном сигнале)

Условное обозначение
(упрощенное отображение на схемах
соединений и т. п.)



Выходы PNP Выходы NPN

Реле давления типа DG 5 E...



Монтажные принадлежности

Защитный колпачок



соединительные элементы

2. Доступные исполнения

2.1 Пояснение типов, принадлежности

2.1.1 Реле давления

Обозначение для заказа:	DG 5 E – 	100	ступени давления 0 ... 100 бар	№ детали: 6217 8114
		250	0 ... 250 бар	6217 8115
		400	0 ... 400 бар	6217 8116
		600	0 ... 600 бар	6217 8117
Основной тип	_____			

2.1.2 Монтажные принадлежности

Обозначение для заказа: прозрачный защитный колпачок из полиуретана, с возможностью пломбирования	защитный колпачок	6217 8047
Обозначение для заказа: кабельная розетка M12, 4-полюсная, угловая	MSD-T7	6217 8048
Обозначение для заказа: прямой ввертной патрубков с уплотнительным конусом 1/4"-1/4"	ERMETO EGE 8-SR-ED	6030 7411
Обозначение для заказа: фланцевый переходник (со схемой отверстий DG 3.. согласно D 5440)	Y1E	6951 3863

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Общие характеристики

Наименование	электронное реле давления	
Напорное соединение	G 1/4 согласно DIN EN ISO 228 (внутренняя резьба)	
Материалы, контактирующие с рабочей средой	V2A (1.4305), керамика, FKM	
Материалы корпуса	V2A (1.4305), V4A (1.4404), PBT, PC, EPDM/X, FKM	
Электрические соединения	кабельная розетка M12, 4-полюсная (промышленный стандарт) При необходимости заказывать дополнительно. См. пункт 2.1.2.	
Монтажное положение	любое	
Масса (вес)	ок. 0,25 кг	
Ударостойкость Согласно DIN IEC 68-2-27	50 g, 11 мс	
Вибростойкость Согласно DIN IEC 68-2-6	20 g, 10–2000 Гц	
Степень защиты EN 60529 или IEC 60529 в смонтированном состоянии	IP 67	
Температура окружающей среды	–25° ... + 80°C (при $U_B < 32$ В) –25° ... + 60°C (при 36 В $\geq U_B \geq 32$ В)	
Температура рабочей среды	–25° ... + 80°C (при хранении: –40° ... +100°C)	
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Излучение помех согласно	EN 50081-1, EN 61000-4-2 ESD 4/8 кВ EN 61000-4-3, излучение ВЧ 10 В/м EN 61000-4-4, всплеск 2 кВ EN 61000-4-5, скачок 0,5/1 кВ EN 61000-4-6, ВЧ в связи с кабелем, 10 В согласно Директиве 89/336/ЕЭС

Допуск UL (UL-Listing Mark) для диапазонов измерения 100, 250 и 400 бар  IND.CONT.EQ LISTED 11 MA

Действительность данных C_{UL} us:

Устройство должно получать питание из источника с гальванической развязкой, который, кроме того, оснащен предохранителем с допуском UL с максимально допустимым номинальным током согласно приведенной ниже таблице.

Защита от избыточного тока

Поперечное сечение проводников управляющей цепи		Макс. номинальный ток защитного устройства
AWG	(мм ²)	A
26	(0,13)	1
24	(0,20)	2
22	(0,32)	3
20	(0,52)	5
18	(0,82)	7
16	(1,3)	10

Для подключения устройства использовать кабель R/C (CYJV2) с подходящими характеристиками.

