

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280)

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280) (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного и абсолютного давления и разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред и пара, а также уровня жидкости в аналоговый выходной сигнал постоянного тока и постоянного напряжения или в цифровой код (цифровую индикацию).

Описание средства измерений

Преобразователь состоит из первичного тензорезистивного преобразователя давления в электрический сигнал и вторичного цифрового преобразователя, формирующего цифровой код, пропорциональный измеряемому давлению. После цифро-аналогового преобразования цифровой код преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал 4...20 мА или в цифровой код с использованием интерфейса типа HART, модель DSIII (PA), P300 PA – с использованием интерфейса Profibus и модель DSIII (FF), P300 FF – с использованием интерфейса Foundation Fieldbus.

Камеры высокого и низкого давления преобразователей разности давлений и уровня, определяемого по разности давлений, разделены измерительной мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления.

Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру датчика, вызывает деформацию измерительной мембраны, что, в свою очередь, приводит к деформации тензорезисторов и разбалансировке измерительного моста. Разбаланс напряжений с помощью электронной схемы преобразуется в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА, частично-модулированный (HART-протокол) или цифровой (Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus). Благодаря наличию температурного сенсора в измерительной ячейке, контролирующего температуру заполняющей жидкости, электронная схема преобразователя производит необходимую компенсацию, уменьшая тем самым погрешность измерения. Мембрана может изготавливаться из нержавеющей стали, хастеллоя, тантала, монеля и покрываться золотом.

Получение информации об измеренном значении возможно в виде индикации на ЖК-дисплее, устанавливаемого по заказу, на переносном пульте дистанционного управления (коммуникаторе) или на ПК.

В моделях, использующих интерфейсы Profibus и Foundation Fieldbus, отсутствует аналоговый выходной сигнал и, таким образом, погрешность соответствующего цифроаналогового преобразования исключается. Преобразователи могут комплектоваться разделительными мембранами.

Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280) относятся к «интеллектуальным» преобразователям и имеют следующие функции:

- самодиагностика и режимы имитации сенсора и электроники;
- дистанционная перенастройка диапазонов измерения с помощью переносного пульта дистанционного управления (коммуникатора) или ПК или с использованием внутренних или внешних клавиш настройки;
- передача информации об измеряемом давлении на другие измерительные или управляющие системы или на ПК;

- представление результатов измерений в любых единицах измеряемых параметров, свободно программируемый дисплей.

Преобразователи SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280) могут комплектоваться разделителями разных типов (фланцевые, безфланцевые, миниатюрные, быстросъемные, трубчатые и т.п.), обозначаемых как: 7MF490*, 7MF4910-*, 7MF4912-*, 7MF4913-*, 7MF492*, 7MF493*, 7MF494*, 7MF495*, 7MF496*, 7MF498* и 7MF499*, а также другими аксессуарами и принадлежностями.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1-8.



Рис. 1 Общий вид преобразователей модификаций DSIII, DSIII PA, DSIII FF . P300



Рис. 2 Общий вид преобразователей модификаций P300, P300 PA, P300 FF



Рис. 3 Общий вид преобразователей модификаций P280



Рис. 4 Общий вид преобразователей модификаций Compact



Рис. 5 Общий вид преобразователей модификаций P250, P280



Рис. 6 Общий вид преобразователей модификаций MPS



Рис. 7 Общий вид преобразователей модификаций Z



Рис. 8 Общий вид преобразователей модификаций ZD

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) преобразователей используется для передачи результатов измерения, настройки, самодиагностики преобразователей и записи измеренных данных. При настройке и калибровке на заводе прошивается ПО, которое защищено от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
DSIII HART	7MF4..3
DSIII Profibus	7MF4..4
DSIII FF	7MF4..5
P300	7MF8.23
P300 Profibus	7MF8.24
P300 FF	7MF8.25
P280	7MP1120
Compact, MPS, P250	нет
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	
DSIII HART	FW: 11.03.03, FW: 11.03.04
DSIII Profibus	FW: 11.03.05, FW: 11.03.06
DSIII FF	FW:300.01.08,FW:301.01.10
P300	FW: FF11.01.01
P300 Profibus	FW: 11.03.06
P300 FF	FW: 0300.01.08
P280	FW: 0300.01.08
Compact, MPS, P250	V1.00.44
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

