

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления моделей RPI+T, DPI V.2+T, RPS, DPS

#### Назначение средства измерений

Датчики давления моделей RPI+T, DPI V.2+T, RPS, DPS (далее – датчик) предназначены для непрерывных измерений давления (избыточного и дифференциального (разности давлений)) и температуры измеряемой среды с преобразованием измеренных значений давления и температуры в унифицированные выходные сигналы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Под воздействием измеряемого давления (разности давлений) деформируемый упругий элемент (мембрана) вызывает пропорциональное изменение электрического сопротивления тензорезистора, включенного в мостовую схему (мост Уитстона). Канал измерений температуры также реализован на базе мостовой схемы Уитстона с включенными в нее тензорезисторами, соответствующим образом изменяющими свое электрическое сопротивление под действием температуры измеряемой среды, и эталонным резистором, расположенным вне зоны температурного воздействия измеряемой среды. При помощи электронного блока датчик высчитывает значения давления и температуры и преобразует измеренные значения в выходные аналоговые сигналы.

Конструктивно датчики состоят из сенсорного модуля (тензорезисторы и эталонный резистор (расположен вне зоны температурного воздействия) на базе моста Уитстона) и электронного блока, размещенных в одном корпусе.

Датчики выпускаются четырех моделей RPI+T, DPI V.2+T, RPS, DPS, отличающихся друг от друга конструкцией, видом измеряемого давления, диапазонами измерений, точностными характеристиками и видом выходного сигнала.

Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунках 1 – 4.

Степень защиты датчиков, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды по ГОСТ 14254-2015 соответствует: IP67 для моделей RPI+T и DPI V.2+T; IP44 для моделей RPS, DPS.

Защиту от несанкционированного доступа к внутренним элементам обеспечивается:

- конструкцией для моделей RPI+T и DPI V.2+T;
- наклейкой изготовителя для моделей RPS, DPS (см. рисунки 2 и 3).



Рисунок 1 - Общий вид датчиков модель RPI+T

Место нанесения наклейки изготовителя

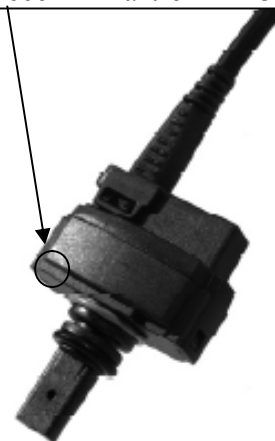


Рисунок 2 - Общий вид датчиков модель RPS

Место нанесения наклейки изготовителя

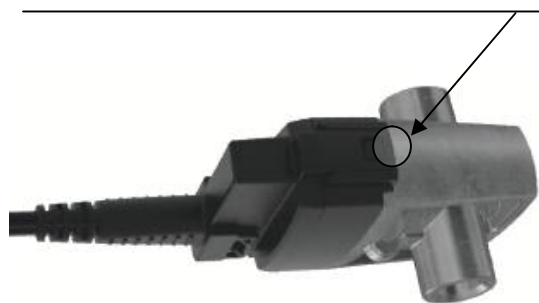


Рисунок 3- Общий вид датчиков модель DPS



Рисунок 4- Общий вид датчиков модель DPI V.2+T

### Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Описание названия ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
99158507	Software RPI (модель RPI+T)	V01.XX*.00	-	-
96812327	Software RPS (модель RPS)	V00.00.XX*	-	-
98679058		V00.02.XX*	-	-
96579432		V01.00.XX*	-	-
96580494	Software DPI (модель DPI V.2+T)	V01.00.XX*	-	-
99158528		V01.XX*.00	-	-
96744774	Software DPS (модель DPS)	V00.00.XX*	-	-
98870327		V00.01.XX*	-	-
97782531		V00.04.XX*	-	-
98995850		V00.04.XX*	-	-
99057257		V01.00.XX*	-	-

\* Принимает значение от 00 до 99.

