



Измерительный преобразователь SITRANS^R P

для дифференциального давления и протока, серия DS
(Smart)

7MF4432 и 7MF4532

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten
© Siemens AG 1994



Измерительный преобразователь SITRANS P

для дифференциального давления и потока, серия DS (Smart)

7MF4432 и 7MF4532

Руководство по эксплуатации

Содержание

	Страница	
1	Техническое описание	6
1.1	Сфера применения	6
1.2	Принцип работы	6
1.3	Технические характеристики	8
1.4	Заказные характеристики	12
1.5	Габаритные размеры	14
2	Установка	15
2.1	Монтаж	15
2.1.1	Крепёж при помощи монтажного уголка	15
2.1.2	Поворот измерительного механизма по отношению к корпусу	16
2.2	Электрическое подсоединение	17
2.3	Установка аналогового индикатора	19
2.4	Установка цифрового индикатора	20
3	Ввод в эксплуатацию	21
4	Обслуживание	27
4.1	Обслуживание с PC/Laptop	27
4.2	Обслуживание с HART-Communicator	27
4.3	Обслуживание на измерительном преобразователе	29
4.3.1	Общая информация	29
4.3.2	Установка начала и конца измерения без цифрового индикатора	31
4.3.3	Обслуживание с цифровым индикатором	35
4.3.3.1	Установка начала и конца измерения	35
4.3.3.2	Установка начала и конца измерения без датчика давления	36
4.3.3.3	Коррекция нулевого пункта	37
4.3.3.4	Установка электрического демпфирования	37
4.3.3.5	Датчик тока	37
4.3.3.6	Выходной ток при помехах	38
4.3.3.7	Блокировка клавиш и/или функций	38
4.3.3.8	Выбор индикации измеряемой величины (Ток, %, давление)	38
4.3.3.9	Выбор единицы давления	38
4.3.3.10	Установка характеристики (лин./кор.)	39
4.3.3.11	Установка точки применения корневой характеристики	40
4.4	Защита записи	41
5	Техническое обслуживание	42
6	Свидетельства о соответствии	43

Указание

Из-за соображений наглядности руководство не содержит полную детальную информацию по всем типам продукта и не может подразумевать все случаи установки, эксплуатации и технического обслуживания.

Если Вам необходима дополнительная информация, а так же в случае возникновения специфических проблем, которые не нашли достаточно полного освещения в руководстве, просьба обращаться в Ваши местные представительства Сименс.

Кроме этого мы указываем на то, что содержание руководства не является частью предыдущих или существующих договоренностей, обязательств или правовых отношений и не может их изменить. Все обязательства Siemens AG следуют из соответствующего договора купли/продажи, который содержит все действующие на данный момент гарантийные обязательства. Данные гарантийные обязательства не могут быть расширены или ограничены текстом данного руководства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный прибор может быть смонтирован и введен в эксплуатацию только после того, как квалифицированным персоналом было проверено электропитание и дана гарантия того, что при нормальной эксплуатации или в случае неисправности установки или её частей на ней не возникнут опасные напряжения.

Прибор может эксплуатироваться при высоком давлении и в агрессивных средах.

Поэтому неквалифицированное использование данного прибора может привести к тяжким телесным повреждениям и/или значительным материальным потерям.

Безупречная и надежная эксплуатация данного прибора подразумевает надлежащую транспортировку, правильное хранение, установку и монтаж, а так же соответствующее обслуживание и техническую эксплуатацию.

Квалифицированный персонал

Лица, умеющие устанавливать, монтировать, вводить в эксплуатацию и эксплуатировать данное устройство, а так же обладающие соответствующей квалификацией касательно его работы, как то:

- . Обученные или имеющие право эксплуатировать приборы/системы в соответствии со стандартами техники безопасности для электрических цепей, высоких давлений и агрессивных сред.
- . Обученные в соответствии со стандартами техники безопасности по уходу и использованию надлежащего предохранительного оснащения.
- . Обученные для оказания первой помощи.

1 Техническое описание

1.1 Сфера применения

Измерительный преобразователь SITRANS P типа Smart применяется для измерения

- дифференциального давления, к примеру рабочего давления,
- небольшого положительного или отрицательного избыточного давления,
- потока $q \approx \sqrt{dp}$ (совместно с дроссельным прибором),
- неагрессивных и агрессивных газов, паров и жидкостей.

Возможный диапазон измерения от 1 mbar до 30 bar. Выходным сигналом является постоянный ток от 4 до 20 mA.

Измерительные преобразователи типа „Собственная взрывобезопасность и инкапсуляция с сопротивлением давлению“ могут монтироваться во взрывоопасных сферах (Зона 1). Свидетельства о соответствии отвечают европейским нормам (CENELEC).

Для особых случаев применения, к примеру для измерения высоковязких веществ, измерительный преобразователь поставляется с нагнетающими средствами различной конструкции.

1.2 Принцип работы

Дифференциальное давление через разделительные мембраны (6, Рис. 1.1) и жидкость (7) передаётся на кремневый сенсор давления (4). При превышении пределов измерения перегрузочная мембрана (5) отклоняется настолько, чтобы одна из разделительных мембран (6) прилегала к корпусу измерительных ячеек и защищала тем самым кремневый сенсор давления (4) от перегрузки.

Из-за возникшего дифференциального давления измерительная мембрана отклоняется. Четыре примесных в измерительную мембрану по мостовой схеме пьезосопротивлений изменяют тем самым свой параметр сопротивления. Следствием данного изменения сопротивления является пропорциональное дифференциальному давлению выходное мостовое напряжение, которое через измерительный усилитель (11) в вольто-частотном преобразователе (12) формируется в периодический сигнал. Сигнал измерения обрабатывается на микроконтроллере (13), корректируется в соответствии с линейностью и температурными соотношениями и преобразуется в цифрово-аналоговом преобразователе (14) в выходной ток в 4 до 20 mA.

Относящиеся к среде измерения характеристики, а так же характеристики параметрирования измерительного преобразователя записываются в непреходящую память (EEPROM).

Место подсоединения и электроника расположены друг против друга.

Измерительный преобразователь параметрирован с PC/Laptop или HART®-Communicator. PC/Laptop через HART®-модем подключен к двухжильной линии. Необходимые для коммуникации согласно протокола HART®, освидетельствование 5.1, сигналы гетеродинируются по частотно-коммутационному (FSK, Frequency Shift Keying).

Следующие параметры могут быть установлены или заданы:

- Номер места измерения
- Описание места измерения
- Сообщение
- Верхняя граница выходного сигнала
- Пределы измерения (к примеру материалы)
- Тип измерительного преобразователя
- Диапазон измерения *
- Физическая единица*
- Величина измерения в mA, % или единица давления*
- Характеристика (линейная или корневая)*
- Точка применения корневой характеристики*
- Демпфирование*
- Датчик тока (Постоянный ток)*
- Выходной ток в случае неисправности*
- Блокировка клавиш и/или функций *

Дополнительно к параметрированию с помощью PC/Laptop или HART®-Communicator начало и конец измерения на измерительном преобразователе могут быть заданы посредством трех внешних клавиш; с

Техническое описание

помощью цифровой индикации (опция) параметры, обозначенные *, могут быть установлены прямо на измерительном преобразователе без вскрытия корпуса.

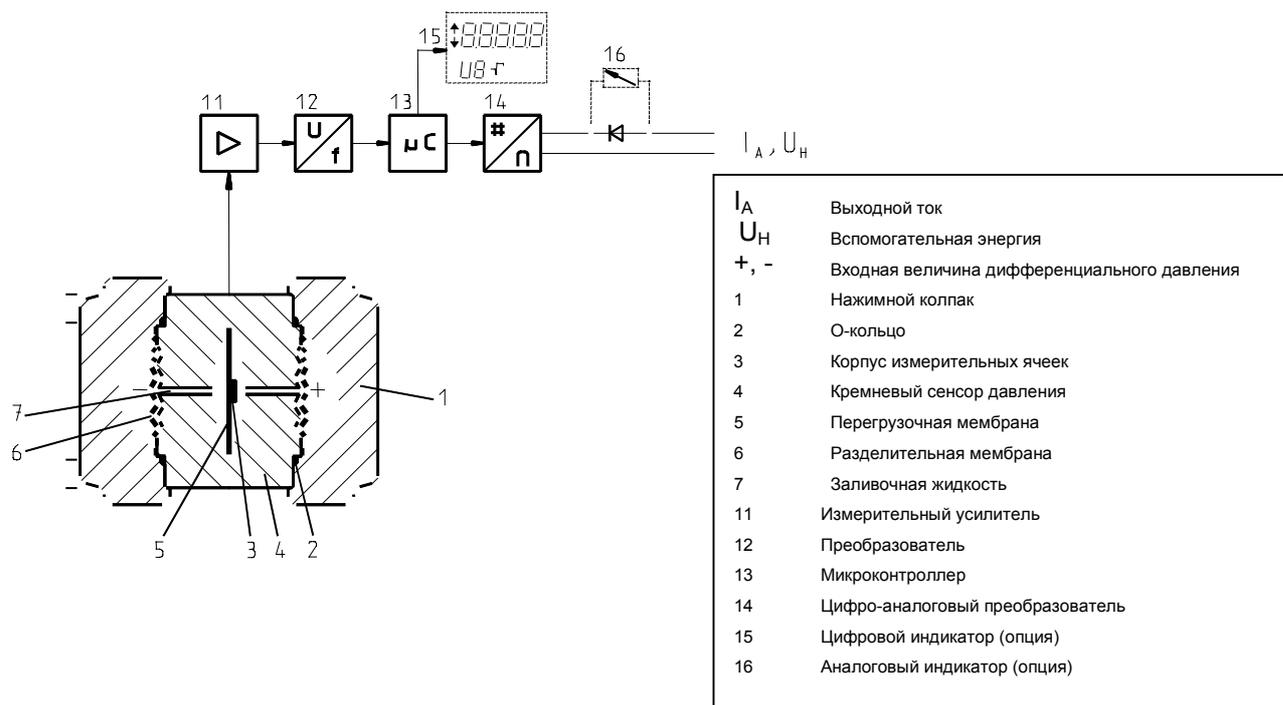


Рис 1.1 Измерительный преобразователь SITRANS P для дифференциального давления и потока, функциональная схема

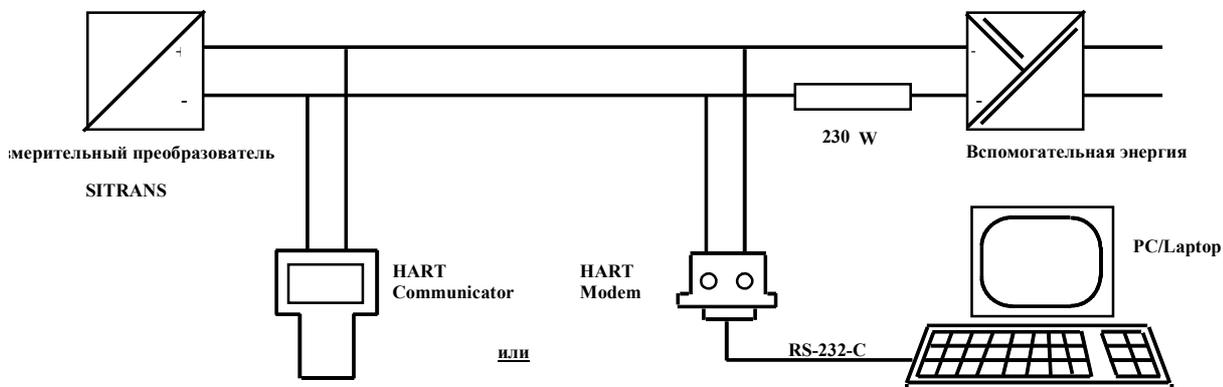


Рис 1.2 Коммуникация между PC/Laptop или HART®-Communicator и измерительным преобразователем SITRANS P