При работе преобразователя пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики калибратора.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра						
	Z		ZD	Compact	P250	P280	MPS
	7MF1562-*	7MF1564-*	7MF1580-*	7MF8010-*	7MF1641-*	7MF1120-*	7MF1570-*
Пределы измерений избыточное давление, бар (МПа)	от 0 до 16 (от 0 до 1,6)	от 0 до 400 (от 0 до 40)	от 0 до 400 (от 0 до 40)	от 0 до 40 (от 0 до 4)	от 0 до 0,1 от 0 до 25 (разность давлений)	от 0 до 400 (от 0 до 40)	от 0 до 200
абсолютное давление, бар (МПа)	от 0 до 25 (от 0 до 2,5)	от 0 до 16 (от 0 до 1,6)	от 0 до 400 (от 0 до 40)	от 0 до 40 (от 0 до 4)		от 0 до 400 (от 0 до 40)	
Коэффициент перенастройки диапазона (к)	нет	нет	10:1	нет	нет	нет	нет
Пределы допускаемой основной погрешности, %	±0,5	±0,25	±0,25	±0,2	±0,5 (>250 мбар) ±1,0 (<250 мбар)	±0,325	±0,3
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, % /10К	±0,3	±0,25 ±0,7 (для моделей с диапазоном менее 600 мбар)	±0,25	±0,2 (для разделителей смотри руководство по эксплуатации)	±0,6 (начало диапазона) ±0,22 (конец диапазона)	±0,025	±0,45 (диапазоны от 1 до 6 м. вод. столба) ±0,3 (диапазоны более 6 м. вод. столба)
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 85			от минус 10 до плюс 70	от минус 15 до плюс 85	от минус 40 до плюс 80	от минус 10 до плюс 80
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20 от 0 до 20	от 4 до 20		от 4 до 20
В		от 0 до 10			от 0 до 5 от 0 до 10		
ГГц						2,4	

Наименование параметра	Значение параметра						
	Z		ZD	Compact	P250	P280	MPS
	7MF1562-*	7MF1564-*	7MF1580-*	7MF8010-*	7MF1641-*	7MF1120-*	7MF1570-*
Напряжение питания, В постоянный ток	от 10 до 36	от 10 до 36	от 12 до 30	от 10 до 30	от 11 до 33 от 18 до 33	3,6 (встроенный аккумулятор)	от 10 до 36
переменный ток					24		
Масса, кг, не более	0,2	0,25	0,6	0,46 (без разделителя)	0,43	1,6	0,4 (кабель 0,08 кг/м)
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота) (длина×диаметр)	112×50×44	141×50×44	200,5×82×9 3,5	в зависимости от модели	108×44×44	270×154×246	158× 27

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра						
	P300, DSIII (датчики избыточного и абсолютного давления)						
	7MF8023-*	7MF8024-*	7MF8025-*	7MF8123-*	7MF8124-*	7MF8125-*	
	7MF4033-*	7MF4034-*	7MF4035-*	7MF4133-*	7MF4134-*	7MF4135-*	
Пределы измерений, бар (МПа) избыточное давление	от 0 до 700 (от 0 до 70)			от 0 до 700 (от 0 до 70)			
абсолютное давление	от 0 до 100 (от 0 до 10)			от 0 до 16 (от 0 до 1,6)			
Коэффициент перенастройки диапазона, (к)	100:1						
Пределы допускаемой основной погрешности, % избыточное давление	±(0,0029·к+0,071) при к≤10 ±(0,0045·к+0,071) при 10<к≤30 ±(0,005·к+0,05) при 30<к≤100 ±0,05 (для датчиков DSIII 7MF4* с опцией Y99:*)			±(0,0029·к+0,071) при к≤10 ±(0,0045·к+0,071) при 10<к≤30 ±(0,005·к+0,05) при 30<к≤100 ±0,05 (для датчиков DSIII (7MF4* с опцией Y99:*)			