2.2.2 Гидравлические характеристики

			DG 5E-100	DG 5E-250	DG 5E-400	DG 5E-600
Диапазон измерения	prange	[бар]	0 ... 100	0 ... 250	0 ... 400	0 ... 600
		[фунтов/кв. дюйм]	0 ... 1450	0 ... 3625	0 ... 5822	0 ... 8700
		[МПа]	0 ... 10	0 ... 25	0 ... 40	0 ... 60
допуст. давление перегрузки	pmax	[бар]	300	400	600	800
		[фунтов/кв. дюйм]	4350	5800	8700	11600
		[МПа]	30	40	60	80
Давление разрыва	pberst	[бар]	650	850	1000	1200
		[фунтов/кв. дюйм]	9400	12300	14500	17400
		[МПа]	65	85	100	120
Диапазоны настройки:						
точка переключения, SP1+SP2		[бар]	1 ... 100	2 ... 250	4 ... 400	6 ... 600
		[фунтов/кв. дюйм]	20 ... 1450	40 ... 3620	60 ... 5790	100 ... 8700
		[МПа]	0,1 ... 10	0,2 ... 25	0,4 ... 40	0,6 ... 60
точка обратного переключения, rP1+rP2		[бар]	0,5 ... 99,5	1 ... 249	2 ... 398	3 ... 597
		[фунтов/кв. дюйм]	10 ... 1440	20 ... 3600	30 ... 5760	50 ... 8650
		[МПа]	0,05 ... 9,95	0,1 ... 24,9	0,2 ... 39,8	0,3 ... 59,7
шаг настройки		[бар]	0,5	1	2	3
		[фунтов/кв. дюйм]	10	20	30	50
		[МПа]	0,05	0,1	0,2	0,3

Примечание.

Между значениями pmax и pberst система измерения может быть повреждена, однако само устройство остается герметичным.

2.2.3 Электрические характеристики

Напряжение питания	U_B	18 ... 36 В пост. тока (с защитой от перемены полюсов и перегрузки до 40 В пост. тока)
Задержка готовности	t_B	примерно 0,3 с
Ток холостого хода	I_L	до 50 мА (собственное потребление)
Макс. допустимый коэффициент пульсации		w 10% (волнистость)

Выходы (с защитой от короткого замыкания и перегрузки)

Допустимый ток	I_A	до 250 мА
Падение напряжения	ΔU_A	до 2 В пост. тока

Настраиваемая задержка

dS1, dr1, а также dS2, dr2 0-0,2-0,4- ... 10-11- ... 50 с

Примечание. dS2 и dr2 **неактивны** при OU2 = dESI (настройка DESINA)

Таблицы значений для настраиваемого времени срабатывания выходов и максимальной остаточной частоты переключения при прямоугольной кривой изменения давления и настройке (точка переключения SP = 70 %, точка обратного переключения rP1 = 30 %)

Настр. время срабатывания = dAr	[мс]	3	6	10	17	30	60	125	250	500
Макс. частота переключения	[Гц]	170	80	50	30	16	8	4	2	1

Визуальная индикация функций:

состояния переключения	2 желтых светодиода
давление в системе, функции	4-значный красный 10-сегментный светодиодный дисплей текущая единица измерения давления: 3 зеленых светодиода

Точность

точность повторяемости	$\pm 0,1\%$ от окончательного измеренного значения
отклонение характеристики	$\pm 0,5\%$ от окончательного измеренного значения
Гистерезис	$\pm 0,25\%$ от окончательного измеренного значения ($\pm 0,5\%$ при 600 бар)
Влияние температуры в компенсируемом диапазоне от 0 до 80 °C (TK)	$\pm 0,2\%$ от окончательного измеренного значения / 10 K
Долговременный дрейф	$\pm 0,05\%$ от окончательного измеренного значения в 6 мес.
Циклы переключения N	> 100 млн
Настройка точки переключения	с помощью клавиш для программирования
Сопrotивление изоляции при 500 В пост. тока	> 100 M Ω