1.3 Технические характеристики

Функциональные характеристики

Номинальное давление и диапазоны измерения

Номинальное давление	Диапазон измерения бесступенчатая установка					
PN 32	1 до	20 mbar	=	0,1 до	2 kPa	
PN 160 ¹⁾	2 до	60 mbar	=	0,2 до	6 kPa	
PN 160 ¹⁾ или PN 420 ^{2) 3)}	8,3 до	250 mbar	=	0,83 до	25 kPa	
	20 до	600 mbar	=	2 до	60 kPa	
	53 до	1600 mbar	=	5,3 до	160 kPa	
	160 до	5000 mbar	=	16 до	500 kPa	
	1000 до	30000 mbar	=	100 до	3000 kPa	

Минимальное статическое давление

Измерительная ячейка

с наполнителем из силиконовой смазки 30 mbar (абсолютное)

с наполнителем из фторовой смазки Атмосферное давление

Границы перегрузки

односторонние -1 bar и номинальное давление

Границы измерения

Дифференциальное давление

-100 и +100 % макс. диапазона измерения;

30-bar-измерительная ячейка:

-33 и 100 % макс. диапазона измерения

0 и 100 % макс. диапазона измерения

Проток

Начало измерения

Дифференциальное давление

бесступенчатая установка между границами измерения

Проток

0 mbar

Вспомогательная энергия

Напряжение на зажимах изм. преобраз. DC 11 до 45 V,

DC 11 до 30 V при искробезопасном режиме

Волнистость

$U_{ss} \leq 0,2 \text{ V}$ (47 до 125 Hz)

Шум

$U_{eff} \leq 1,2 \text{ mV}$ (0,5 до 10 kHz)

Выходной сигнал

4 до 20 mA

нижняя граница

3,84 mA

верхняя граница

20,0 до 22,0 mA ¹⁾

в случае помехи

3,6 mA или 22,8 mA

Волнистость

$I_{ss} \leq 0,5 \%$ макс. выходного тока

Характеристика

линейная растущая, линейная падающая или извлекающая корень (Начало извлечения корня устанавливается между 5 % и 15 % макс. протока, при этом на выбор линейная или отключено на 4 mA; заводская установка 9,4 % и отключено)

Полная проводимость нагрузки

трансформатора напряжения

$$R = \frac{U_H = 11 \text{ V}}{0,023 \text{ A}} \text{ in } \Omega,$$

U_H : Вспомогательная энергия в V

230 до 500 W для коммуникации с PC/Laptop

230 до 1100 W для коммуникации с HART®-Communicator

Электрическое демпфирование

устанавливаемая временная константа 0,1 до 100,0 сек.

⁴⁾ Устанавливается при помощи PC/Laptop или HART®-Communicator. Заводская установка 20,5 mA.

- 1) При измерении кислорода макс. 80 bar
- 2) Заполнять измерительные ячейки только силиконовой смазкой
- 3) С винтами нажимного колпака из нержавеющей стали только PN315

Допустимая температура окружающего воздуха

Измерительная ячейка для диапазона измерения с силиконовым наполнителем	≤ 5 бар -40 ⁰ С до +85 ⁰ С	30 бар -20 ⁰ С до +85 ⁰ С
со фторовым наполнителем	-10 ⁰ С до +85 ⁰ С	-10 ⁰ С до +85 ⁰ С

Цифровой индикатор (опция) -20⁰С до +85⁰С

Во взрывоопасных сферах температурную

соблюдать

группу! Допустимая температура измеряемого вещества

Измерительная ячейка для диапазона измерения с силиконовым наполнителем	≤ 5 бар -40 ⁰ С до +100 ⁰ С	30 бар -20 ⁰ С до +85 ⁰ С
со фторовым наполнителем	-10 ⁰ С до +100 ⁰ С	-10 ⁰ С до +85 ⁰ С
при измерении кислорода	-10 ⁰ С до +85 ⁰ С	-10 ⁰ С до +85 ⁰ С
Допустимая температура хранения	-50 ⁰ С до +85 ⁰ С	
Росистость	допустима	

Переходная характеристика

при линейно растущей характеристике, начало измерения 0 bar и наполнитель силиконовой смазкой
Все данные относятся к выходному интервалу.

Отклонение характеристики при установке фиксированной точки (включая гистерезис и репродукцию)

≤ 0,1 % ⁵⁾ (при корневой характеристике для $q > 50 \%$, ≤ 0,2 % ⁵⁾ для $25 \% \leq q \leq 50 \%$)

Временная константа T_{63} при 20⁰С (без электрического демпфирования)

около 0,2 сек.
около 0,3 сек. при 20-mbar- и 60-mbar-измерительная ячейка

Долговременный дрейф

≤ 0,1 % на 6 месяцев при макс. диапазоне измерения;
20-mbar-измерительная ячейка: двойная величина

Воздействие температуры окружающего воздуха

на начало измерения при -10⁰С до +60⁰С ≤ 0,05 % на 10 К при макс. диапазоне измерения
при -40⁰С до -10⁰С
и +60⁰С до +85⁰С ≤ 0,1 % на 10 К при макс. диапазоне измерения;
20-mbar-измерительная ячейка: двойные величины

на диапазон измерения при -10⁰С до +60⁰С ≤ 0,1 % ⁵⁾ на 10 К
при -40⁰С до -10⁰С
и +60⁰С до +85⁰С ≤ 0,15 % ⁵⁾ на 10 К;
20-mbar-измерительная ячейка: двойные величины

Воздействие статического давления на начало измерения

≤ 0,15 % на 100 bar при макс. диапазоне измерения;
20-mbar-измерительная ячейка: на 32 bar

на диапазон измерения ≤ 0,2 % на 100 bar;
20-mbar-измерительная ячейка: на 32 bar

Воздействие вспомогательной энергии

≤ 0,005 % на 1 V изменения напряжения

Электромагнитная совместимость

согласно рекомендациям IEC 801/NAMUR

Влияние установочной позиции

≤ 0,7 mbar при 10⁰ наклоне

Компоновка прибора

Электрическое подсоединение

Винтовые зажимы или штекер Nap 7 D^{6) 7)}
При проводке кабеля сквозь винтовые зажимы через
Винтовое соединение Pg 13,5^{6) 7)} или
Внутренняя резьба M20x1,5⁷⁾ или
Внутренняя резьба 1/2 - 14 NPT

Техническое описание	
Класс защиты по EN 60529	IP65
Объект управления	Внутренняя резьба $1/4$ - 18 NPT и фланцевое соединение по DIN 19213 с крепежной резьбой M10 (PN ≤ 160), M12 (PN 420) или 7/16 -20 UNF
Материал деталей, входящих в заимодействие с измеряемым веществом	
Разделительная мембрана	Нерж.сталь, материал-Nr. 1.4404 или хастеллой C276, материал-Nr. 2.4819
Нажимные колпаки	Нерж.сталь, материал-Nr. 1.4408
Воздушный клапан	Нерж.сталь, материал-Nr. 1.4401
Детали измерительной ячейки	Нерж.сталь, материал-Nr. 1.4401
О-кольцо	FPM(Viton) или PTFE (Teflon)
Наполнитель измерительных ячеек	Силиконовая смазка или Fluorolube (только PN 32 и PN 160)
Электронный корпус	Безмедное алюминиевое литьё под давлением GD-AISi 12, лак на полистеровой основе, типовая табличка из нержавеющей стали
Винты нажимного колпака	Сталь оцинкованная и хромированная в желтый цвет, или нержавеющая сталь (ограничена до PN315 при типе
PN420)	
Монтажный уголок (опция) или	Сталь оцинкованная или хромированная в желтый цвет нержавеющая сталь
Индикатор (опция) шкала по	Аналоговый индикатор с линейной шкалой 0 до 100 % или заказу клиента
	или цифровой индикатор
Вес	около 4 кг. (без опций)

Техническое описание

Взрывозащита

согласно DIN EN 50 014, DIN EN 50 018 и DIN EN 50 020 (CENELEC)

Категория собственной взрывобезопасности "i"

Маркировка	EEx ia IIC T4 или T5 или T6
Свидетельство о соответствии	PTB Nr. Ex-94.C. 2090
Макс. температура окружающего воздуха	+85°C при температурной группе T4 +75°C при температурной группе T5 +60°C при температурной группе T6

Подсоединение освидетельствованные электрические цепи с макс. величинами:

$$U_o = 30 \text{ V}, I_k = 100 \text{ mA}, P = 750 \text{ mW}$$

Действительная внутренняя индуктивность $L_i \leq 0.6 \text{ mH}$

Действительная внутренняя емкость $C_i \leq 8 \text{ nF}$

Противонажимная инкапсуляция "d"

Маркировка	E Ex d IIC T5 или T6
Свидетельство о соответствии	PTB Nr. Ex-94.C.1021
Макс. температура окружающего воздуха	+85°C при температурной группе T5 +75°C при температурной группе T6

Связь (PC/Laptop или HART®-Communicator с измерительным преобразователем SITRANS P)

Полная проводимость нагрузки трансформатора напряжения при подсоединении

HART®-Modems	230 до 500 Ω
HART®-Communicators	230 до 1100 Ω

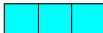
Линия двухжильная экранированная : $\leq 3,0 \text{ km}$
многожильная экранированная : $\leq 1,5 \text{ km}$

Протокол HART®, освидетельствование 5.1

Требования к PC/Laptop IBM-совместимый
Оперативная память $\geq 4 \text{ MByte}$
Жесткий диск
RS-232-C-интерфейс
VGA-графика

Программное обеспечение для PC/Laptop Windows Версия 3.1 и SIPROM P

Техническое описание

Описание	Заказной номер	
Преобразователь SITRANS P для перепада давления и расхода		
Двухпроводная схема	7MF4432-	
Серия DS, PN 32/160	 - 1 	
<u>Заполнение</u>	<u>Очистка изм.камеры</u>	
силиконовое масло	нормальная	1
инертное(фторовое)	обезжиренное(для кислорода) ¹⁾	3
PN 32	1 - 20 mbar ²⁾	B
PN 160	1 - 60 mbar	C
	8,3 - 250 mbar	D
	20 - 600 mbar	E
	53 - 1 600 mbar	F
	160 - 5 000 mbar	G
	1 000 - 30 000 mbar	H
<u>Материал частей,соприкасающихся со средой</u>		
<u>Разд.мембрана</u>	<u>Измерит.камера</u>	
Нерж.сталь	Нерж.сталь	A
Hastelloy	Нерж.сталь	B
Hastelloy	Hastelloy	C
Tantal ³⁾	Tantal	E
Monel ³⁾	Monel	H
Золото ^{3), 4)}	Золото(опция G02 необходима)	L
Исполнение для мембранного разделителя		Y
<u>Подключение</u>		
Внутренняя резьба 1/4-18 NPT и фланец по DIN 19 213		
отводы для сброса давления с противоположной стороны,шурупы M 10	7/16-20 UNF	0
		2
отводы для сброса давления со стороны подключения,шурупы M 10	7/16-20 UNF	4
		6
<u>Материал частей, не соприкасающихся со средой</u>		
<u>шурупы</u>	<u>корпус</u>	
сталь	алюминий с чугуном	0
нерж.сталь	алюминий с чугуном	2
нерж.сталь	нерж.сталь	3
<u>Взрывобезопасное исполнение</u>		
без		A
тип "искробезопасность"		B
тип "корпусная взрывозащита"		D
тип "искробезопасность и корпусная взрывозащита"		P
для зоны 2 п (TÜV)		E
класс взрывозащиты по FM + CSA intrinsic safe und explosion proof		N C
<u>Электрической подключение/ввод кабеля</u>		
Резьбовое соединение PG 13,5 ⁵⁾		A
Внутренняя резьба M 20 x 1,5		B
Внутренняя резьба 1/2-14 NPT		C
Штекер Nap 7D ⁵⁾		D
<u>Индикатор</u>		
Без		1
<u>Крышка с индикатором</u>		3
Шкала 0.. 100%, с делениями		
Шкала по запросу (краткое описание с опцией Y20)		5
Крышка с цифровым индикатором		6