Наименование параметра	Значение параметра					
	P300, DSIII (датчики избыточного и абсолютного давления)					
	7MF8023-*	7MF8024-*	7MF8025-*	7MF8123-*	7MF8124-*	7MF8125-*
	7MF4033-*	7MF4034-*	7MF4035-*	7MF4133-*	7MF4134-*	7MF4135-*
	7MF4233-*	7MF4234-*	7MF4235-*			
	7MF4333-*	7MF4334-*	7MF4335-*			
абсолютное давление	±0,1 при $k \leq 10$ ±0,2 при $10 < k \leq 30$			±0,2 при $k \leq 10$ ±0,4 при $10 < k \leq 30$		
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха, %	<u>для изб. давления</u> при темп. от минус 10 до плюс 60 °C $\pm(0,08 \cdot k + 0,1)$ $\pm(0,1 \cdot k + 0,2)$ для диапазона 700 бар при темп. от минус 40 до минус 10 °C и от плюс 60 до плюс 85 °C $\pm(0,1 \cdot k + 0,15)/10^\circ\text{C}$ <u>для абс. давления</u> при темп. от минус 10 до плюс 60 °C $\pm(0,1 \cdot k + 0,2)$ при темп. от минус 40 до минус 10 °C и от плюс 60 до плюс 85 °C $\pm(0,1 \cdot k + 0,15)/10^\circ\text{C}$			<u>для изб. давления</u> при темп. от минус 10 до плюс 60 °C $\pm(0,08 \cdot k + 0,1)$ $\pm(0,1 \cdot k + 0,2)$ для 7MF4133* с разделителем при темп. от минус 40 до минус 10 °C и от плюс 60 до плюс 85 °C $\pm(0,1 \cdot k + 0,15)/10^\circ\text{C}$ <u>для абс. давления</u> при темп. от минус 10 до плюс 60 °C $\pm(0,2 \cdot k + 0,3)$ при темп. от минус 40 до минус 10 °C и от плюс 60 до плюс 85 °C $\pm(0,2 \cdot k + 0,3)/10^\circ\text{C}$		
Температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до плюс 85 или от минус 45 до плюс 85 (для модели DSIII с опцией Dxx, Y99:*)					
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus	от 4 до 20 мА, HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В взрывозащ.	от 10,5 до 45 от 10,5 до 30	от 9 до 32 от 9 до 24	от 9 до 32 от 9 до 24	от 10,5 до 45 от 10,5 до 30	от 9 до 32 от 9 до 24	от 9 до 32 от 9 до 24
Масса (без разделителя), кг, не более	от 1 до 13					
Габаритные размеры, мм, не более, (длина×ширина×высота)	166×91×111,5					

Наименование параметра	Значение параметра					
	DSIII (датчики измерения дифференциального давления, разностей уровня и расхода)					
	7MF4433-* 7MF4533-*	7MF4434-* 7MF4534-*	7MF4435-* 7MF4535-*	7MF4633-* с разделителем 7MF4912-* или 7MF4913-*	7MF4634-* с разделителем 7MF4912-* или 7MF4913-*	7MF4635-* с разделителем 7MF4912-* или 7MF4913-*
	$\pm(0,25 \cdot k + 0,2)\%$ при темп. от минус 10 до плюс 60 оС $\pm(0,12 \cdot k + 0,15)\%/10^{\circ}\text{C}$ (удвоенное значение при $10 < k \leq 30$), при темп. от минус 40 до минус 10 оС и от плюс 60 до плюс 85 оС					
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 85 от минус 45 до плюс 85 (для модели DSIII с опцией D51)					
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION N Fieldbus	от 4 до 20 мА, HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В взрывозащ.	от 10,5 до 45 от 10,5 до 30	от 9 до 32 от 9 до 24	от 9 до 32 от 9 до 24	от 10,5 до 45 от 10,5 до 30	от 9 до 32 от 9 до 24	от 9 до 32 от 9 до 24
Масса (без разделителя), кг, не более	4,5			от 11 до 13		
Габаритные размеры (без разделителя), мм, не более (длина×ширина×высота)	198×100×144			198×185×144		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на корпус преобразователя фотохимическим способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Количество
Преобразователи давления измерительные Sitrans P типа 7MF (модификации DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280)	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки (по запросу)	1 экз.
Разделители: 7MF490*, 7MF4910-*, 7MF4912-*, 7MF4913-*, 7MF492*, 7MF493*, 7MF494*, 7MF495*, 7MF496*, 7MF498* и 7MF499*	1 шт.
Другие аксессуары, упомянутые в сопроводительных документах	1 шт.
Монтажные приспособления, вентильные блоки	1 шт.

* - означает любую комбинацию символов в соответствии с каталогом. Разделители, монтажные приспособления и вентильные блоки не всегда входят в состав преобразователя (по заказу).

Поверка

осуществляется по документу МП 45743-10 Преобразователи давления измерительные Sitrans P типа 7MF (модификации DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

Основные средства поверки:

- Грузопоршневой манометр МП-2,5, 1 разряда
- Задатчики давления Воздух-1600 и Воздух-2,5
- Грузопоршневой манометр МП-600 1 разряда
- Вольтметр образцовый кл. точн. не ниже 0,01
- Магазин сопротивлений кл. точн. не ниже 0,01
-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Преобразователи давления измерительные Sitrans P типа 7MF(модификации DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280) Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Sitrans P типа 7MF (модификации DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280)

Публикация МЭК 60770 «Измерительные преобразователи в системах управления промышленными процессами».

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 8.840-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1•10 в шестой степени Па».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия
Адрес: D 76187, Karlsruhe, Oestliche, Rheinbrueckenstrasse, 50

Заявитель

ООО «Сименс»
Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9
Телефон: +7(495)737-10-00
Факс: +7(495)737-10-01
www.siemens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___»_____ 2015 г.