

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 разности давлений жидкостей и газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

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, Foundation Fieldbus.

Измеренные преобразователями значения давлений могут использоваться в расчетах при измерениях других величин, функционально связанных с измеряемым давлением.

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

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

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками, типом присоединения к процессу, видом выходного сигнала и видами взрывозащиты, наличием жидкокристаллического индикатора (ЖК-дисплея), оснащённостью фланцами и (или) капиллярной линией:

G – преобразователи разности давлений с одним или двумя фланцами и капиллярной линией;

A – преобразователи разности давлений и давлений-разрежений с одним или двумя фланцами и капиллярной линией;

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

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 PDS843M/L/H



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS863W, PDS815W



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS883G/A, PDS815S



Место нанесения
заводского номера

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	2.0xx	1.5xx	1.5xx
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	С	D	Е	F	G
Границы диапазона возможных настроек (от Р _{мин} до Р _{макс}), МПа: ¹⁾					
- PDS843M, PDS843H	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 14
- PDS843L	от -0,002 до 0,002	от -0,002 до 0,002	-	-	-
- PDS863W	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 10
- PDS883G; PDS883A	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 14
- PDS815W, PDS815S	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 4
Максимальный диапазон измерений (ДИ _{макс}), МПа: ^{1) 2)}					
- PDS843M, PDS843H	0,01	0,1	0,5	3	14
- PDS843L	0,002	0,002	-	-	-
- PDS863W	0,01	0,1	0,5	3	10
- PDS883G; PDS883A	0,01	0,1	0,5	3	14
- PDS815W, PDS815S	0,01	0,1	0,5	3	4
Минимальный диапазон измерений (ДИ _{мин}), кПа: ^{1) 2)}					
- PDS843M, PDS843H	0,5	1	5	30	140
- PDS843L	0,1	0,1	-	-	-
- PDS863W	2	5	16	100	400
- PDS883G; PDS883A	2,5	5	25	150	700
- PDS815W, PDS815S	2	5	16	100	400

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от ДИнастр, % ²⁾³⁾					
- PDS843M, PDS843H					
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$
$r \leq 20$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,023+0,027 \cdot r)$ $\pm(0,048+0,0027 \cdot r)$ $\pm(0,073+0,0027 \cdot r)$	-	-	-	-
$10 < r \leq 100$ - для $\gamma = \pm 0,025 \%$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	- $\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$
- PDS843L					
$r \leq 20$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,05+0,025 \cdot r)$ $\pm(0,075+0,025 \cdot r)$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,05+0,025 \cdot r)$ $\pm(0,075+0,025 \cdot r)$	-	-	-

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS863W					
$r \leq 5$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,04+0,035 \cdot r)$ $\pm(0,065+0,035 \cdot r)$	-	-	-	-
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$			
$10 < r \leq 30$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$			
- PDS883G, PDS883A					
$r \leq 5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$5 < r \leq 30$	$\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
- PDS815W					
$r \leq 5$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,04+0,035 \cdot r)$ $\pm(0,065+0,035 \cdot r)$	-	-	-	-
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$			
$10 < r \leq 30$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$			

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS815S					
$r \leq 5$ $5 < r \leq 30$	$\pm 0,1$ $\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
Вариация выходного сигнала, % от ДИнастр, не более					
	0,8 γ				
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от ДИнастр, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, %/28°C					
- PDS843M, PDS843H	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$
- PDS843L	$\pm(0,12 \cdot r+0,02)$	$\pm(0,12 \cdot r+0,02)$	-	-	-
- PDS863W, PDS815W	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$
- PDS883G; PDS883A, PDS815S	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$
Максимальное рабочее (статическое) давление, МПа					
- PDS843M	16	16	16	16	16
- PDS843H	42	42	42	42	42
- PDS843L	0,2	3,2	-	-	-
- PDS863W	10	10	10	10	10
- PDS883G; PDS883A	16	40	40	40	40
- PDS815W	10	10	10	10	10
- PDS815S	16	16	16	16	16
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от ДИнастр, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления, МПа ²⁾³⁾					
- PDS843M, PDS843H	$\pm 0,1 \cdot r$ %/ 3,2	$\pm 0,03 \cdot r$ %/ 16	$\pm 0,03 \cdot r$ %/ 16	$\pm 0,03 \cdot r$ %/ 16	$\pm 0,03 \cdot r$ %/ 16
- PDS843L	$\pm 0,03 \cdot r$ %/ 0,2	$\pm 0,2 \cdot r$ %/ 3,2	-	-	-
- PDS863W	$\pm 0,3 \cdot r$ %/ 1,6	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0
- PDS883G; PDS883A	$\pm 0,3 \cdot r$ %/ 1,6	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0
- PDS815W	$\pm 0,3 \cdot r$ %/ 1,6	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 4,0
- PDS815S	$\pm 0,3 \cdot r$ %/ 1,6	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0	$\pm 0,15 \cdot r$ %/ 5,0

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	С	D	Е	F	G
<p>¹⁾ В меню преобразователей предусмотрен выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см², ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.).</p> <p>²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.</p> <p>³⁾ Коэффициент перенастройки r равен отношению максимального диапазона измерений к настроенному диапазону измерений (диапазон пользователя): $r = \text{ДИ}_{\text{макс}} / \text{ДИ}_{\text{настр}}$. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний ЖКИ преобразователя.</p> <p>Примечания:</p> <p>Диапазон измерений (ДИ) – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.</p> <p>При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ_{настр}), лежащий внутри границ от $R_{\text{мин}}$ до $R_{\text{макс}}$, но величина диапазона измерений должна быть не менее ДИ_{мин} и не более ДИ_{макс}.</p> <p>Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.</p>					

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 ¹⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 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 ²⁾	90
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: ^{2) 3)}	204×105×135
Маркировка взрывозащиты	0Ex iaПСТ4 Ga X 0Ex iaПС Т6 Ga X 0/1 Ex dbПС Т6 Ga/Gb X Ex tb ПС Т80 °С Db X
Примечания: ¹⁾ Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем) воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 35 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления. ²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ³⁾ 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 документы, устанавливающие требования к преобразователям разности давлений измерительным PDS8

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Стандарт предприятия 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 бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: www.rostest.ru

Web-сайт: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13