¹⁾ при измерении кислорода max. 80Бар

²⁾ невозможно для мембранного разделителя

³⁾ Только для диапазона свыше 60 mbar и не для макс.диапазона 600 mbar

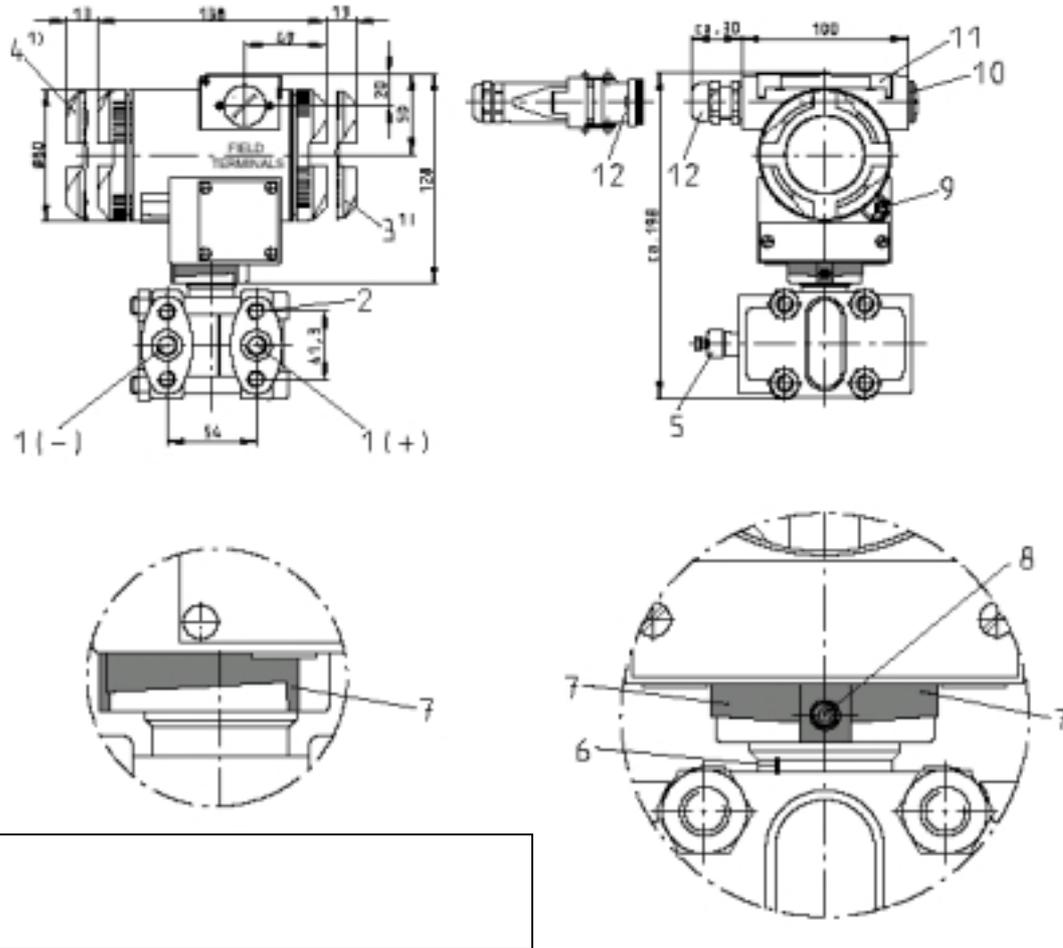
⁴⁾ Только с шурупами из нерж.стали

⁵⁾ Невозможно при взрывозащитном исполнении "корпусная взрывозащита"

Заказной номер с "-Z" и опциями

7MF4432 -....
.-.... -Z

Техническое описание Преобразователь с крепежом: из стали	A01
нерж стали	A02
Материал уплотнительной прокладки (стандартно из витона) тефлон (для пищевой индустрии)	A20
FFEP (с тефлоновым покрытием)	A21
FFPM (Kalrez)	A22
NBR (нитрокаучук)	A23
штекер Nap 7D (металлический, серый)	A30
шуруп для 1/4-18 NPT с вентиляем из материала шурупов камеры	A40
Язык описания на шильдике(стандартно немецкий): английский	B11
французский	B12
испанский	B13
итальянский	B14
Сертификат производителя согласно DIN 55 350, части 18, и ISO 8402	C11
Сертификат приемки В согласно DIN 50 049 / EN 10 204-3.1 В	C12
Сертификат согласно DIN 50 049-2.2 / EN 10 204-2.2	C14
При превышении верхнего диапазона сигнал 22,0 mA	D05
Исполнение для кислорода согласно NACE только для разд.мембраны из Hastelloy и шурупов из нерж.стали	D07
IP 68 (невозможно со штекером Nap 7D)	D12
Для зоны 0 (только с типом взрывозащиты EEx-ia)	E02
Защита от попадания горючих и негорючих веществ (max. PN 32) (только с типом взрывозащиты EEx-ia)	E08
Золотая мембрана	G02
Смена сторон подключений: (сторона "плюс": слева, сторона "минус": справа)	H01
Боковой отвод для анализа газов	H02
Шурупы из: Hastello	K01
у Monel	K02
Дополнительные описания: Заказной номер с "-Z" и опциями Предустановленный диапазон, в краткой форме: Y01: ... до ... mbar, bar, kPa, MPa, ...	Y01
при измерении расхода: Y02: ... до ... mbar, bar, kPa, MPa, ...	Y02
Номер преобразователя и обозначение (макс. 16 символов) в краткой форме: Y15:.....	Y15
Надпись места измерения (макс. 27 символов)в короткой форме: Y16:.....	Y16
Желаемая шкала аналогового индикатора, в краткой форме Y20: ... bis ... mbar, bar, kPa, MPa, ...	Y20



резьбой ¼-18 NPT

- 1 Технологическое подсоединение с внутренней
 - 2 Внутренняя резьба M10, M12 или 7/16-20UNF
 - 3 Соединительная сторона, аналоговый индикатор (опция)
 - 4 Электронная сторона, цифровой индикатор (опция)
 - 5 Воздушный клапан
 - 6 Значок ориентации (см. раздел 2.1.2)
 - 7 Допустимая сфера оборота, на рисунке заштрихована (см. раздел 2.1.2)
 - 8 Винт арретирования (см. раздел 2.1.2)
 - 9 Резьбовая крышка-предохранительный уголок (только для корпуса противодавления)
 - 10 Заглушки (только в Pg 13,5 и Han 7D)
 - 11 Защитная крышка клавиш
 - 12 Электрическое подсоединение:
 Винтовое соединение Pg 13,5²⁾³⁾ или
 Внутренняя резьба M20 x 1,5³⁾ или
 Внутренняя резьба ½-14 NPT или
 Штекер Han 7 D²⁾³⁾
- 1 Дополнительно предусмотреть около 20 мм. длины резьбы
 - 2 Не при типе взрывозащиты "Корпус противодавления"
 - 3 Не при типе взрывозащиты FM exp/CSA exp

2 Установка

2.1 Монтаж

Измерительный преобразователь может быть расположен сверху или снизу от места забора давления. При измерении газов рекомендуется устанавливать измерительный преобразователь сверху от места забора давления и проложить линии рабочего давления с постоянным уклоном к месту забора давления с тем, чтобы появляющийся конденсат мог стекать в главную линию и тем самым не искажался бы измеряемый параметр.

При измерении жидкостей измерительный преобразователь должен быть установлен под местом забора давления и линии рабочего давления имели постоянный подъем к месту забора давления с тем, чтобы примеси газов могли улетучиваться в главную линию.

Место установки должно быть хорошо доступным, по возможности располагаться вблизи места измерения и не подвергаться сильной вибрации. Не превышать допустимой температуры окружающего воздуха. Защищать измерительный преобразователь от прямого теплового излучения. Перед монтажом сравнить рабочие параметры с данными, указанными на типовой табличке. При монтаже держать корпус закрытым!

Измерительный преобразователь может быть закреплен прямо на клапанный блок или с помощью монтажного уголка.

2.1.1 Крепёж с помощью монтажного уголка

Монтажный уголок закрепляется

- на стене или месте монтажа при помощи двух винтов или
- с помощью трубного хомута на горизонтальной или вертикальной монтажной трубе (□ 50 до 60 mm). Измерительный преобразователь крепится к монтажному уголку с помощью четырех винтов (прилагаются).

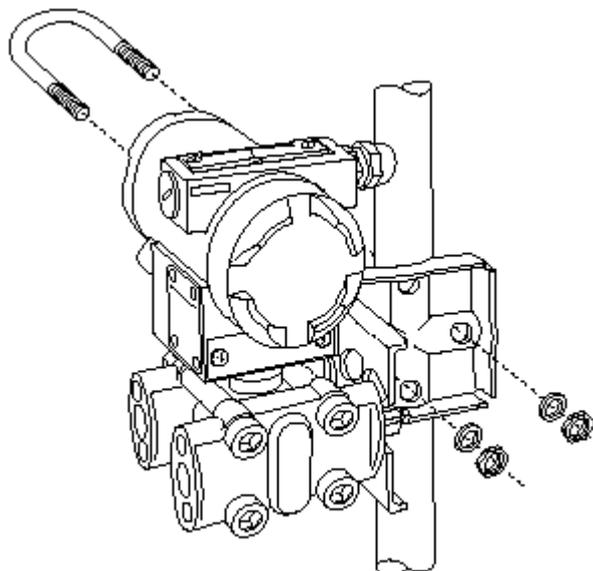


Рис. 2.1 Крепёж измерительного преобразователя SITRANS P при помощи монтажного уголка (горизонтальные линии рабочего давления)

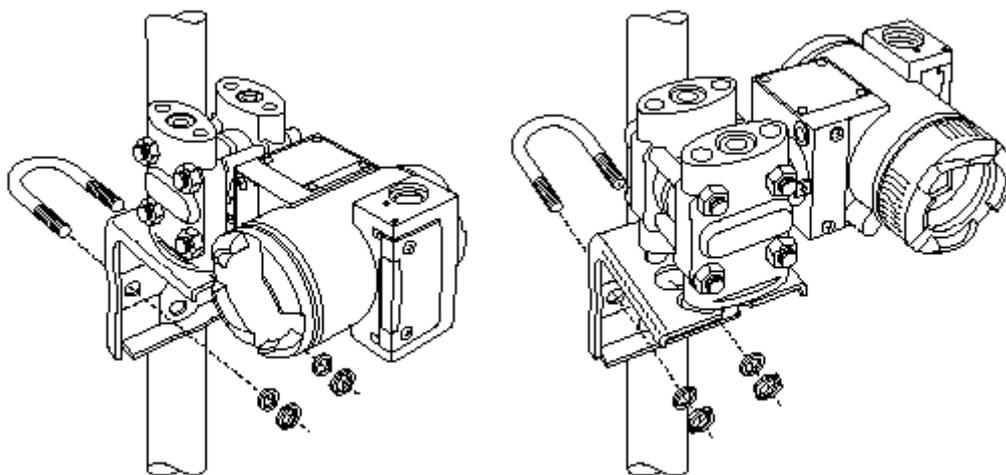


Рис. 2.2 Крепёж измерительного преобразователя SITRANS P с помощью монтажного уголка (вертикальные линии рабочего давления)