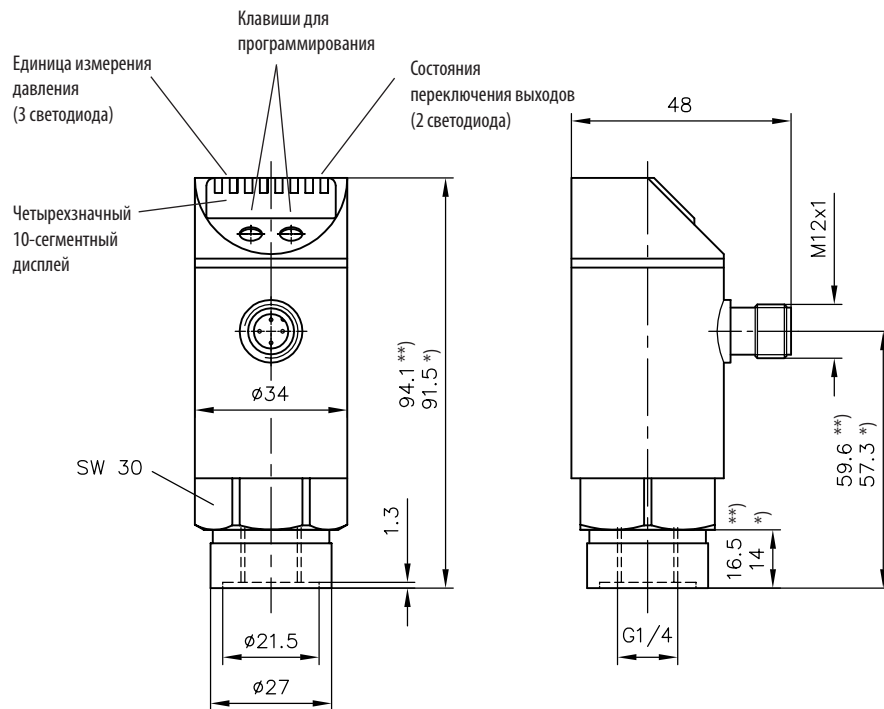
2.2.4 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитная совместимость устройства (излучение помех согласно EN 50081-1 и помехоустойчивость согласно серии директив EN 61000-4-X) подтверждена уполномоченным центром сертификации. Поскольку при испытаниях моделируются только типичные условия применения, эта сертификация не освобождает пользователя от необходимости проведения предписанных испытаний ЭМС на всей установке (согласно Директиве 89/336/ЕЭС).

3. Размеры устройства

Все размеры указаны в миллиметрах. Оставляем за собой право на внесение изменений!

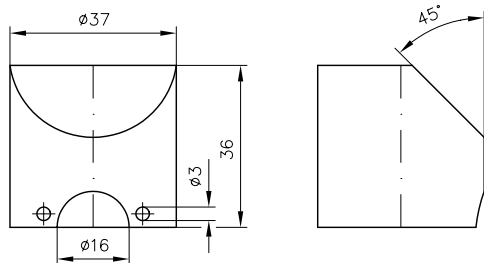
3.1 Электронное реле давления



3.2 Монтажные принадлежности

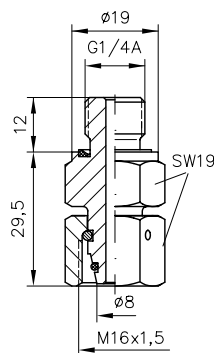
Защитный колпачок

Прозрачный (из полиуретана)



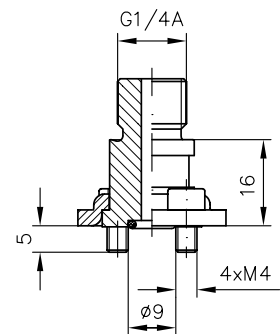
ERMETO-EGE 8-SR-ED

Прямой ввертной патрубок с уплотнительным конусом



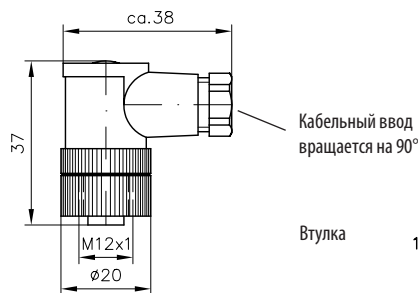
Y1E

Фланцевый переходник

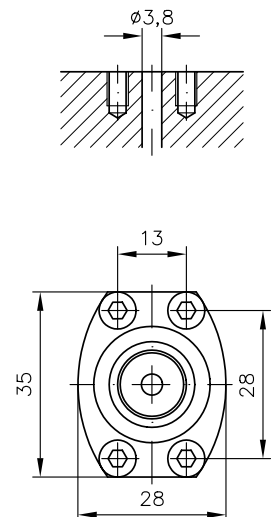
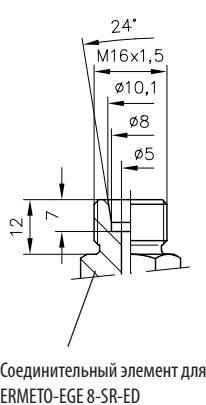
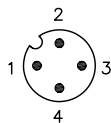


