

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1709

Регистрационный № 82588-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные 423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455, 623, 624, 625, 626, 627, UPA2, BPS3, BDS3

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные 423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455, 623, 624, 625, 626, 627, UPA2, BPS3, BDS3, (далее по тексту - преобразователи) предназначены для непрерывных измерений избыточного (в том числе вакуумметрического давления газов), абсолютного давления и разности давлений газообразных и жидких сред и преобразования измеренных значений давления в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока и/или цифровой выходной сигнал в стандарте протокола HART, в цифровые кодовые сигналы для передачи по протоколу IO-Link, а также для управления релейными выходами.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление воздействует на мембрану чувствительного элемента, на которую нанесен резистивный элемент. Под действием измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления резисторов, которое в электронном модуле усиливается и преобразуется в унифицированный аналоговый выходной сигнал, дополнительно в модификациях BPS3000, BDS3000 осуществляется реализация посредством встроенного ПО индикации измеренных значений давления на встроенном дисплее вторичного преобразователя и управления релейными выходами.

Преобразователи давления измерительные состоят из чувствительного элемента и электронного модуля, размещенных в цилиндрическом корпусе, и унифицированной клеммной коробки.

В зависимости от технических и метрологических характеристик преобразователи могут иметь различные модификации и исполнения. Обозначение исполнения преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации.

Преобразователи модификаций 423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455 изготавливаются в корпусе из нержавеющей стали, измеряют избыточное и абсолютное давление, в зависимости от исполнения имеют различные комбинации цифровых и аналоговых выходных сигналов.

Преобразователи модификаций 425, 452, 455 могут изготавливаться в взрывозащищенном исполнении, которое обозначается буквой X - 425X, 452X, 455X.

Преобразователи модификации 455 могут изготавливаться в искробезопасном исполнении, которое обозначается буквой E - 455E.

Преобразователи модификации 455, могут быть оснащены цифровым выходным сигналом в стандарте протокола HART, в этом случае в коде исполнения перед обозначением модификации ставится буква H - H455; H455E; H455X.

Таблица 2 - Коды исполнений преобразователей давления измерительных модификации UPA2

	UPA2	200	b	420	G1\4	DIN	X
Модификация	+						
Код диапазонов измерений давления		+					
Код единиц измерения давлений			+				
Код выходного сигнала				+			
Код типа присоединения к процессу					+		
Код электрического присоединения						+	
Дополнительные аксессуары							+

Таблица 3 - Коды исполнений преобразователей давления измерительных модификаций BPS3, BDS3

	BPS3	8	N	V	M	9000P	P
Модификация	+						
Код выходного сигнала		+					
Код типа присоединения к процессу			+				
Код материала уплотнительного кольца				+			
Код электрического присоединения					+		
Код диапазонов измерений давления и единиц измерения давления						+	
Код сенсора							+

Пломбировка преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрена. На корпусе преобразователей предусмотрено место для нанесения заводского номера. Номер наносится типографским способом на этикетку прикрепленную на корпусе преобразователя или лазерной гравировкой на корпусе преобразователя.

Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 - 8.



Рисунок – 1 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций 423, 425, 426



Рисунок – 2 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций 433, 435, 436



Рисунок – 3 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций 443, 445, 446



Рисунок – 4 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций 452, 455



Рисунок – 5 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций 623, 624, 625, 626, 627



Рисунок – 6 общий вид преобразователей давления измерительных модификаций UPA2



Рисунок – 7 общий вид преобразователей давления измерительных модификации BPS3



Рисунок – 8 общий вид преобразователей давления измерительных модификации BDS3

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные модификаций Н455, Н455Х, Н455Е, ВРS3 и ВD53 имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (ПО), которое осуществляет функции сбора, обработки, отображения и передачи измерительной информации на устройствах вывода.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей давления измерительных ВРS3 и ВD53

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BXS firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.x
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей давления измерительных Н455, Н455Х, Н455Е

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ViT firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.x
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики преобразователей давления измерительных 423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455.