2.1.2 Поворот измерительного механизма по отношению к корпусу

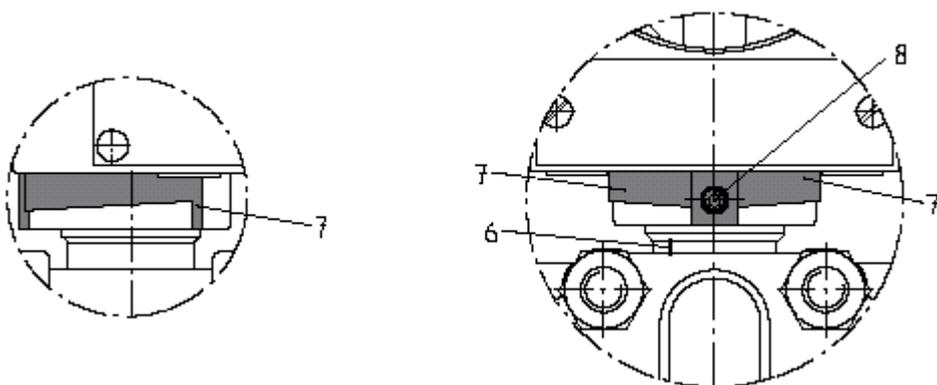
В случае необходимости на измерительном преобразователе SITRANS P корпус электроники может быть повернут по отношению к измерительному механизму с тем, чтобы

- переставить технологические подсоединения и/или
- привести сторону электроники (с цифровым индикатором) в визуальное направление

При этом допустимо лишь ограниченное вращение!

Диапазон вращения (7) маркирован на ножке корпуса электроники; на шейке измерительной ячейки находится ориентировочная метка (6), которая при вращении всегда должна оставаться в пределах обозначенной сферы.

- открутить стопорный винт (8)
- повернуть корпус внутри обозначенной сферы (7)
- затянуть стопорный винт (вращающий момент $3,4^{+0,2}$ Nm)



2.2 Электрическое подсоединение



Предупреждение

При электроинсталляции соблюдать соответствующие требования, особенно во взрывоопасных зонах

- Предписание об электроустановках во взрывоопасных помещениях (Elex V)
- Указание по монтажу электроустановок во взрывоопасных зонах (VDE 0165) и
- свидетельство о соответствии

Необходимо проверить, соответствует ли вспомогательная энергия указанной на типовой табличке.

Питание измерительного преобразователя должно осуществляться из источника тока с защитным малым напряжением (SELV, safety extra-low voltage). При использовании иных источников тока рекомендуется заземление корпуса измерительного преобразователя. Клемму заземления в зоне подсоединения соединить с внешней клеммой заземления.

- Указание**
- Заменить колпачки на вводах кабеля соответствующими кабельными винтовыми соединениями или заглушками, которые должны быть сертифицированы для измерительного преобразователя с типом взрывобезопасности “Корпус противодавления”!
 - Клеммная колодка (Рис. 2.4) может быть закреплена в четырех различных положениях (поворот на $\pm 90^\circ$ или $\pm 180^\circ$). При этом обратить внимание на то, что она может быть повернута только на макс. $\pm 180^\circ$ (исходя из положения при поставке). Не зажимать соединительный кабель при монтаже!
 - для проводки соединительного кабеля (макс.поперечное сечение $1,5 \text{ mm}^2$)/сигнального кабеля действуют следующие общие требования:
 - прокладывать сигнальный кабель отдельно от кабелей с напряжениями $>60 \text{ V}$
 - использовать кабель со скрученными жилами
 - избегать близости с большими электроустановками или использовать экранированный кабель
 - полная спецификация согласно HART® 5.1 только с экранированными кабелями

- Подсоединение винтовых зажимов:

- открутить крышку корпуса места подсоединения (обозначена на корпусе “FIELD TERMINALS“)
- при необходимости вынуть аналоговый индикатор
- ввести соединительный кабель через кабельное винтовое соединение
- подсоединить жилы к клеммам “+“ и “-“, соблюдать полярность!
- при необходимости вставить аналоговый индикатор
- прикрутить крышку корпуса

Указание - В измерительных преобразователях с типом взрывозащиты “Корпус противодавления” зафиксировать крышку корпуса предохранительным уголком.

- Подсоединение со штекером (не при типе взрывозащиты “ Корпус противодавления”):

Установка

Контактные детали для соединительной розетки поставляются упакованными в пакет.

- надвинуть вставную гильзу и винтовое соединение на кабель
- удалить изоляцию на концах кабеля приблизительно на 8 мм.
- обжать или припаять контактные детали к концам кабеля
- смонтировать соединительную розетку

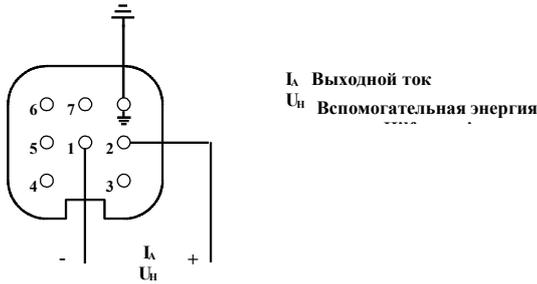


Рис. 2.3 Подсоединение со штекером

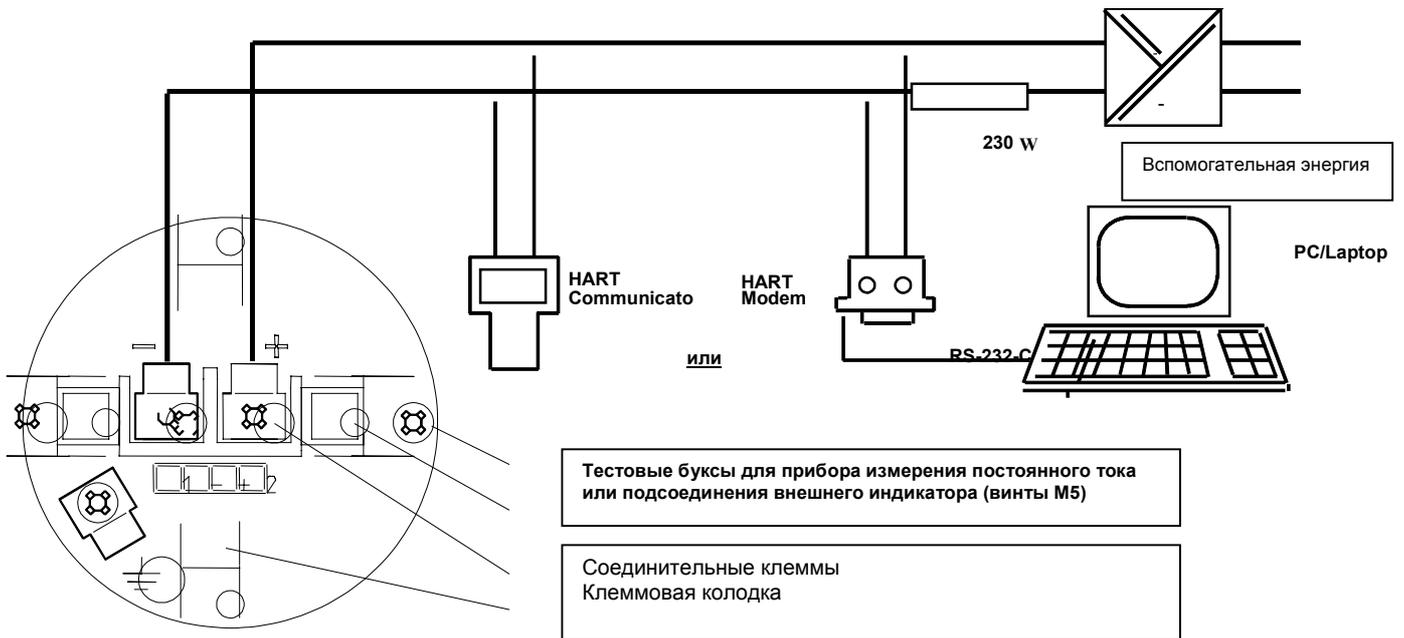


Рис. 2.4 Электрическое подсоединение, схема

Для безупречной коммуникации необходима минимум одна полная проводимость нагрузки в трансформаторах напряжения в 230 В в сигнальном контуре (см. рис. 2.4). При использовании питающих разъединителей для измерительного преобразователя Smart, к примеру Siemens 7NG4021, полная проводимость нагрузки уже установлена в приборе (см. рис. 2.5). Питающий разъединитель с искробезопасным входным контуром (контур измерительного преобразователя) является одновременно надежным разделителем между искробезопасным и не искробезопасным электрическим контуром. К буксам, обозначенным НК могут быть подсоединены HART®-Modem или HART®-Communicator (рис. 2.5).



Предупреждение

HART-modem не может применяться во взрывоопасных зонах и подсоединяться к электрическим искробезопасным контурам .

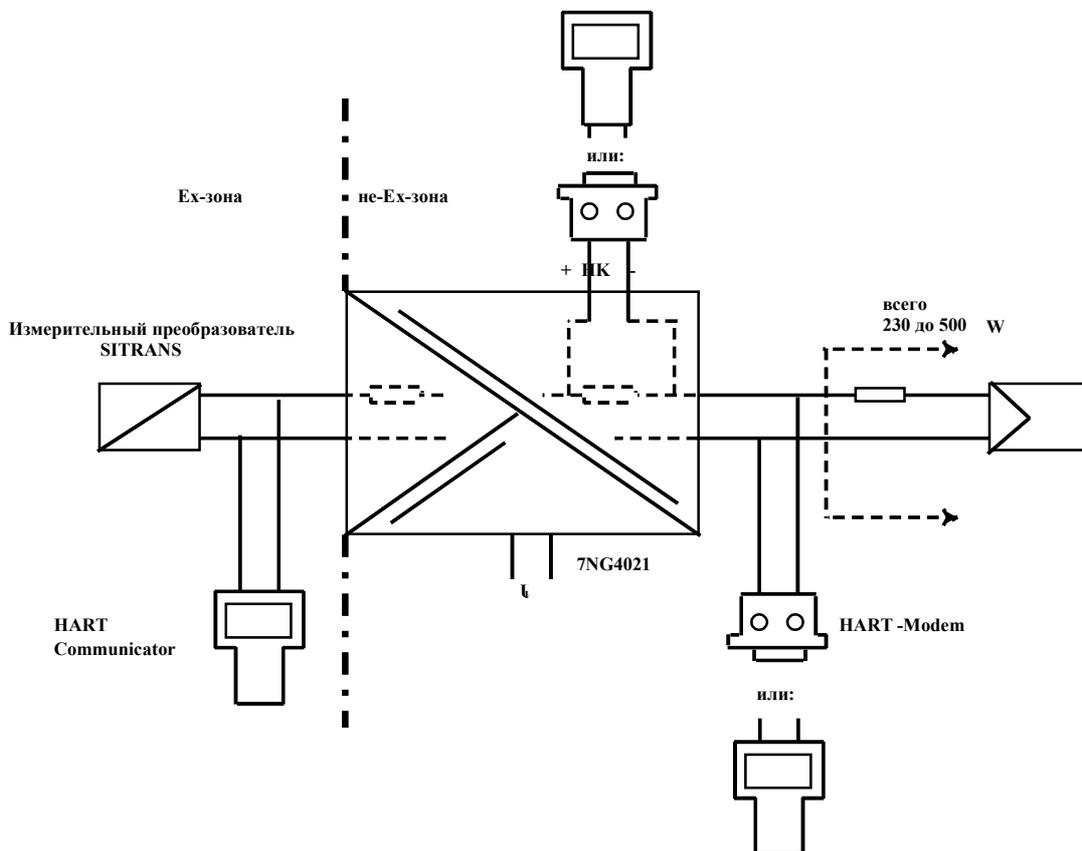


Рис. 2.5 Электрическое подсоединение с питающим разделителем для измерительного преобразователя Smart