MSD-T7 M12

кабельная розетка



Втулка



4. Монтаж и настройка

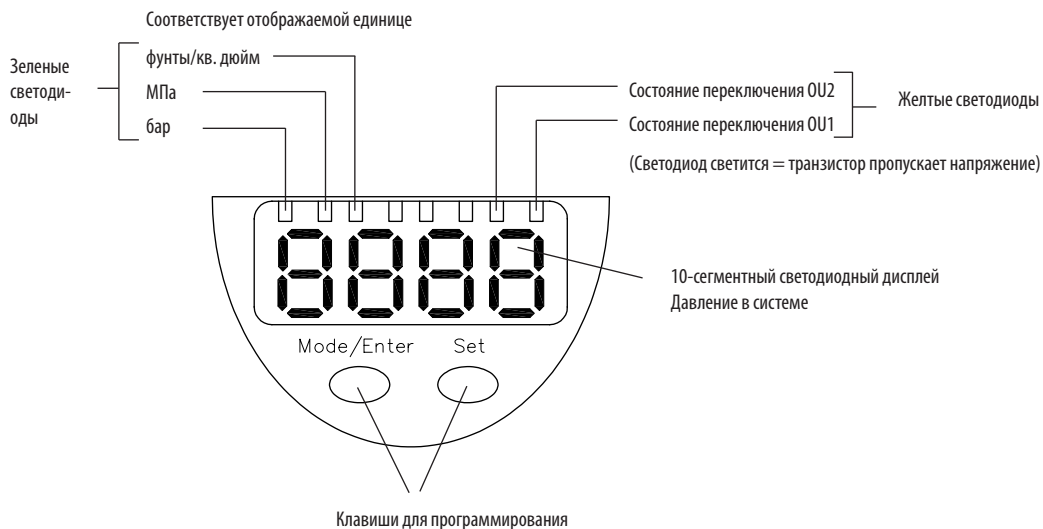
4.1 Монтаж

Прикрепить электронное реле давления к подходящему технологическому соединению (см. монтажные принадлежности). Обесточить установку и выполнить электрическое подключение устройства посредством кабельной розетки M12 (см. монтажные принадлежности, пункт 2.1.2). Следует учесть, что монтажные принадлежности не входят в объем поставки реле давления, их нужно заказывать отдельно. С помощью монтажной принадлежности «защитный колпачок» (см. пункт 2.1.2) можно обеспечить дополнительную защиту клавиш для программирования и элементов индикации (например, от попадания краски при покраске). Кроме того, после окончательной настройки реле давления можно опломбировать его для защиты от несанкционированных манипуляций.

Внимание! Для удовлетворения требованиям к ограниченному напряжению (limited voltage) согласно нормативам UL 508 устройство должно получать питание от источника с гальванической развязкой, а также должно быть защищено предохранителем от избыточного тока! Для защиты от избыточного давления устройства высокого давления (400 и 600 бар) поставляются со встроенной дроссельной заслонкой. Соединительный штекер M12x1 не вращается! Если провернуть его с силой, устройство выйдет из строя, и гарантия потеряет силу.

4.2 Программирование и контроль значений параметров

Элементы управления и индикации



Электронное реле давления типа DG 5 E... программируется с помощью клавиш MODE/ENTER и SET. На 10-сегментном дисплее в исходном состоянии отображается текущее давление в системе.

Если в течение 15 с не нажать ни одну из клавиш для программирования, программа автоматически возвращается в исходное состояние.

Нажав в исходном состоянии клавишу MODE/ENTER, можно шаг за шагом переходить по первому уровню программирования в соответствующей последовательности (см. стр. 6 и 7). Если во время работы на первом уровне программирования интервал между нажатиями клавиш превышает 15 с, программа автоматически переходит в исходное состояние.

Для контроля и настройки значений параметров следует нажать клавишу SET, чтобы перейти с первого на второй уровень программирования.

