

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2378

Регистрационный № 89144-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8

Назначение средства измерений

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений абсолютного и избыточного давления, разности давлений жидкостей и газов, а также избыточного давления-разрежения газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал. Также преобразователи предназначены для расчета и (или) индикации других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: расхода, уровня жидкости или пара.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру (преобразователи разности давлений и уровня, определяемого по разности давлений, имеют 2 камеры - высокого и низкого давления, разделенные мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления), вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола или цифровой выходной сигнал по протоколам Profibus-PA, FoundationFieldbus.

Корпус преобразователей имеет возможность поворота на угол до ± 270 градусов.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: PDS815, PDS843, PDS863, PDS883.

В зависимости от вида измеряемого давления, вида присоединения к процессу и номинальной статической характеристики преобразователи имеют следующие исполнения:

- G – преобразователи разности давлений с двумя фланцами и капиллярной линией;
- A – преобразователи разности давлений и давлений-разрежений с двумя фланцами и капиллярной линией;
- L – преобразователи разности давлений с верхними пределом измерений до 2 кПа;
- M – преобразователи разности давлений;
- H – преобразователи разности давлений с высоким статическим давлением 42 МПа;

W – преобразователи разности давлений с фланцем, предназначенные для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением;

S – преобразователи разности давлений с двумя фланцами и капиллярной линией, предназначенные для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием и видами взрывозащиты; наличием дисплея, типами присоединений к процессу.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода в паспорте преобразователя и имеет структуру, расшифровка которой приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 – 3.

Заводской номер в виде цифрового/буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS843



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS863, PDS815W



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS883, PDS815S

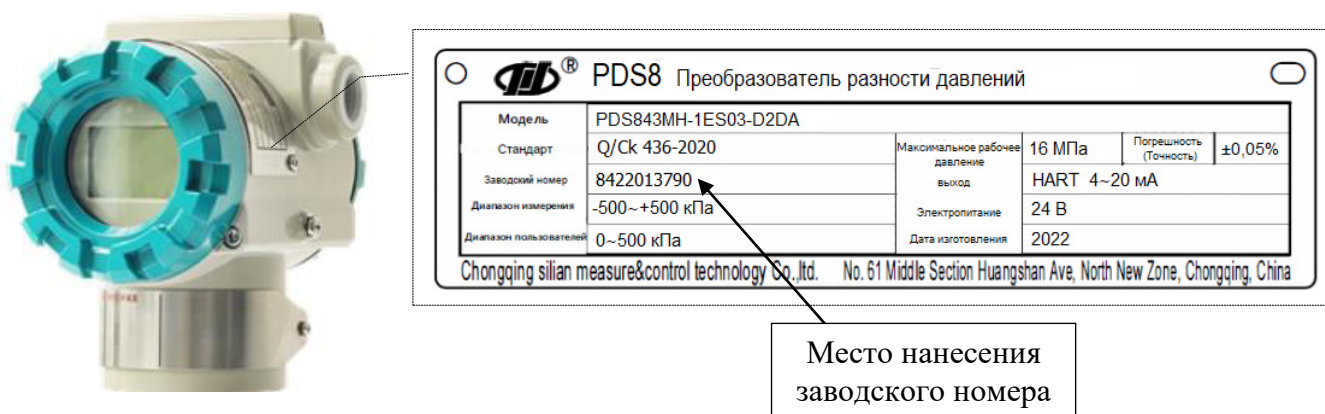


Рисунок 4 – место нанесения заводского номера на преобразователи разности давлений измерительные PDS8

