

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления SmartLine серий ST 700 и ST 800

Назначение средства измерений

Датчики давления SmartLine серий ST 700 и ST 800 (далее – датчики) предназначены для измерений давления путем непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - давления избыточного, абсолютного, разрежения, давления-разрежения,

разности давления в унифицированный токовый и цифровой выходные сигналы.

Описание средства измерений

Первичным преобразователем датчиков давления SmartLine серий ST 700 и ST 800 является пьезорезисторный чувствительный элемент.

Под воздействием измеряемого давления перемещается измерительная мембрана, в результате чего изменяется соотношение сопротивлений резисторов, включенных в плечи измерительного моста. Это изменение преобразуется с помощью электронного блока преобразователя в пропорциональный токовый или цифровой выходные сигналы. Электронная схема блока может обеспечивать как линейную, так и квадратичную зависимость выходных сигналов от изменений входного давления.

Датчики давления SmartLine ST 700 и ST 800 имеют выходные сигналы в виде протоколов HART, DE, Foundation Fieldbus и стандартный унифицированный токовый выходной сигнал 4-20 мА.

ST 800 могут быть снабжены более информативным дисплеем и позолоченными мембранами для контакта с агрессивными средами.

По цифровым протоколам может быть проведена перенастройка преобразователя и его диагностика.

Помимо обычного, преобразователи имеют и взрывозащищенные исполнения. Сертификат соответствия № TC RU C-US.ГБ08.В.00075 Серия RU № 0018908.

Фотография общего вида датчиков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления SmartLine серий ST 700 и ST 800

Программное обеспечение

На датчиках давления SmartLine серий ST 700 и ST 800 установлено программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО)
ST 700	Adv Display Western	50052626-701	1.030000	0x029DD87D	Arithmetic Sum (8 bit / 32 bit)
	Basic Display	50065674-701	1.030000	0x0028C9EF	
	HART Communications	50050919-701	1.060000	0x00CEE37F	
	DE Communications	50050919-702	1.080000	0x00E2164F	
	Fieldbus Communications Sensor	50045689-702	1.000000	0x0C7C11DD	
		50053143-701	1.000000	0x01696D04	
ST 800	Adv Display Western	50052626-701	1.030000	0x029DD87D	Arithmetic Sum (8 bit / 32 bit)
	Basic Display	50065674-701	1.030000	0x0028C9EF	
	HART Communications	50050919-701	1.060000	0x00CEE37F	
	DE Communications	50050919-702	1.080000	0x00E2164F	
	Fieldbus Communications Sensor	50045689-701	1.020000	0x0C87F0C2	
		50053143-701	1.000000	0x01696D04	

При работе прибора 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 датчиков давления SmartLine серий ST 700 и ST 800.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Пределы измерений, пределы основной допускаемой приведенной погрешности, %, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Условное обозначение прибора	Верхний предел измерений	Нижний предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, % диапазона показаний
STA722 STA72L YSTA722 YSTA72L	1040 мбар (104 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	±0,065
STA740 STA74L YSTA740 YSTA74L	35 бар (3500 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	± 0,065
STA77L YSTA77L	210 бар (21000 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	± 0,065
STG730 STG73L YSTG730 YSTG73L	3,5 бар (350 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,065
STG740 STG74L YSTG740 YSTG74L	35 бар (3500 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,065

STG770 STG77L YSTG770 YSTG77L	210 бар (21000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,065$
STG78L YSTG78L	420 бар (42000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,065$
STG79L YSTG79L	690 бар (69000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,065$
STD720 YSTD720	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	$\pm 0,05$
STD730 YSTD730	7,0 бар (700 кПа)	минус 7,0 бар (минус 700 кПа)	$\pm 0,05$
STD770 YSTD770	210 бар (21000 кПа)	минус 7,0 бар (минус 700 кПа)	$\pm 0,05$
STF724 STF72F YSTF724 YSTF72F	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	$\pm 0,05$
STF732 STF73F YSTF732 YSTF73F	7,0 бар (700 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,05$
STR73D YSTR73D	7,0 бар (700 кПа)	минус 7,0 бар (минус 700 кПа)	$\pm 0,075$
STR74G YSTR74G	35 бар (3500 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,075$
STA822 STA82L YSTA822 YSTA82L	1040 мбар (104 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	$\pm 0,055$
STA840 STA84L YSTA840 YSTA84L	35 бар (3500 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	$\pm 0,055$
STA87L YSTA87L	210 бар (21000 кПа)	0,0 мбар (0,0 кПа)	$\pm 0,055$
STG830 STG83L YSTG830 YSTG83L	3,5 бар (350 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,055$
STG840 STG84L YSTG840 YSTG84L	35 бар (3500 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,055$
STG870 STG87L YSTG870 YSTG87L	210 бар (21000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	$\pm 0,055$