2.3 Установка аналогового индикатора

- открутить крышку корпуса места соединения (обозначено на корпусе "FIELD TERMINALS")
 - вставить аналоговый индикатор в тестовые буksы
- В зависимости от рабочего положения измерительного преобразователя аналоговый индикатор может быть установлен в четыре различные позиции (возможен поворот на $\pm 90^\circ$ или $\pm 180^\circ$).
- вернуть крышку корпуса со стеклянной шайбой

2.4 Установка цифрового индикатора

- открутить крышку корпуса места электроники
 - вставить цифровой индикатор
- В зависимости от рабочего положения измерительного преобразователя цифровой индикатор может быть установлен в четыре различные позиции (возможен поворот на $\pm 90^\circ$ или $\pm 180^\circ$).
- прикрутить цифровой индикатор
 - вернуть крышку корпуса со стеклянной шайбой

3 Ввод в эксплуатацию



Эксплуатационные параметры должны соответствовать данным, приведенным на типовой табличке. При включении вспомогательной энергии измерительный преобразователь находится в рабочем режиме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если воздушный клапан и/или резьбовая заглушка отсутствуют или плохо закреплены,

и/или если клапана обслуживаются неправильно или непрофессионально,

следствием могут быть тяжкие телесные повреждения или значительные материальные потери.

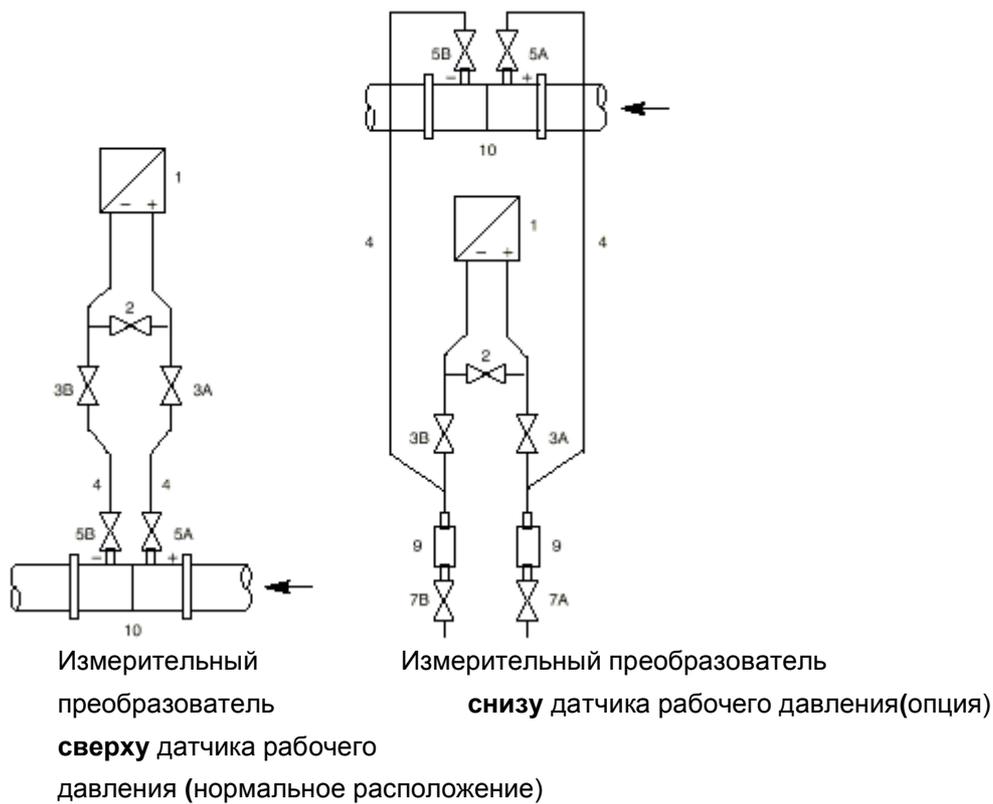
При горячей среде измерения отдельные этапы работы должны следовать кратковременно друг за другом. В ином случае возможен недопустимый нагрев и повреждение клапанов и измерительного преобразователя.

Измерение газов

Управление запорными арматурами в следующей последовательности:

Исходная позиция: все клапана закрыты

- открыть оба запорных клапана (5) на штуцерах забора давления,
- открыть уравнительный клапан (2),
- открыть клапан рабочего давления (3А или 3В),
- при начале измерения 0 mbar проверить или откорректировать нулевой пункт (4 mA),
- закрыть уравнительный клапан (2),
- открыть другой рабочий клапан (3В или 3А).



- 1 Измерительный преобразователь
- 2 Уравнительный клапан
- 3 Клапан рабочего давления
- 4 Линии рабочего давления
- 5 Запорные клапана
- 7 Продувочные клапана
- 8 Емкости для конденсата
- 9 Датчик рабочего давления

Рис. 3.1 Измерение газов

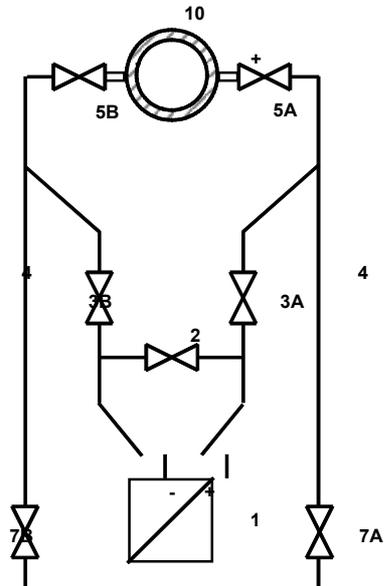
- Измерение жидкостей

Управление запорными арматурами осуществляется в следующей последовательности:

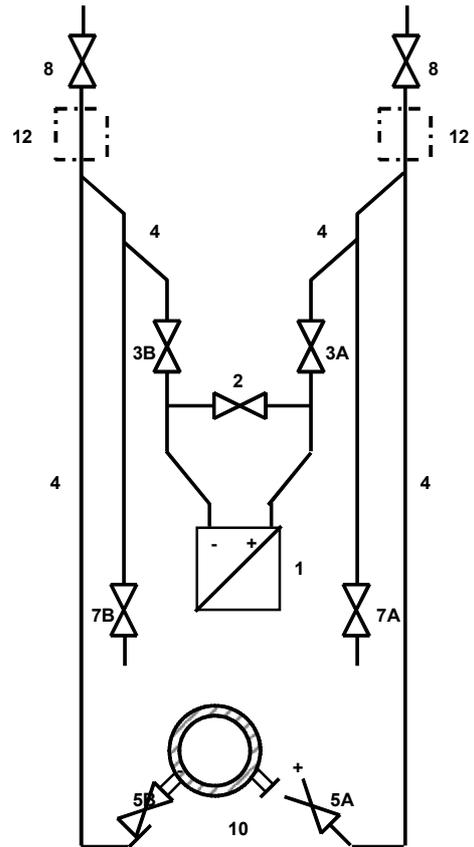
Исходная позиция: все клапана закрыты

- открыть оба запорных клапана (5) на штуцерах забора давления,
- открыть уравнильный клапан (2),
- в измерительных преобразователях снизу датчика рабочего давления: немного приоткрыть поочередно оба продувочных клапана (7) настолько, пока не начнет выходить жидкость без воздуха,
- в измерительных преобразователях сверху датчика рабочего давления: немного приоткрыть поочередно оба продувочных клапана (8) настолько, пока не начнет выходить жидкость без воздуха,
- закрыть оба продувочных (7) или воздушных клапана (8),
- немного приоткрыть клапан рабочего давления (3Ф) и воздушный клапан в плюсовом отделении измерительного преобразователя (1) настолько, чтобы начала выходить жидкость без воздуха,
- закрыть воздушный клапан,
- немного приоткрыть воздушный клапан в минусовом отделении измерительного преобразователя (1) настолько, чтобы начала выходить жидкость без воздуха,
- закрыть клапан рабочего давления (3А),
- немного приоткрыть клапан рабочего давления (3В) настолько, чтобы начала выходить жидкость без воздуха, после чего закрыть,
- закрыть воздушный клапан в минусовом отделении измерительного преобразователя (1),
- открыть клапан рабочего давления (3А) на $1/2$ оборота,
- при начале измерения 0 mbar проверить и при необходимости откорректировать нулевой пункт (4 mA) ,
- закрыть уравнильный клапан (2),
- полностью открыть клапаны рабочего давления (3А и 3В),

- 1 Измерительный преобразователь
- 2 Уравнительный клапан
- 3 Клапаны рабочего давления
- 4 Линии рабочего давления
- 5 Запорные клапана
- 7 Продувочные клапана
- 8 Воздушные клапана
- 10 Датчик рабочего давления
- 12 Накопитель



Измерительный преобразователь снизу датчика рабочего давления (обычное расположение)



Измерительный преобразователь сверху датчика рабочего давления (опция)

Рис 3.2 Измерение жидкостей

- Измерение пара

Управление запорными арматурами осуществляется в следующей последовательности:

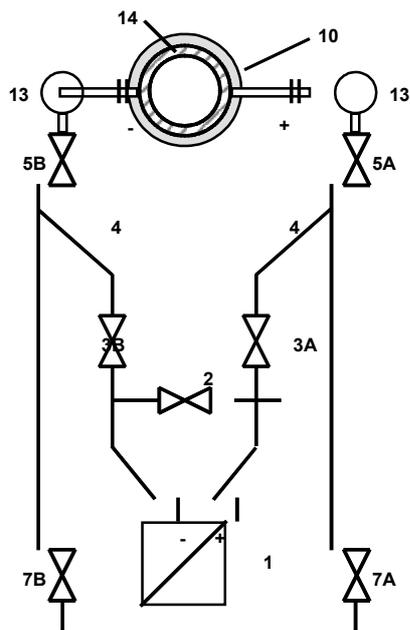
Исходное положение: все клапана закрыты

- открыть оба запорных клапана (5) на штуцерах забора давления,
- открыть уравнильный клапан (2),
- подождать, пока пар сконденсируется в линиях рабочего давления (4) и уравнильных резервуарах (13),
- немного приоткрыть клапан рабочего давления (3А) и воздушный клапан в плюсовом отделении измерительного преобразователя (1) настолько, чтобы начал выходить конденсат без воздуха,
- закрыть воздушный клапан,
- немного приоткрыть воздушный клапан в минусовом отделении измерительного преобразователя (1) настолько, чтобы начал выходить конденсат без воздуха,
- закрыть клапан рабочего давления (3А),
- немного приоткрыть клапан рабочего давления (3В) настолько, чтобы начал выходить конденсат без воздуха, затем закрыть,
- закрыть воздушный клапан в минусовом отделении измерительного преобразователя (1),
- открыть клапан рабочего давления (3А) на $1/2$ оборота,
- при начале измерения 0 mbar проверить и при необходимости откорректировать нулевой пункт (4 mA),
- закрыть уравнильный клапан (2) и
- полностью открыть клапан рабочего давления (3А и 3В).

Внимание!