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	423, 425, 426	433, 435, 436	443, 445, 446	452, 455
Диапазоны измерений кПа (бар): ^{1) 2)} положительного избыточного давления - минимальный диапазон измерений - максимальный диапазон измерений отрицательного избыточного давления - минимальный диапазон измерений - максимальный диапазон измерений абсолютного давления - минимальный диапазон измерений - максимальный диапазон измерений	от 0 до 35 (от 0 до 0,35) от 0 до 68900 (от 0 до 689)	от 0 до 35 (от 0 до 0,35) от 0 до 68900 (от 0 до 689)	от 0 до 35 (от 0 до 0,35) от 0 до 68900 (от 0 до 689)	от 0 до 100 (от 0 до 1) от 0 до 200000 (от 0 до 2000)
от 0 до -3,99 (от 0 до -0,0399)	от 0 до -3,99 (от 0 до -0,0399)	от 0 до -3,99 (от 0 до -0,0399)	от 0 до -3,99 (от 0 до -0,0399)	от 0 до -3,99 (от 0 до -0,0399)
-	-	-	-	от 0 до -100 (от 0 до -1)
от 0 до 35 (от 0 до 0,35)	от 0 до 35 (от 0 до 0,35)	от 0 до 35 (от 0 до 0,35)	от 0 до 35 (от 0 до 0,35)	от 0 до 100 (от 0 до 1)
от 0 до 2070,0 (от 0 до 20,7)	от 0 до 2070,0 (от 0 до 20,7)	от 0 до 2070,0 (от 0 до 20,7)	от 0 до 2070,0 (от 0 до 20,7)	от 0 до 200000 (от 0 до 2000)
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления при выпуске из производства γ , % ¹⁾	$\pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,25 \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,25; \pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления при эксплуатации, % ¹⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm(\gamma+0,2 \cdot n)$ ³⁾
Вариация выходных сигналов, % ¹⁾	$\pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,25 \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,25; \pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления от влияния изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от +15 до +25 °C): %/ °C	$\pm 0,023$	$\pm 0,018$	$\pm 0,018$	$\pm 0,023$

Продолжение таблицы 5

Выходные сигналы, ¹⁾ - аналоговый сигнал постоянного тока, мА - аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В - цифровой сигнал	от 4 до 20 от 0,5 до 5,5; от 1 до 11 -	от 4 до 20 от 0,5 до 5,5; от 1 до 11 -	от 4 до 20 от 0,5 до 5,5; от 1 до 11 -	от 4 до 20 от 1 до 5 HART ⁴⁾
Напряжение питания преобразователей с аналоговыми выходными сигналами постоянного тока и напряжения постоянного тока, цифровым сигналом, В ¹⁾	от 11 до 30 от 12 до 32	от 11 до 30 от 12 до 28	от 11 до 28 от 12 до 28	от 9 до 30 от 12 до 30
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86 до 106			
Диапазоны рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +85	от -40 до +70	от -40 до +70	от -40 до +80
Габаритные размеры, мм, не более				
Диаметр	38	38	38	35
Высота	115	113	113	135
Масса, кг, не более	0,5	0,5	0,5	0,5
Средняя наработка на отказ, ч	90000			
Средний срок службы, лет, не менее	10			
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	1Ex d IIC 91°C (T5) Gb, Ex tb IIC T100°C Db 0Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIC T135°C Da (для модели 425X)	-		1Ex d IIC T5 Gb, Ex tb IIC T81°C Db ⁵⁾
Примечания: ¹⁾ В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте. ²⁾ По требованию заказчика преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерения, допущенных к применению в РФ – Па, МПа, кгс/см ² , мм вод. ст., мм рт. ст. ³⁾ n – количество полных лет эксплуатации преобразователей с даты проведения первичной поверки. ⁴⁾ Для исполнений H455, H455E, H455X. ⁵⁾ Для модификаций 452X, 455X, H455X.				