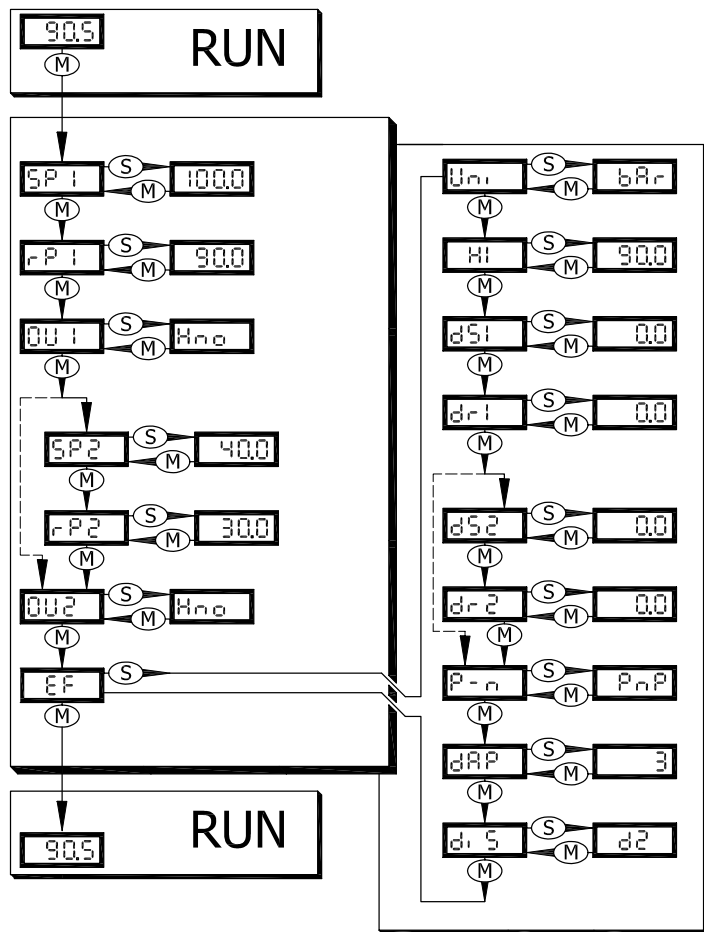
Выберите единицу измерения для индикации (**Uni**), **прежде чем** настраивать значения параметров **SPx** и **rPx**. За счет этого можно избежать ошибок, связанных с округлением при внутреннем пересчете в другие единицы измерения, чтобы получать точные значения.

Настройка по умолчанию: **Uni = bAr** (бар).

Кратковременное нажатие клавиши SET на 5 с вызывает настроенное значение параметра (число). Затем программа возвращается на первый уровень программирования, а после этого — в исходное состояние.

Если нажать и более 5 с удерживать клавишу SET, то значение параметра начинает увеличиваться с минимальным шагом, сначала медленно, а затем быстрее (см. таблицу ниже). По выбору доступна также возможность настройки требуемого числового значения путем ввода с клавиатуры. Нажатие клавиши MODE/ENTER сохраняет настроенное числовое значение; вместе с тем программа возвращается на первый уровень программирования. Если не сохранить новое настроенное числовое значение, оно не будет применено. Если не нажать клавишу в течение 15 с, программа вернется в исходное состояние. Останется в силе старое значение параметра.