Результат измерения безошибочен только тогда, когда в линиях рабочего давления (4) стоят одинаково высокие оили конденсата одинаковой температуры. При необходимости повторить установку нуля, если эти условия выполнены.

Если при одновременно открытых запорных клапан (5) и клапанах рабочего давления (3) будет открыт уравнильный клапан (2), измерительный преобразователь (1) может быть поврежден протекающим паром!



- 1 Измерительный преобразователь
- 2 Уравнильный клапан
- 3 Клапаны рабочего давления
- 4 Линии рабочего давления
- 5 Запорные клапана
- 7 Продувочные клапана
- 10 Датчик рабочего давления
- 13 Уравнильные резервуары
- 14 Изоляция

Рис. 3.3 Измерение пара

4 Обслуживание

4.1 Обслуживание с PC/Laptop

Для параметрирования измерительного преобразователя SITRANS P с PC/Laptop необходимо программное обеспечение SIPROM P (см. также Технические характеристики, раздел 1.3)

Указания по обслуживанию находятся в описании программного обеспечения.

4.2 Обслуживание с HART®-Communicator

Переносной терминал соединяется с измерительным преобразователем (см. рис. Bilder 2.4 и 2.5).

Клавиши действия

С помощью клавиши  переносной терминал включается и выключается. После включения переносной терминал автоматически устанавливает коммуникацию с измерительным преобразователем. На индикаторе появляется меню Online.

Выключение переносного терминала невозможно при некоторых состояниях приборов (к примеру, если важные параметрирования еще не отправлены на измерительный преобразователь). В этом случае на индикаторе появляется сообщение.

С помощью клавиши  курсор перемещается по меню вверх. Выбранная строка меню обозначается.

С помощью клавиши  курсор перемещается вниз. Выбранная строка меню обозначается

С помощью клавиши  курсор перемещается по меню вправо или ответвляется в подпрограмму. Название выбранной подпрограммы указывается на верхнем краю индикатора.

С помощью клавиши  курсор перемещается по меню влево или покидает подпрограмму.

С помощью клавиши  (Hot key) установка нулевого пункта или диапазона измерения подпрограммы вызывается напрямую, также при отключенном переносном терминале.

Функциональные клавиши

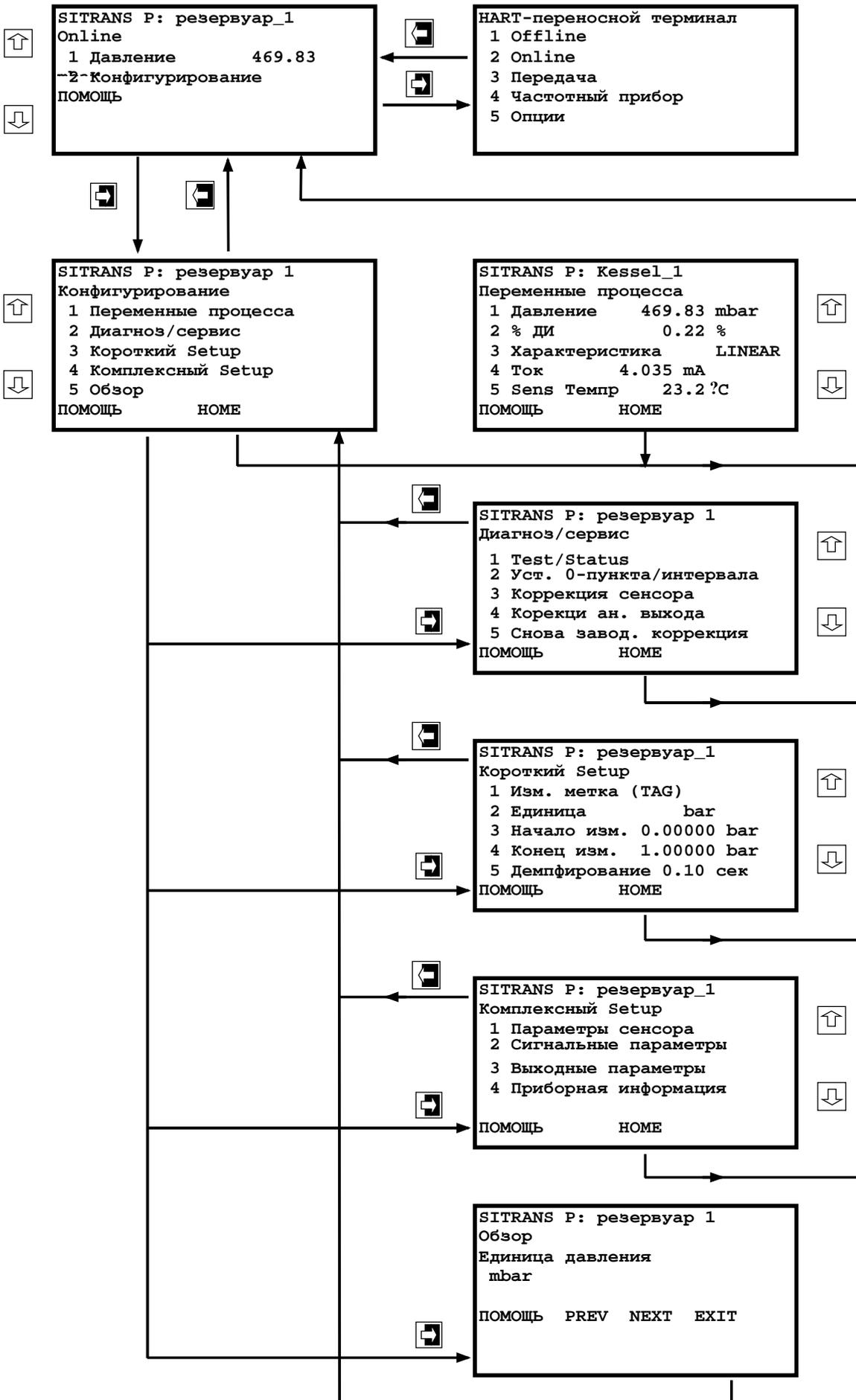
Под LC-индикатором находятся функциональные клавиши F1 до F4. Различные в отдельных меню функции клавиш указываются на нижнем краю индикатора.

Алфавитно-цифровые и Shift-клавиши

Эти клавиши могут вводить алфавитно-цифровые величины. Функция в качестве цифровых или буквенных клавиш зависит от соответствующего меню. Буквы выбираются посредством предварительного нажатия соответствующей клавиши Shift.

Вся остальная информация по обслуживанию и техническим характеристикам переносного терминала содержится в инструкции по обслуживанию HART®-Communicator.

Обслуживание



4.3 Обслуживание на измерительном преобразователе

4.3.1 Общая информация

Измерительный преобразователь SITRANS P для дифференциального давления и протока может быть также установлен на месте. С помощью трех клавиш можно „здать“ или установить начало и конец измерения; с помощью цифрового индикатора (опция) могут быть установлены другие параметры. Доступ к клавишам возможен, если открутить оба винта и перевести защитную заслонку вверх.

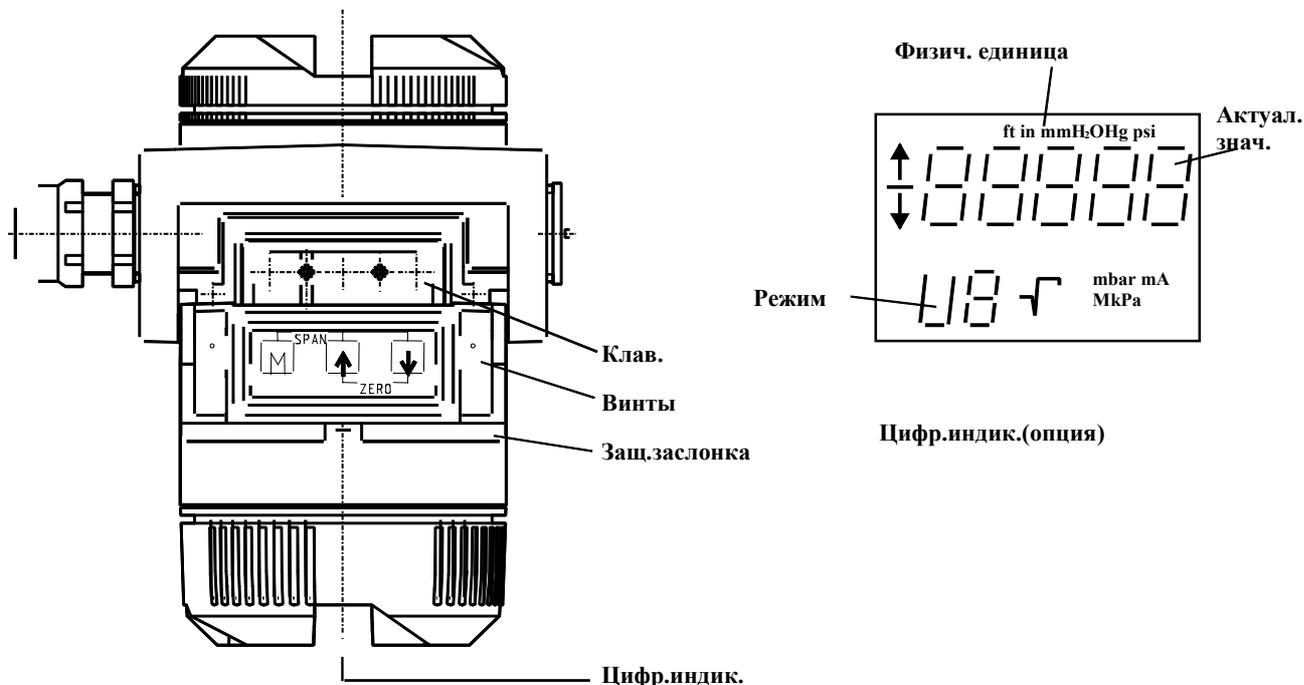


Рис. 4.2 Элементы обслуживания измерительного преобразователя SITRANS P

При опции с цифровым индикатором выбираются все функции таблицы 4.1 с помощью клавиши режима \boxed{M} . При нажатии клавиши \boxed{M} на цифровом индикаторе слева внизу появляется (Режим) 2. Каждое последующее нажатие клавиш увеличивает режим на единицу. С помощью клавиш \uparrow и \downarrow параметры, актуальная величина и физическая единица изменяется и индицируется на LCD; в случае ошибки появляется слово **Error**, (см. Раздел 4.3.3.6). Прибор возвращается к функции „Измеряемая величина“, если клавишей \boxed{M} превышен режим 14 или через 2 минуты после последнего нажатия клавиш (кроме

\uparrow
режима 8: датчик тока).

Указание - Если в режиме 13 (см. Раздел 4.3.3.8) в качестве индикации выбирается входное давление, а в режиме 11 (см. Раздел 4.3.3.10) корневая характеристика, тогда индицируются

дифференциальное давление, с соответствующее протоку, и дополнительно знак

- При превышении индикационной разрядности цифрового индикатора появляется надпись

$\boxed{9999}$ (при меньших единицах давления, к примеру, Pa).

- Появление на режимной индикации параметры измерительного преобразователя защищены от перезаписи (см. Раздел 4.4) и клавиши заблокированы.

Г

- Появление в режимной индикации означает, что измерительный преобразователь при обслуживании с PC/Laptop или HART®-Communicator находится в режиме датчика тока или в режиме Multidrop. Выходной ток не зависит от заложенного дифференциального давления. Клавиши заблокированы.
- Во всех режимах (кроме 7 и 8):
Установленная новая величина запоминается лишь тогда, когда режим изменяется или если измерительный преобразователь приблизительно через 2 мин. после последнего нажатия клавиш самостоятельно возвращается в функцию „Измеряемая величина“.

