

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные RPS 8000, DPS 8000

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные RPS 8000, DPS 8000 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного давления и преобразований в частотный или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении резонансной частоты кремниевого резонатора, реагирующего на воздействующее давление.

Преобразователи RPS 8000 исполняются в модификациях RPS 80xx, RPS 81xx, RPS 8100 MINICORE, RPS 82xx и RPS 83xx являются базовыми, с металлической мембраной и частотным выходным сигналом.

Преобразователи DPS 8000 исполняются в модификациях DPS 80xx, DPS 81xx, DPS 82xx и DPS 83xx дополнительно оснащены микропроцессором преобразующим частотный выходной сигнал в цифровой код.

Преобразователи модификации RPS 8100 MINICORE предназначены для измерений давления неконденсирующегося сухого газа, напрямую воздействующего на кремниевый чувствительный элемент.

Для преобразователей модификаций RPS 80xx, RPS 81xx, RPS 8100 MINICORE, RPS 82xx и RPS 83xx значения измеренного давления получают с использованием индивидуальных статических характеристик в виде степенных полиномов, коэффициенты которых определены изготовителем и указаны в паспорте каждого преобразователя. Для модификаций DPS 80xx, DPS 81xx, DPS 82xx и DPS 83xx коэффициенты определенные изготовителем встроены в программное обеспечение микропроцессора, которое формирует цифровой выходной сигнал.

Преобразователи выпускаются отградуированными в Па, кПа, гПа, МПа, бар, мбар, кгс/см², м вод.ст., мм рт. ст., ат, по заказу преобразователи могут быть выпущены с другими единицами давления: psi, Торр.

Пломбировка корпуса преобразователя не предусмотрена.

Общий вид преобразователей приведен на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных RPS 8000, DPS 8000 модификаций RPS 80xx, DPS 80xx, RPS 81xx, DPS 81xx, RPS 82xx, DPS 82xx, RPS 83xx, DPS 83xx



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных RPS 8000, DPS 8000 модификации RPS 8100 MINICORE

Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО) встроенного микропроцессора. ПО выполняет следующие функции: считывание информации, хранение калибровочных коэффициентов, преобразование частоты в цифровой сигнал.

Автономное ПО TERPS предназначено для устройств на операционной системе Android. Автономное ПО выполняет взаимодействие со встроенным ПО и служит для отображения результатов измерений давления преобразователей с USB интерфейсом. Автономное ПО не является метрологически значимым.

Влияние встроенного ПО преобразователей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
	Встроенное		Автономное
Интерфейс связи	RS-232, RS-485, USB	CAN	USB
Идентификационное наименование ПО	DK217	DK0410	TERPS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.02.00	Hex: 0x2972 (или Dec: 10610)	2.0.0.52

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	RPS 80xx ⁽¹⁾	DPS 80xx ⁽¹⁾
Диапазоны измерений (ДИ) абсолютного давления, МПа	от 0,0035 до 7	от 0,0035 до 7
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,2 до 7	от 0,2 до 7
Пределы допускаемой приведенной погрешности ⁽¹⁾ , % от диапазона измерений	±0,01	±0,01
	±0,02	±0,02
	±0,03	±0,03
⁽¹⁾ 80xx – код модификации, конкретное значение указывается на корпусе и в паспорте на преобразователь. Где третий символ: цифры от «0» до «6» или буквы «С», «G», «H», «M» означают электрическое соединение; четвертый символ: цифры «1» - частотный выходной сигнал, буквы «A», «B», «C», «U» - цифровой интерфейс (только для модификаций DPS 80xx). ⁽²⁾ Конкретное значение погрешности указывается в паспорте на преобразователь.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение		
	RPS 80xx	DPS 80xx	
Предельное допускаемое давление, МПа	1,5·ВПИ		
Выходной сигнал, кГц	от 25 до 40 ⁽¹⁾	-	
Цифровой интерфейс	-	RS-232	
	-	RS-485	
	-	CAN	
	-	USB	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 32	9 до 28 (RS-232, RS-485, CAN) от 4,8 до 5,2 (USB)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,12	0,9	
Масса, г, не более	300	400	
Габаритные размеры, мм, не более			
	- диаметр	25	25
- длина без кабеля	159,5	159,5	
Условия эксплуатации:			
	- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50 от -40 до +85 ⁽²⁾ от -40 до +125 ⁽²⁾ от -55 до +125 ⁽²⁾	от -10 до +50 от -40 до +85 ⁽²⁾ от -40 до +125 ⁽²⁾⁽³⁾ от -55 до +125 ⁽²⁾⁽³⁾
	- относительная влажность, %, не более	95	95
	- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000		
Средний срок службы, лет	10		
⁽¹⁾ Значение частотного выходного сигнала указывается в паспорте на преобразователь. ⁽²⁾ Только для преобразователей с ВПИ св. 700 кПа, если допускается диапазоном температур выбранного электрического соединителя (не применяется для RS-232, RS-485, USB). ⁽³⁾ Только для преобразователей с CAN интерфейсом.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	RPS 81xx ⁽¹⁾	DPS 81xx ⁽¹⁾
Диапазоны измерений (ДИ) абсолютного давления, МПа	от 0,0035 до 0,35	от 0,0035 до 0,35
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,115 до 0,35	от 0,115 до 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности ⁽²⁾ , % от диапазона измерений	±0,01	±0,01
	±0,02	±0,02
	±0,03	±0,03
⁽¹⁾ 81xx – код модификации, конкретное значение указывается на корпусе и в паспорте на преобразователь. Где третий символ: цифры от «0» до «6» или буквы «С», «G», «H», «M» означают электрическое соединение; четвертый символ: цифры «1» - частотный выходной сигнал, буквы «А», «В», «С», «U» - цифровой интерфейс (только для модификаций DPS 81xx). ⁽²⁾ Конкретное значение погрешности указывается в паспорте на преобразователь.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	RPS 81xx	DPS 81xx
Предельное допускаемое давление, МПа	1,5·ВПИ	
Выходной сигнал, кГц	от 25 до 40 ⁽¹⁾	-
Цифровой интерфейс	-	RS-232
	-	RS-485
	-	CAN
	-	USB
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 32	9 до 28 (RS-232, RS-485, CAN) от 4,8 до 5,2 (USB)
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,12	0,9
Масса, г, не более	300	400
Габаритные размеры, мм, не более		
	- диаметр	25
- длина без кабеля	159,5	159,5
Условия эксплуатации:		
	- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50 от -40 до +85 ⁽²⁾ от -40 до +125 ⁽²⁾ от -55 до +125 ⁽²⁾
- относительная влажность, %, не более	95	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000	
Средний срок службы, лет	10	
⁽¹⁾ Значение частотного выходного сигнала указывается в паспорте на преобразователь. ⁽²⁾ Если допускается диапазоном температур выбранного электрического соединителя (не применяется для RS-232, RS-485, USB). ⁽³⁾ Только для преобразователей с CAN интерфейсом.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
	RPS 8100 MINICORE
Диапазоны измерений (ДИ) абсолютного давления, МПа	от 0,0035 до 3,5
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 1,1 до 3,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности ⁽¹⁾ , % от диапазона измерений	±0,01
	±0,02
	±0,03
⁽¹⁾ Конкретное значение погрешности указывается в паспорте на преобразователь.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	RPS 8100 MINICORE	
Предельное допускаемое давление, МПа	1,5·ВПИ	
Выходной сигнал, кГц	от 25 до 40 кГц ⁽¹⁾	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 28	
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,01	
Масса, г, не более	130	
Габаритные размеры, мм, не более		
	- диаметр - длина без кабеля	25 63
Условия эксплуатации:		
	- температура окружающей среды, °С	от -55 до +85 ⁽²⁾
	- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	100000	
Средний срок службы, лет	10	
⁽¹⁾ Значение частотного выходного сигнала указывается в паспорте на преобразователь.		
⁽²⁾ Только для преобразователей с ВПИ св. 700 кПа, если допускается диапазоном температур выбранного электрического соединителя.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	RPS 82xx; RPS 83xx ⁽¹⁾	DPS 82xx; DPS 83xx ⁽¹⁾
Диапазоны измерений (ДИ) абсолютного давления, МПа	от 0,0035 до 7	от 0,0035 до 7
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,2 до 7	от 0,2 до 7
Пределы допускаемой приведенной погрешности ⁽²⁾ , % от диапазона измерений	±0,01	±0,01
	±0,02	±0,02
	±0,03	±0,03