Обзор меню



Настраиваемые параметры

SP 1 SP 2	<p>Точка переключения 1/2 Верхнее предельное значение, при достижении которого состояние выхода изменяется Диапазон настройки → пункт 2.2.2 Параметр SP2 активен, только если OU2 = Hno, Hnc, Fno oder Fnc</p>
rP 1 rP 2	<p>Точка обратного переключения 1/2 Нижнее предельное значение, при достижении которого изменяется состояние выхода. rPx всегда меньше, чем SPx. Можно вводить только значения, меньшие значения параметра SPx. При изменении точки переключения изменяется и точка обратного переключения (разброс между SPx и rPx остается неизменным). Если разброс превышает новую точку переключения, он автоматически уменьшается (для параметра rPx устанавливается минимальное значение). Диапазон настройки → пункт 2.2.2 Параметр rP2 активен, только если OU2 = Hno, Hnc, Fno oder Fnc</p>
OU 1	<p>Конфигурация выхода 1 Можно настроить четыре (4) функции переключения: Hno = функция «гистерезис» с нормально открытым контактом (normally open) Hnc = функция «гистерезис» с нормально закрытым контактом (normally closed) Fno = функция «окно» с нормально открытым контактом (normally open) Fnc = функция «окно» с нормально закрытым контактом (normally closed)</p>
OU 2	<p>Конфигурация выхода 2 Можно настроить четыре (4) функции переключения и диагностики: Hno = функция «гистерезис» с нормально открытым контактом (normally open) Hnc = функция «гистерезис» с нормально закрытым контактом (normally closed) Fno = функция «окно» с нормально открытым контактом (normally open) Fnc = функция «окно» с нормально закрытым контактом (normally closed) dES1 = выход 2 используется для диагностики (DESINA)</p>
EF	<p>Расширенные функции Этот пункт меню позволяет перейти в подменю с дополнительными параметрами. Чтобы открыть подменю, следует кратковременно нажать клавишу SET. Если доступ защищен кодом, то на дисплее появится мигающая индикация «Cod1». - Нажать и удерживать клавишу SET, пока не появится действительный код. - Затем кратковременно нажать клавишу MODE/ENTER. Вариант, поставляемый HAWE: без ограничения доступа.</p>

Подменю EF (расширенные функции)

Uni	<p>Отображаемая единица измерения</p> <p>Измеренное значение и значения параметров SPx, rPx могут отображаться в следующих единицах измерения: bar, PSI, (M) PA</p> <p>Выберите единицу измерения, прежде чем настраивать значения параметров SPx, rPx. За счет этого можно избежать ошибок, связанных с округлением при внутреннем пересчете в другие единицы измерения, чтобы получать точные значения.</p> <p>Настройка по умолчанию: Uni = bar</p>
HI	<p>Память минимальных и максимальных значений давления в системе (только для чтения)</p> <p>'HI': индикация максимального измеренного давления</p> <p>Очистка памяти</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нажимать клавишу MODE/ENTER, пока не появится индикация HI. - Нажать и удерживать клавишу SET, пока не появится индикация «---». - Кратковременно нажать клавишу MODE/ENTER.
dS1 dS2 dr1 dr2	<p>Время задержки срабатывания переключающих выходов</p> <p>dSx задержка включения; drx = задержка выключения.</p> <p>Состояние выхода изменяется не немедленно при наступлении переключающего события, а только по истечении времени задержки. Если переключающее состояние уже отсутствует по истечении времени задержки, то состояние выхода не изменяется.</p> <p>Диапазон настройки: 0 (= время задержки отсутствует) – 0,2 ... 50 с шагом 0,2 с.</p> <p>Параметры dS2/dr2 неактивны, когда для параметра установлено значение (DESINA). OU2 = dS1</p>
P-n	<p>Логика переключения выходов</p> <p>Можно выбрать одну из двух (2) настроек:</p> <p>Pn P = переключение при положительном сигнале / rP r = переключение при отрицательном сигнале</p> <p>Настройка действительна для обоих переключающих выходов</p>
dAP	<p>Демпфирование выходов</p> <p>Эта функция позволяет отфильтровывать скачки давления, имеющие небольшую продолжительность или высокую частоту.</p> <p>Значение dAP = время срабатывания от изменения давления до изменения состояния переключения в миллисекундах (мс).</p> <p>Таблицу значений см. в главе 2.2.3.</p>
d1 S	<p>Настройка индикации</p> <p>Можно выбрать одну из семи (7) настроек:</p> <p>d1 = обновление измеренного значения каждые 50 мс.</p> <p>d2 = обновление измеренного значения каждые 200 мс.</p> <p>d3 = обновление измеренного значения каждые 600 мс.</p> <p>Обновление измеренного значения осуществляется только для индикации. Оно не касается выходного сигнала.</p> <p>r d1, r d2, r d3 = индикация как для d1, d2, d3, но повернута на 180°.</p> <p>OFF = индикация измеренного значения выключена в режиме выполнения (Run). При нажатии одной из клавиш в течение 15 с отображается текущее измеренное значение. Повторное нажатие клавиши MODE/ENTER обеспечивает переход в режим отображения (Display). Светодиоды остаются активными и при выключенном дисплее.</p>