4.3.2 Установка начала и конца измерения без цифрового индикатора

- Указание:**
- Если устанавливается начало измерения, тогда диапазон измерения не изменяется!
(Диапазон измерения $e = \text{конец измерения} - \text{начало измерения}$)
 - Клавиши могут быть заблокированы! См. Раздел 4.4
 - открутить оба винта защитной задвижки и перевести задвижку вверх

Загрузка начала измерения (4 mA) и конца измерения (20 mA)

Измерительный преобразователь SITRANS P устанавливает выходной ток для начала измерения на 4 mA и конца измерения на 20 mA в том случае, если клавиши управления нажимать согласно данным указаниям. Индикатор тока при этом не нужен.

- Начало измерения

- Подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее началу измерения; при начале измерения 0 установить выравнивание давления между плюсовым и минусовым отделениями измерительного преобразователя
- Одновременно нажимать клавиши  и  приблизительно 2 сек.

- Конец измерения

- Подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее концу измерения - Нажать все три клавиши, при этом всегда сначала нажимать клавишу , удерживать и потом нажать обе другие клавиши.

Установка начала и конца измерения

Если выходной ток не загружается, а непрерывно устанавливается, тогда:

- Подсоединить прибор для измерения постоянного тока к контуру выходного тока или к тестовым гнездам (см. рис. 2.4)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В искробезопасных контурах тока использовать только сертифицированные приборы для измерения тока.

Во взрывоопасных зонах в измерительных преобразователях с типом взрывозащиты “Корпус противодавления” запрещено откручивать крышку корпуса.

Измерение на тестовых гнездах:

- почистить корпус, чтобы грязь не попала внутрь
- открутить крышку корпуса стороны подсоединения
- при необходимости вынуть аналоговый индикатор
- подсоединить прибор для измерения постоянного тока

- Начало измерения

- подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее началу измерения; при начале измерения 0 bar установить выравнивание давления между плюсовым и минусовым отделениями измерительного преобразователя.
- при помощи клавиш  или  установить выходной ток начала измерения.

- Конец измерения

- подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее концу измерения
- установить при помощи клавиши  и клавиши  или клавиши  и клавиши  выходной ток конца измерения, при этом всегда сначала нажимать клавишу , удерживать и нажимать либо клавишу  или клавишу .

- по окончании установочных работ

- при необходимости вставить аналоговый индикатор
- прикрутить крышку корпуса
- закрыть защитную задвижку и затянуть оба винта

Функция	Режим ¹⁾	Функция клавиш ¹⁾			Индикация, объяснения	Раздел
		↑	↓	↑ и ↓ ²⁾		
Измеряемая величина					Выходной ток в мА или % и	4.3.3.8

Обслуживание

					входное давление в единицах давления	
Индикация ошибки					<i>Error</i> , при ошибке измерительного преобразователя	4.3.3.6
Начало измерения	2	больше	меньше	здать на 4 мА ³⁾	Выходной ток в мА	4.3.3.1
Конец измерения	3	больше	меньше	здать на 20 мА ³⁾	Выходной ток в мА	4.3.3.1
Электрическое демпфирование	4	больше	меньше		Постоянная времени T_{63} в сек. Установочный диапазон: 0,1...100,0	4.3.3.4
Начало измерения „Мнемонастройка“	5	больше	меньше	Задать начало измерения 0 ³⁾	Начало измерения в выбранной величине давления	4.3.3.2
Конец измерения „Мнемонастройка“	6	больше	меньше	Задать на верхний предел измерения ³⁾	Конец измерения в выбранной величине давления	4.3.3.2
Коррекция нулевого пункта „Мнемонастройка“	7	--	--	провести	Провести коррекцию давления между плюсом и минусом (начало измерения остается прежним) Величина измерения в единицах давления	4.3.3.3
Датчик тока	8	больше	меньше	включить	Постоянный выходной ток в мА 3,6 4,0 12,0 20,0 или 22,8 Выключать клавишей М	4.3.3.5
Выходной ток в случае ошибки	9	Изменять между обеими величинами			Выбранный выходной ток Возможно: 22,8 или 3,6 мА	4.3.3.6

Блокировка клавиш или функций	10	Изменять между четырьмя функциями			<p>0 = без</p> <p>LA = все заперты</p> <p>LO = заперты все кроме начала измерения</p> <p>L5 = заперты все кроме начала и конца измерения</p>	4.3.3.7
Характеристика	11	Изменять между тремя функциями			<p>Lin = линейная</p> <p>5 rL i n = корневая (линейная до точки ввода)</p> <p>5r o F F = корневая (отключается до точки ввода)</p>	4.3.3.10
Точка ввода корневой характеристики	12	больше	меньше		Установочный диапазон от 5 до 15% протока	4.3.3.11
Индикация измеряемой величины	13	изменять			Единица давления (входной параметр) или выходной ток в mA или %	4.3.3.8
Единица давления	14	изменять			технические единицы давления	4.3.3.9

1) Если на индикаторе появляется L, значит параметры измерительного преобразователя защищены от перезаписи (см. Раздел 4.4) и клавиши заперты.

Если на индикаторе появляется \bar{L} , значит измерительный преобразователь при обслуживании с PC/Laptop или HART-Communicator находится в режиме датчика тока или режиме Multidrop.

Выходной ток не зависит от заложенного дифференциального давления. Клавиши заблокированы.

2) Нажимать клавиши \uparrow и \downarrow одновременно в течение приблизительно 2 сек., индицируемая величина гаснет, актуальная величина появляется приблизительно через 2 сек.



3) Появление на правом крае индикатора знака \bar{L} означает, что превышены пределы диапазона измерения.

Таблица 4.1 Функции измерительного преобразователя SITRANS P с цифровым индикатором (опция)

4.3.3 Обслуживание с цифровым индикатором

- Указание:**
- При установке начала измерения диапазон измерения не изменяется!
(Диапазон измерения = конец измерения минус начало измерения)
 - Клавиши и/или функции могут быть заблокированы!
См. Таблицу 4.1, режим 10, Разделы 4.3.3.7 и 4.4.
 - В зависимости от рабочего положения измерительного преобразователя цифровой индикатор может быть установлен в четыре различные позиции.
- Открутить оба винта защитной заслонки и переставить заслонку вверх.
 - По завершении установочных работ
 - закрыть защитную заслонку и затянуть оба винта.

4.3.3.1 Установка начала и конца измерения

Указание: При отсутствии датчика давления начало измерения может быть установлено в режиме 5, а конец измерения в режиме 6 в выбранных единицах давления, см. Раздел 4.3.3.2.

- Установка начала измерения

- подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее началу измерения; при начале измерения 0 bar создать выравнивание давления между плюсовым и минусовым отделениями измерительного преобразователя

- при помощи клавиши  установить режим 2
- при помощи клавиши  или клавиши  установить выходной ток начала измерения

или

установить выходной ток на 4 мА:

- одновременно нажимать клавиши  и  приблизительно 2 сек.

↑

Появление на левом краю индикатора знака  означает, что превышены пределы измерения; предыдущая установка **не будет** изменена.

- Установка конца измерения

- подать на измерительный преобразователь дифференциальное давление, соответствующее концу измерения

- при помощи клавиши  установить режим 3
- при помощи клавиш  или  установить выходной ток конца измерения

или

Установить выходной ток на 20 мА:

- нажимать клавиши  и  одновременно приблизительно 2 сек.

↑

Появление на правом краю индикатора знака  означает, что превышены пределы измерения; предыдущая установка **не будет** изменена.

↑

Появление на индикаторе знака  - - - - - означает, что установленный диапазон измерения больше чем двойной максимальный диапазон измерения. При одновременном нажатии клавиш  и  приблизительно в течение сек. конец измерения устанавливается на 0.0000.

4.3.3.2 Установка начала и конца измерения без датчика давления

При помощи измерительного преобразователя SITRANS P возможно установить начало и конец измерения при отсутствии технологического давления или датчика давления („Мнемонастройка“).

- *Установка начала измерения*
- установить режим 14 при помощи клавиши 
- установить выбранную единицу давления при помощи клавиш  или 
- установить режим 5 при помощи клавиши 
- установить начало измерения (в выбранной единице давления) при помощи клавиш  или 
- при одновременном нажатии клавиш  и  в течение приблизительно 2 сек. начало измерения устанавливается на 0 (в выбранной единице давления).

- *Установка конца измерения*
- установить режим 6 при помощи клавиши 
- установить конец измерения (в выбранной единице измерения) при помощи клавиш  или 
- при одновременном нажатии клавиш  и  в течение приблизительно 2 сек. конец измерения устанавливается на верхний предел измерения (в выбранной единице давления).

Пример установки 1

Измерительный преобразователь с максимальным диапазоном измерения в 5 бар должен быть установлен на диапазон измерения от 0 до 3.52 бар [△] от 4 до 20 мА.

- установить единицу давления “bar” в режиме 14
- установить для начала измерения значение “0.0000” в режиме 5
- установить для конца измерения значение “3.5200” в режиме 6

Пример установки 2

Измерительный преобразователь с максимальным диапазоном измерения в 1,6 бар должен быть установлен на диапазон измерения +456,7 до -123,4 mm Hg [△] 4 до 20 мА.

- установить единицу давления “mm Hg” в режиме 14
- установить для начала измерения значение “+456.7” в режиме 5
- установить для конца измерения значение “-123.4” в режиме 6

Пример установки 3

Измерительный преобразователь с максимальным диапазоном измерения в 250 мбар должен быть установлен на диапазон измерения от 0 до 200 мбар [△] от 4 до 20 мА. Диапазон измерения должен быть изменен на от 100 до 240 мбар.

- установить для начала измерения значение “100.00” в режиме 5
- установить при помощи клавиши  режим 6; индицируется конец измерения “300.00 mbar”.
- при попытке уменьшения значения при помощи клавиши  дополнительно к (неизменяемому) значению ↑
индикация ошибки ↓
(Объяснение: При перестановке начала измерения диапазон измерения остается неизменным. Конец измерения 300 мбар находится за пределами границ измерения.)
- нажимать одновременно клавиши  и  приблизительно в течение 2 сек., конец измерения установится на 250.00 mbar
- установить при помощи клавиши  конец измерения на 240.00 mbar.

4.3.3.3 Коррекция нулевого пункта

Если измерительный преобразователь смонтирован и готов к эксплуатации внешние воздействия, как то установочная позиция, температура окружающей среды или обусловленные установочной позицией предварительные давления (к примеру, столб жидкости в линии рабочего давления к измерительному преобразователю) могут сдвинуть исходный нулевой пункт измерительного преобразователя. Это смещение (макс. 5% макс. диапазона измерения) на измерительном преобразователе SITRANS P может быть откорректировано без изменения установок начала и конца измерения в режимах 5 и 6 (коррекция нулевого пункта).

- создать выравнивание давлений между плюсовым и минусовым отделениями измерительного преобразователя (см. Раздел 4.3.3.1)
- установить режим 7 при помощи клавиши 
- нажимать одновременно клавиши  и  в течение приблизительно 2 сек

В зависимости от макс. диапазона измерения и выбранной единицы давления на индикаторе появится значение от 0 или 0.0 и т.д. до 0.0000.

Пример

Измерительный преобразователь с максимальным диапазоном измерения в 1,6 бар установлен на диапазон измерения 200 до 800 мбар $\hat{=}$ 4 до 20 mA, что означает, начало измерения 200 (mbar) в режиме 5, конец измерения 800 (mbar) в режиме 6 и единица давления "mbar" в режиме 14. Измерительный преобразователь будет эксплуатироваться при высокой температуре окружающей среды, из-за чего исходный нулевой пункт смещается на значение Wert 200.3 mbar.