Программное обеспечение

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8 имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	Profibus-PA	Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	PDS-H	PDS-P	PDS-F
Номер версии (идентификационный номер) ПО	18X	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
Максимальный диапазон измерений (ДИ _{макс}): ^{1), 2)} - PDS843M, PDS843H - PDS843L - PDS863W - PDS883G; PDS883A - PDS815W, PDS815S	от -10 до +10 кПа от -2 до 2 кПа от -10 до +10 кПа от -10 до +10 кПа от -10 до +10 кПа	от -100 до +100 кПа от -2 до 2 кПа от -100 до +100 кПа от -100 до +100 кПа от -100 до +100 кПа	от -500 до +500 кПа - от -500 до +500 кПа от -500 до +500 кПа от -500 до +500 кПа	от -0,5 до +3 МПа - от -0,5 до +3 МПа от -0,5 до +3 МПа от -0,5 до +3 МПа	от -0,5 до +14 МПа - от -0,5 до 10 МПа от -0,5 до +14 МПа от -0,5 до 4 МПа
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, ±γ, %: ^{3), 4)} - PDS843M, PDS843H r ≤ 10 10 < r ≤ 50 - для γ = ±0,025 % - для γ = ±0,05 % - для γ = ±0,15 % 10 < r ≤ 100 - для γ = ±0,025 % - для γ = ±0,05 % - для γ = ±0,15 %	±(0,02+0,03·r); ±(0,04+0,012·r) - - - - - -	±0,05; ±0,1 - ±(0,005+0,0045·r) ±(0,04+0,012·r) - - -	±0,025; ±0,05; ±0,1 ±(0,01+0,0015·r) ±(0,005+0,0045·r) ±(0,04+0,012·r) ±(0,01+0,0015·r) ±(0,005+0,0045·r) ±(0,04+0,012·r)	±0,025; ±0,05; ±0,1 ±(0,01+0,0015·r) ±(0,005+0,0045·r) ±(0,04+0,012·r) ±(0,01+0,0015·r) ±(0,005+0,0045·r) ±(0,04+0,012·r)	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS843L	$\pm 0,1$	$\pm 0,1; \pm 0,15$	-	-	-
- PDS863W					
$r \leq 5$	$\pm(0,02+0,03 \cdot r);$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$
$r \leq 10$	$\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$
$10 < r \leq 30$	-				
- для $\gamma = \pm 0,05 \%$	-	$\pm(0,005+0,0045 \cdot r);$	$\pm(0,005+0,0045 \cdot r);$	$\pm(0,005+0,0045 \cdot r);$	$\pm(0,005+0,0045 \cdot r);$
- для $\gamma = \pm 0,15 \%$		$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$
- PDS883G					
$r \leq 5$		$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$10 < r \leq 30$	$\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
- PDS883A	-				
$r \leq 5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$r \leq 10$	-	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$10 < r \leq 30$	-	$\pm 0,1$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS815W $r \leq 4$	$\pm(0,04+0,035 \cdot r)$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,1$
$10 < r \leq 30$	-	$\pm(0,03+0,002 \cdot r);$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r);$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r);$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r);$
- для $\gamma = \pm 0,05 \%$	-	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$
- для $\gamma = \pm 0,15 \%$	-				
- PDS815S $r \leq 5$	$\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$5 < r \leq 30$	-	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
Вариация выходного сигнала, % (от настроенного диапазона измерений), не более	$0,8 \gamma $	$0,8 \gamma $	$0,8 \gamma $	$0,8 \gamma $	$0,8 \gamma $

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, %/28°C: - PDS843M, PDS843H - PDS843L - PDS863W, PDS815W - PDS883G; PDS883A, PDS815S	$\pm(0,06 \cdot r + 0,1)$ $\pm(0,12 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r + 0,1)$ $\pm(0,12 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r + 0,1)$ - $\pm(0,06 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r + 0,1)$ - $\pm(0,06 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r + 0,1)$ - $\pm(0,06 \cdot r + 0,2)$ $\pm(0,06 \cdot r + 0,35)$
Максимальное рабочее (статическое) давление: - PDS843M - PDS843H - PDS843L - PDS863W - PDS883G; PDS883A - PDS815W - PDS815S	16 МПа 42 МПа 200 кПа 10 МПа 16 МПа 10 МПа 16 МПа	16 МПа 42 МПа 3,2 МПа 10 МПа 42 МПа 10 МПа 16 МПа	16 МПа 42 МПа - 10 МПа 42 МПа 10 МПа 16 МПа	16 МПа 42 МПа - 10 МПа 42 МПа 10 МПа 16 МПа	16 МПа 42 МПа - 10 МПа 42 МПа 10 МПа 16 МПа

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления:					
- PDS843M, PDS843H	$\pm 0,1 \cdot r \text{ \%} / 3,2 \text{ МПа}$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16 \text{ МПа}$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16 \text{ МПа}$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16 \text{ МПа}$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16 \text{ МПа}$
- PDS843L	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 200 \text{ кПа}$	$\pm 0,2 \cdot r \text{ \%} / 3,2 \text{ МПа}$	-	-	-
- PDS863W	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 1,6 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$
- PDS883G; PDS883A	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 1,6 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$
- PDS815W	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0 \text{ МПа}$
- PDS815S	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0 \text{ МПа}$
Примечания: 1) В меню преобразователей предусмотрен выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см ² , ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.). 2) Знак «минус» для разности давлений определяется тем, в какую из камер преобразователя подается большее давление при определении разности давлений. 3) Коэффициент перенастройки r равен отношению максимального диапазона измерений к настроенному: $r = DI_{\text{макс}} / DI_{\text{настр}}$. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний цифрового индикатора (ЖКИ) преобразователя. 4) Конкретные значения указаны в руководстве по эксплуатации и (или) паспорте.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В: - коммуникация HART - коммуникация Foundation Fieldbus и Profibus	от 10,5 до 45,0 от 9 до 32
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С для преобразователей без ЖКИ для преобразователей с ЖКИ - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +80 от -35 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более ¹⁾	90
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: ^{1) 2)}	204×105×135
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X Ex tb IIC T80°C Db X
Примечания: 1) Конкретные значения указаны в руководстве по эксплуатации и (или) паспорте. 2) В зависимости от модели и исполнения, без учета параметров фланцев, выносных разделительных мембран (при наличии).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	270000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений измерительный	PDS8	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾
Примечания: ¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Общие сведения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям разности давлений измерительным PDS8

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

Стандартпредприятия Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., ltd, Китай
Адрес: No.61 Middle Section Of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., ltd, Китай
Адрес: No.61 Middle Section Of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон /факс: (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.