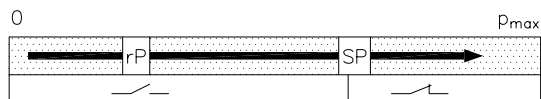
4.3 Блокировка и разблокировка клавиш для программирования

Для блокировки одновременно нажать клавиши MODE/ENTER и SET и удерживать их 10 с; в качестве подтверждения появится индикация L O C . Для разблокировки одновременно нажимать клавиши MODE/ENTER и SET до появления индикации L O C . Манипуляции с заблокированным устройством невозможны; при попытке манипуляций на дисплее появится сообщение L O C .

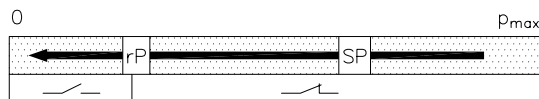
4.4 Пояснение некоторых функций переключения

Номинальный диапазон давления p_{range} и максимально допустимое давление p_{max} ; см. пункт 2.2.2.

4.4.1 Гистерезис с нормально разомкнутым контактом

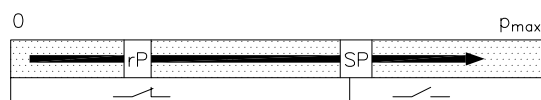


Выход = ВКЛ. по достижении точки переключения SP

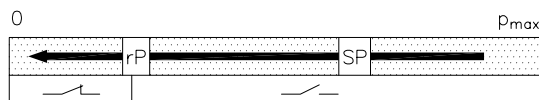


Выход = ВЫКЛ. по достижении точки переключения rP

4.4.2 Гистерезис с нормально замкнутым контактом

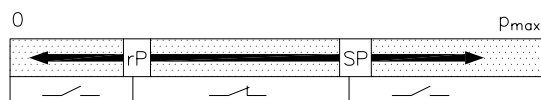


Выход = ВЫКЛ. по достижении точки переключения SP



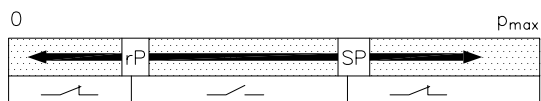
Выход = ВКЛ. по достижении точки переключения rP

4.4.3 Функция «окно» с нормально разомкнутым контактом



Выход = ВКЛ., если давление в системе находится между точкой переключения SP и точкой обратного переключения rP.

4.4.4 Функция «окно» с нормально замкнутым контактом



Выход = ВЫКЛ., если давление в системе находится между точкой переключения SP и точкой обратного переключения rP.

4.4.5 Время нарастания (демпфирование)

Время нарастания — это время, требующееся аналоговому сигналу датчика давления после скачка давления для подъема с 10 до 90% окончательного значения, имеющего место при изменении давления (см. также таблицу значений в пункте 2.2.3).

4.5 Сообщения

4.5.1 Индикация неисправностей во время работы

OL	давление перегрузки (выход за пределы диапазона измерений)
SC 1	мигание: короткое замыкание на переключающем выходе 1*
SC 2	мигание: короткое замыкание на переключающем выходе 2*
SC	мигание: короткое замыкание на обоих переключающих выходах*
E r r	мигание: внутренняя ошибка

* Соответствующий выход выключен, пока имеется короткое замыкание. Сообщения SC1, SC2, SC, Err выводятся даже при выключенном дисплее.

4.5.2 Функция диагностики согласно спецификации DESINA

Выход 2 используется для диагностики, если $OU2 = DESI$

● При отсутствии неисправностей выход активен и проводит $U_B +$ (при $P - n = P n P$) или GND (при $P - n = n P n$).

† При неисправностях выход деактивируется.

Регистрируются такие неисправности:

повреждение чувствительного элемента; короткое замыкание на выходе 1; выход за пределы диапазона измерений; ошибка EEPROM; ошибка RAM; ошибка процессора.