Это смещение нулевого пункта должно быть откорректировано.

- создать выравнивание давления
- одновременно нажимать в режиме 7 клавиши  и  приблизительно в течение 2 сек. На индикаторе появится значение "0.0 mbar".
- ввести исходное дифференциальное давление; на индикаторе появится "200.0 mbar"

Начало измерения 200 (mbar) в режиме 5 и конец измерения 800 (mbar) в режиме 6 остаются неизменными.

4.3.3.4 Установка электрического демпфирования

Указание: - Временная характеристика измерительного преобразователя SITRANS P определяется временем запаздывания, постоянной времени T_{63} (см. Раздел 1.3) и дополнительно устанавливаемым электрическим демпфированием.

При поставке измерительного преобразователя SITRANS P электрическое демпфирование установлено на 0,1 сек. Возможны значения между 0,1 и 100,0 сек. с промежутками в 0,1 сек.

- установить при помощи клавиши  режим 4
- изменить демпфирование при помощи клавиш  или 

4.3.3.5 Датчик тока

Для проверки контура выходного тока, к примеру при вводе в эксплуатацию, в независимости от заданного дифференциального давления, могут быть установлены следующие постоянные выходные токи:

3,6 mA 4,0 mA 12,0 mA 20,0 mA 22,8 mA

- установить при помощи клавиши  режим 8
- одновременно нажимать клавиши  и  в течение приблизительно 2 сек., тем самым датчик тока включится и индицирует выходной ток в 4,0 mA
- установить при помощи клавиш  и  желаемый ток

Функция датчика тока измерительного преобразователя отключается при смене режима.

4.3.3.6 Выходной ток в случае ошибки

Сенсор давления и электроника постоянно контролируются. При помехе на индикаторе на месте измеряемого параметра появляется слово **Error**. Выходной ток устанавливается на 3,6 или 22,8 mA. В нормальном режиме эти величины недоступны, они переключаются в режиме 9. Заводская установка 22,8 mA.

- установить при помощи клавиши **M** режим 9
- при помощи клавиш **↑** или **↓** установить 3,6 или 22,8 mA

Выбранный выходной ток в случае ошибки запоминается, если изменяется режим.

4.3.3.7 Блокировка клавиш и/или функций

Находящиеся под защитной задвижкой клавиши и устанавливаемые с их помощью функции могут быть заблокированы от нежелательного обслуживания.

- установить при помощи клавиши **M** режим 10
- установить при помощи клавиши **↑** или клавиши **↓** одну из четырех возможных блокировок

0 - ни одна из клавиш или функций не заблокированы (Обслуживание см. Раздел 4.3.3)

L A - все клавиши и функции заблокированы

L 0 - заблокированы все функции кроме начала измерения (установка начала измерения см. Раздел 4.3.2)

L 5 - заблокированы все функции кроме начала и конца измерения (установка начала и конца измерения см. Раздел 4.3.2)

Выбранная блокировка запоминается при смене режима. Блокировка клавиш и функций индицируется; она отключается, если нажимать клавишу **M** дольше 5 сек.

- Указание:**
- при выборе блокировки **L 0** или **L 5** рекомендуется сначала в режиме 13 (см. Раздел 4.3.3.8) выбрать индикацию измеряемой величины в mA или %. В ином случае не видно изменения выходного параметра, если нажимать клавиши **↑** или **↓**.
 - Появление на индикаторе **L**, что параметры измерительного преобразователя защищены от переписывания (Раздел 4.4).

4.3.3.8 Выбор индикации измеряемого параметра (ток, %, давление)

Могут быть представлены либо входная величина давления в выбранной в режиме единице, или выходная величина тока в mA или %.

- при помощи клавиши **M** установить режим 13
- с помощью клавиши **↑** или клавиши **↓** выбрать желаемую величину

4.3.3.9 Выбор единицы давления

Могут быть выбраны следующие технические единицы давления:

bar mbar в H₂O*) в Hg ft H₂O*) mm H₂O*) mm Hg psi Pa kPa MPa

- установить при помощи клавиши **M** режим 14
- выбрать при помощи клавиши **↑** или клавиши **↓** единицу давления

Указание: - при превышении разрядности цифрового индикатора появляется индикация **9999** (при малых единицах давления, как к примеру Pa).

*) Исходная температура 20⁰ C

4.3.3.10 Установка характеристики (линейная/корневая)

Характеристика выходного тока может быть выбрана следующим образом:

- линейная (пропорциональная дифференциальному давлению)
- корневая (пропорциональная потоку)
- ниже точки применения корневой характеристики
 - линейная
 - отключена
- установить при помощи клавиши **M** режим 11
- с помощью клавиши **↑** или клавиши **↓** выбрать между
 - **Lin** линейная характеристика
 - **SrLin** корневая характеристика (линейная до точки применения)
 - **SrOFF** корневая характеристика (отключена до точки применения)

Выбранная характеристика запоминается при изменении режима.

Для всех корневых характеристик может быть установлена точка применения для извлечения корня (см. Раздел 4.3.3.11), во всех режимах на индикаторе появляется знак **√**. Измерительный преобразователь SITRANS P с корневой характеристикой поставляется с заводской установкой **SrOFF**.

Указание: - Если в режиме 13 (см. Раздел 4.3.3.8) в качестве индикации выбрано входное давление, а в режиме 11 корневая характеристика, тогда индицируется дифференциальное давление, соответствующее потоку, и дополнительно знак **√**.

4.3.3.11 Установка точки применения корневой характеристики

Для измерения протока с помощью датчика рабочего давления точка применения корневой характеристики может быть выбрана между 5 % и 15 % протока. На заводе установлен проток 9,4 %. Ниже установленной точки применения характеристика выходного тока линейная (см. рис. 4.2 (а)) или отключена (b).

- установить при помощи клавиши **M** режим 12
- при помощи клавиш **↑** и **↓** изменить точку применения корневой характеристики в процентах протока.

Выбранная точка применения запоминается при изменении режима.

Указание: - Если в режиме 13 (см. Раздел 4.3.3.8) в качестве индикации выбрано входное давление, а в режиме 11 (см. Раздел 4.3.3.10) корневая характеристика, тогда индицируется дифференциальное давление, соответствующее протоку, и дополнительно знак **Г**.

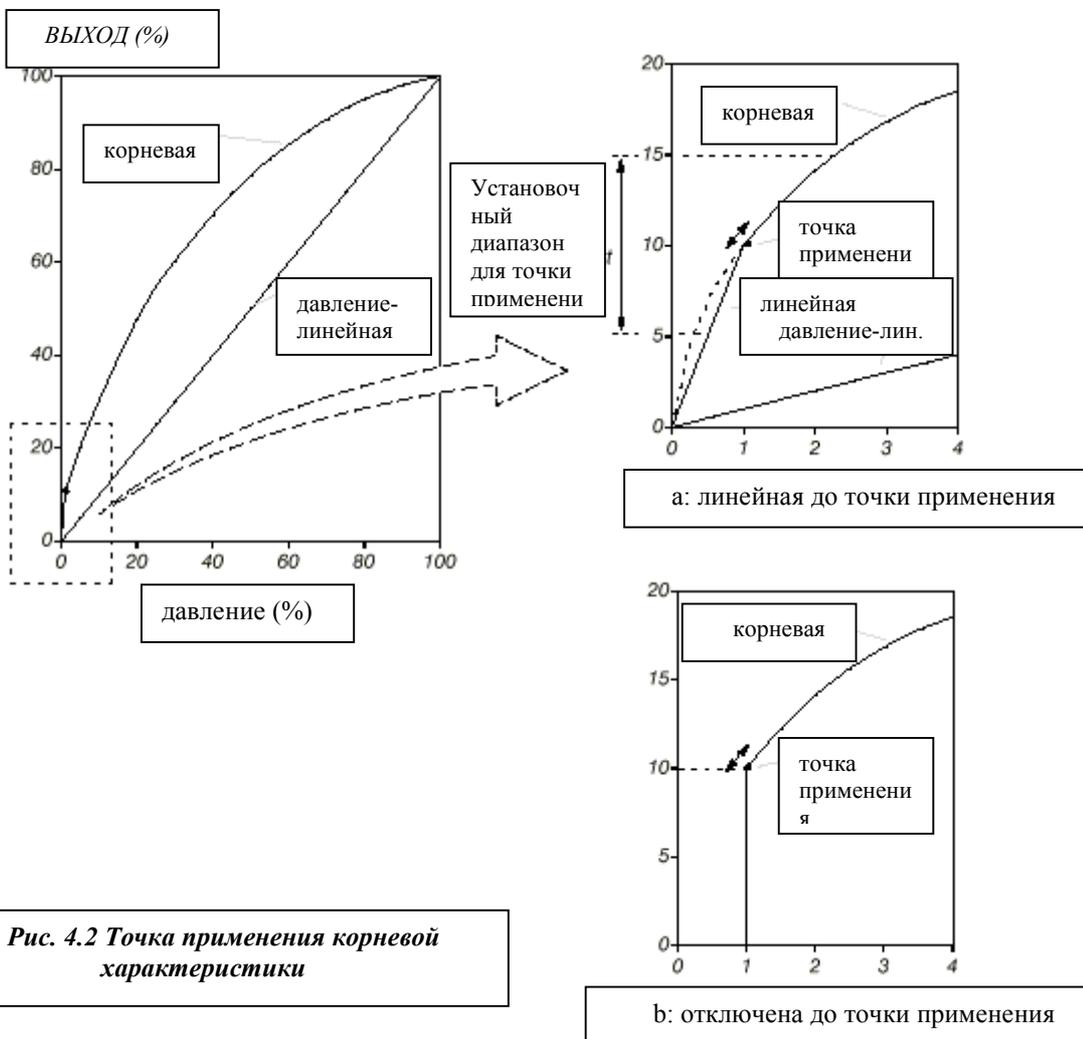


Рис. 4.2 Точка применения корневой характеристики

4.4 Защита записи

Параметры измерительного преобразователя могут быть защищены от нежелательной перезаписи. Защита записи предотвращает изменение параметров при помощи клавиш, или с помощью PC/Laptop или HART®-Communicator. Но параметры могут быть все же прочитаны через PC/Laptop или HART®-Communicator.

- перед вскрытием почистить корпус для того, чтобы грязь не попала внутрь
- у измерительных преобразователей с типом взрывозащиты „Корпус противодействия“ во взрывоопасных зонах отключить вспомогательную энергию, открутить предохранительный уголок стороны электроники и передвинуть в сторону
- открутить крышку корпуса стороны электроники
- вынуть штекер

На цифровом индикаторе (опция) появится буква L (locked)

- предохранить штекер от утери: воткнуть штекер горизонтально^{*)} на правый штифт



- прикрутить крышку корпуса
- соответственно закрепить предохранительный уголок и снова включить питание

^{*)} исходя из нормального положения (см. рис. 1.3 и указания раздела 4.3.3)

5 Техническое обслуживание

Измерительный преобразователь не нуждается в техническом обслуживании.

Время от времени проверять начало измерения прибора

В случае ошибки:

- выходной ток устанавливается на 22,8 мА или 3,6 мА, в зависимости от выбора (см. Раздел 4.3.3.6),
- в программном обеспечении SIPROM P-на диалоговом поле "MeЯwerte" появляется сообщени о состоянии
- появляется **Error** при опции с цифровым индикатором

6 Свидетельства о соответствии

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet A & D PA
D-76181 Karlsruhe
Siemens Aktiengesellschaft

© Siemens AG 1994
All rights reserved
Bestell-Nr. C73000-B5600-C86
AG 02.99 50 D