STG88L YSTG88L	420 бар (42000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,055
STG89L YSTG89L	690 бар (69000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,055
STD810 YSTD810	25 мбар (2,5 кПа)	минус 25 мбар (минус 2,5 кПа)	± 0,0750
STD820 YSTD820	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	± 0,0375
STD830 YSTD830	7,0 бар (700 кПа)	минус 7,0 бар (минус 700 кПа)	± 0,0500
STD870 YSTD870	210 бар (21000 кПа)	минус 7,0 бар (минус 700 кПа)	± 0,0500
STF828 YSTF828	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	± 0,0375
STF82F YSTF82F	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	± 0,0375
STF832 YSTF832	7,0 бар (700 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,05
STF83F YSTF83F	7,0 бар (700 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,05
STR82D YSTR82D	1000 мбар (100 кПа)	минус 1000 мбар (минус 100 кПа)	± 0,065
STR83D YSTR83D	7,0 бар (700 кПа)	минус 7,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,065
STR84G YSTR84G	35 бар (3500 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,065
STR87G YSTR87G	210 бар (21000 кПа)	минус 1,0 бар (минус 100 кПа)	± 0,065
STR84A YSTR84A	35 бар (3500 кПа)	0,0 мбар (минус 100 кПа)	± 0,065

Приборы могут быть отградуированы в любых единицах давления, разрешенных к применению в РФ.

Выходные сигналы:

4–20 мА пост. тока
протокол Honeywell Digitally Enhanced (DE)
HART ® (версия 7.0)
протокол FOUNDATION™ Fieldbus

Диапазоны рабочих температур, °С

от минус 50 до плюс 85
(в зависимости от модели)

Влияние статического давления (для датчиков разности давлений) определяется по формуле 1:

$$\Delta_c = \pm \left[F + G \left(\frac{URL}{D_{изм}} \right) \right], \quad (\text{МПа}) \quad (1)$$

Где: URL – максимальный диапазон возможной настройки

$D_{изм}$ – настроенный диапазон измерений

F, G – постоянные, выбираемые в зависимости от модели.

Рабочая температура ЖК-дисплея

от минус 20 до плюс 70

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха определяются по формуле 2:

$$\Delta_t = \pm \left[D + E \left(\frac{URL}{D_{изм}} \right) \right], \quad (\%/28^{\circ}\text{C}) \quad (2)$$

Где: URL – максимальный диапазон возможной настройки

$D_{изм}$ – настроенный диапазон измерений

D, E – постоянные, выбираемые в зависимости от модели.

Масса, не более, кг от 1,6 до 14,5
(в зависимости от модели)

Габаритные размеры, не более, мм от (126; 110; 183) до (126; 110; 199)
(в зависимости от модели)

Знак утверждения типа

Наносится на прикрепленную к датчику табличку методом гравирования и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Датчик	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
Методика поверки		
Паспорт	1 экз	
Комплект монтажных частей	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
Пользовательский интерфейс	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
ПО	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа

Поверка

Осуществляется по документу МП 56421-14 «Датчики давления SmartLine серий ST 700 и ST 800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «13» 11 2013 г.

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые МП-2,5; МВП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 кл. точн. 0,02;
- манометр грузопоршневой МПА-15, кл. точн. 0,01;
- термометры с пределами измерений 15-25°C с погрешностью не более 0,1°C по ГОСТ 28498-90;
- образцовая катушка сопротивления Р 331. Класс точности 0,01. Сопротивление 100 Ом;
- магазин сопротивлений Р 33. Класс точности 0,2. Сопротивление до 99 999,9 Ом;
- цифровой вольтметр Ц 1516. Класс точности 0,015. Верхний предел измерений 5 В;
- вольтметр универсальный Ц31. Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,015\%$ при измерении тока 5 мА;
- миллиамперметр постоянного тока Классы точности 0,1 и 0,2. Верхний предел измерений 30 мА.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Датчики давления SmartLine серий ST 700 и ST 800. Методика поверки».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления SmartLine серий ST 700 и ST 800

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.017-2012. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \times 10^{-8} \div 1 \times 10^3$ Па.

ГОСТ 8.223-76. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \times 10^2 \div 4000 \times 10^2$ Па.

ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическим аналоговыми выходными сигналами ГСП.

Техническая документация изготовителя.

Технические условия ТУ 4212-095-00226253-2013.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

1. Honeywell System Sensor de Mexico, S. de R. L. de C. V., Мексика,
Avenida Miguel De La Madrid # 8102 Colonia Lote Bravo Cd. Juárez, Chihuahua C. P.
32695 Mexico, Телефон: +15216563000725
2. ООО «Теплоприбор-Сенсор» 454047, Российская Федерация г. Челябинск,
ул. 2-я Павелецкая, 36, Телефон: +73517257619

Заявитель

ООО «СертСЕ»

Юридический и почтовый адрес:

125315, г. Москва, ул. Часовая, д.24, стр.2, оф. 301. Тел.: 8 (495) 505-41-28

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

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.