Нормирование метрологических характеристик датчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (ДИ): - модель RPI+T: - избыточного давления: - нижний предел измерений (НПИ), кПа - верхний предел измерений (ВПИ), кПа - модель RPS: - избыточного давления: - НПИ, кПа - ВПИ, кПа - модель DPS: - дифференциального давления: - НПИ, кПа - ВПИ, кПа - модель DPI V.2+T: - дифференциального давления: - НПИ, кПа - ВПИ, кПа	0 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2500  0 60 <sup>1</sup> ; 100 <sup>1</sup> ; 160 <sup>2</sup> ; 250 <sup>3</sup> ; 400 <sup>2</sup> ; 600 <sup>2</sup> ; 1000 <sup>2</sup>  0 60 <sup>4</sup> ; 100 <sup>4</sup> ; 160 <sup>5</sup> ; 250 <sup>5</sup> ; 400 <sup>5</sup> ; 600 <sup>5</sup>  0 60 <sup>6</sup> ; 100 <sup>6</sup> ; 160 <sup>6</sup> ; 250 <sup>6</sup> ; 400 <sup>6</sup> ; 600 <sup>6</sup> ; 1000 <sup>6</sup> ; 1600 <sup>7</sup>
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, выраженной в процентах от ДИ, %: - модели RPI+T - модель RPS - модель DPS - модель DPI V.2+T	±2,5 ±3,0 <sup>1</sup> ; ±2,5 <sup>2</sup> ; ±2,0 <sup>3</sup> ±3,0 <sup>4</sup> ; ±2,5 <sup>5</sup> ±2,5 <sup>6</sup> ; ±3,0 <sup>7</sup>
Диапазон измерения температуры, °С	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±2
Примечание - <sup>1-7</sup> соответствие ВПИ и пределов допускаемой приведенной погрешности, например, датчики давления модели RPS: с ВПИ 60 кПа и 100 кПа имеют пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления ±3,0 % от ДИ; с ВПИ 160 кПа, 400 кПа, 600 кПа, 1000 кПа имеют пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления ±2,5 % от ДИ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной аналоговый сигнал: - напряжение постоянного тока, В: - модель RPS - модель DPS - модели RPI+T, DPI V.2+T	от 0,5 до 3,5 от 0,5 до 4,5 от 0 до 10
Напряжение питания постоянного тока, В: - модель RPI+T, DPI V.2+T - модели DPS, RPS	от 16,6 до 30 от 4,75 до 5,25
Потребляемая мощность, Вт, не более: - модель RPI+T, DPI V.2+T - модели RPS, DPS	0,3 0,05
Измеряемая среда	жидкость, газ и пар

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура измеряемой среды, °С: - модели RPI+T, DPI V.2+T - модели RPS, DPS - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +120 от 0 до +100 от -25 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм: - модель RPI+T - модель RPS - модель DPS - модель DPI V.2+T	37х37х59 40х20х54 40х20х58 37х37х59
Масса, г, не более: - модель RPI+T - модель RPS - модель DPS - модель DPI V.2+T	110 14 16 125
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	20000

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, размещенную на корпусе датчика или на корпус прибора в виде наклейки, в месте, затрудняющего доступ к внутренним элементам датчика и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	Модель датчика давления	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МЦКЛ.0248.МП	1 экз. на партию

**Поверка**

осуществляется по документу МЦКЛ.0248.МП «Датчики давления моделей RPI+T, DPI V.2+T, RPS, DPS. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 13.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.802-2012: мановакуумметры грузопоршневые МВП-2,5, регистрационный номер в Федеральном Информационном Фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ) 1652-99; манометры избыточного давления грузопоршневые МП, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ № 16026-97;

- образцовое средство измерений 1-го разряда по ГОСТ 8.022-91 калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 20580-06.

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

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления моделей RPI+T, DPI V.2+T, RPS, DPS**

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

ГОСТ 8.187-76 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до 4·10 в ст. 4 Па

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

Техническая документация фирмы изготовителя

**Изготовитель**

Фирма GRUNDFOS Holding A/S, Дания

Адрес: Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос» (ООО «Грундфос»)

ИНН 5042054367

Адрес: 109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1

Тел./факс: +7 (495) 737-30-00

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

Тел.: +7 (495) 491-78-12, +7 (495) 491-86-55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.