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики преобразователей давления измерительных 623, 624, 625, 626, 627, UPA2, BPS3, BDS3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	623, 624, 625, 626, 627	UPA2	BPS3	BDS3
Диапазоны измерений: кПа (бар) ^{1) 2)} положительного избыточного и гидростатического ³⁾ давлений				
- минимальный диапазон измерений	от 0 до 207 (от 0 до 2,07)	от 0 до 20 (от 0 до 0,2)	от 0 до 20,68 (от 0 до 0,2068)	-
- максимальный диапазон измерений	от 0 до 60000 (от 0 до 600)	от 0 до 80000 (от 0 до 800)	от 0 до 62053 (от 0 до 620,5)	-
отрицательного избыточного давления	-	от 0 до -100 (от 0 до -1)	-	-
абсолютного давления				
- минимальный диапазон измерений	-	от 0 до 100 (от 0 до 1)	(от 0 до 103,4) (от 0 до 1,034)	-
- максимальный диапазон измерений		от 0 до 1000 (от 0 до 10)	от 0 до 1034 (от 0 до 10,34)	-
разности давлений				
- минимальный диапазон измерений	-	-	-	от 0 до 103,4 (от 0 до 1,034)
- максимальный диапазон измерений				от 0 до 3447,0 (от 0 до 34,47)
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, % ¹⁾	±0,5	±0,2; ±0,25; ±0,5	±0,5	±0,5
Вариация выходных сигналов, % ¹⁾	±0,5	±0,2; ±0,25; ±0,5	±0,5	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления от влияния изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от +15 до +25 °С), %/ °С	±0,06	±0,02	±0,05	±0,05

Продолжение таблицы 6

Максимальное рабочее (статическое) давление $P_{\text{раб}}$ преобразователей разности давлений и гидростатического давления, МПа	-	-	-	17,24
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной влиянием изменения статического давления $P_{\text{раб}}$ для преобразователей разности давлений, %/ 1 МПа	-	-	-	$\pm 0,4$
Выходные сигналы, ¹⁾ - аналоговый сигнал постоянного тока, мА - аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В - аналоговый логометрический сигнал, В - цифровой сигнал	от 4 до 20 от 0 до 10 от 1 до 11 от 0,5 до 5,5 от 0,5 до 4,5; -	от 4 до 20 от 0 до 10 - -	от 4 до 20 от 0 до 10 - IO-Link	от 4 до 20 от 0 до 10 - IO-Link
Напряжение питания преобразователей с аналоговыми выходными сигналами постоянного тока и напряжения постоянного тока, цифровым сигналом, В ¹⁾	от 8 до 30; от 14 до 30	от 8 до 30; от 13 до 30	от 15 до 32	от 15 до 32
Номинальное напряжение питания для логометрического выходного сигнала, В	5	-	-	-
Диапазоны рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +85	от -25 до +80	от -10 до +70	от -10 до +70
Габаритные размеры, мм, не более				
Диаметр	35	32	41	41
Высота	100	120	99	99
Масса, кг, не более	0,2	0,5	0,5	0,5
Средняя наработка на отказ, ч	90000			
Средний срок службы, лет, не менее	10			
Примечания: 1) В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте. 2) По требованию заказчика преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерения, допущенных к применению в РФ – Па, МПа, кгс/см ² , мм вод. ст., мм рт. ст. 3) Для модификации ВРS3.				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи давления измерительные	423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455, 623, 624, 625, 626, 627, UPA2, BPS3, BDS3	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	-	1 экз.
Методика поверки ¹⁾	МП 202-011-2020	1 экз.

Примечание:
¹⁾ Допускается поставлять 1 экз. на партию преобразователей, поставляемых на один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 20 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным 423, 425, 426, 433, 435, 436, 443, 445, 446, 452, 455, 623, 624, 625, 626, 627, UPA2, BPS3, BDS3

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29.06.2018 г.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

Техническая документация Barksdale GmbH, Германия

Изготовитель

Barksdale GmbH, Германия

Адрес: Dorn-Assenheimer Strabe 27, D-61203 Reichelsheim

Телефон: +49 (6035) 949-0, факс: +49 (6035) 949-111 и 949-113

E-mail: info@barksdale.de

Web-сайт: www.barksdale.de

Barksdale Inc., США

Адрес: 3211 Fruitland Ave, CA-90058-0843 Los Angeles

Телефон: +1 (323) 589 – 6181, факс: +1 (323) 589 - 3463

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

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

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