⁽¹⁾ 82xx, 83xx – код модификации, конкретное значение указывается на корпусе и в паспорте на преобразователь. Где третий символ: цифры «0», «3», «4» означают электрическое соединение; четвертый символ: цифры «0», «1» - частотный выходной сигнал, буквы «А», «В», «С», «U» - цифровой интерфейс (только для модификаций DPS 82xx; DPS 83xx).

⁽²⁾ Конкретное значение погрешности указывается в паспорте на преобразователь.

Таблица 9 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение		
	RPS 82xx; RPS 83xx	DPS 82xx; DPS 83xx	
Предельное допускаемое давление, МПа	1,5·ВПИ		
Выходной сигнал, кГц	от 25 до 40 ⁽¹⁾	-	
Цифровой интерфейс	-	RS-232	
	-	RS-485	
	-	CAN	
	-	USB	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 32	от 9 до 28 (RS-232, RS-485, CAN) от 4,8 до 5,2 (USB)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,12	0,9	
Масса, г, не более	300	400	
Габаритные размеры, мм, не более			
	- диаметр	25	25
- длина без кабеля	159,5	159,5	
Условия эксплуатации:			
	- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50 от -40 до +85 ⁽²⁾ от -40 до +125 ⁽²⁾	от -10 до +50 от -40 до +85 ⁽²⁾ от -40 до +125 ⁽²⁾
	- относительная влажность, %, не более	95	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	100000		
Средний срок службы, лет	10		

⁽¹⁾ Значение частотного выходного сигнала указывается в паспорте на преобразователь.

⁽²⁾ Только для преобразователей с ВПИ св. 700 кПа, если допускается диапазоном температур выбранного электрического соединителя.

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя методом наклейки или иным методом, на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь	согласно заказу	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0070-2019	1 экз. (на партию не более 10 шт., поставляемых в один адрес)

Поверка

осуществляется по документу МП 231-0070-2019 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные RPS 8000, DPS 8000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Манометры грузопоршневые PG7000 (регистрационный номер 70517-18).

Мультиметры цифровые 34401А (регистрационный номер 54848-13).

Мультиметры 34401А (регистрационный номер 16500-97).

Калибраторы давления PACE (регистрационный номер 72120-18).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным RPS 8000, DPS 8000

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$, утвержденная Приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г.

Техническая документация Druck Ltd., Великобритания

Изготовитель

Druck Ltd., Великобритания

Адрес: Fir Tree Lane, Groby, Leicester LE6 0FH, United Kingdom

Телефон: +44 (0) 116 231 4314, факс: +44 (0) 116 231 4192

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДжиИ Рус Инфра» (ООО «ДжиИ Рус Инфра») ИНН 7703636314

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 10, помещение III, этаж 3, комната 22

Телефон: (495) 739-68-11

Факс: (495) 739-68-01

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.