

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» апреля 2023 г. № 747

Регистрационный № 88712-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИРВИС-ИТВД

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИРВИС-ИТВД (далее – преобразователи) предназначены для измерений температуры, относительной влажности, абсолютного и избыточного давления воздуха и неагрессивных газов.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из измерительной части, выполненной в виде цилиндрического корпуса, и несъемного датчика. Внутри корпуса размещены микроконтроллер и аналого-цифровой преобразователь. Несъемный датчик содержит чувствительный элемент. Конструкция преобразователей предназначена для установки на объекте измерения посредством резьбового соединения.

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании измеряемых параметров в эквивалентные электрические сигналы и последующем преобразовании их в цифровой сигнал. Для измерений температуры используется чувствительный элемент, представляющий собой платиновый терморезистор. Для измерений относительной влажности и температуры используется комплексный чувствительный элемент на основе микросхемы, имеющей встроенный емкостной сенсор для измерения влажности и полупроводниковый сенсор для измерения температуры. Для измерений абсолютного и избыточного давления используется чувствительный элемент, выполненный на основе тензорезистивного моста.

Полученные значения температуры, относительной влажности и давления передаются в автоматизированную систему управления технологическими процессами (далее – АСУТП) или на персональную электронно-вычислительную машину (далее – ПЭВМ) от преобразователей посредством соединительных кабелей. В зависимости от заказа преобразователи могут быть подключены либо напрямую, либо через блок передачи данных (далее – БПД) для одновременного отображения результатов измерений на блоке индикации (далее – БИ). Способ подключения зависит от выходного интерфейса преобразователей.

К данному типу преобразователей измерительных ИРВИС-ИТВД относятся четыре модификации ДТ, ДВТ, ДА и ДИ.

Преобразователи отличаются друг от друга измеряемой величиной и конструктивным исполнением:

модификация ДТ предназначена для измерений температуры, имеет различные исполнения длины рабочей части от 140 до 1000 мм;

модификация ДВТ измеряет относительную влажность и температуру, имеет различные исполнения длины рабочей части от 50 до 1000 мм;

модификация ДА предназначена для измерений абсолютного давления;

модификация ДИ измеряет избыточное давление, выпускается в исполнениях «10к» и «30к», отличающихся между собой диапазонами измерений.

Преобразователи модификаций ДТ, ДВТ, ДА и ДИ имеют разные исполнения в зависимости от диапазона измерений, точности, выходного интерфейса, способа подключения к АСУТП и конструктивных отличий. Структура обозначения исполнений приведена ниже:

ИРВИС-ИТВД мод. ДТ-**XX-X-X-X-XXX-XXXX**

T1

диапазон измерений температуры –
от 0 °С до +60 °С

1

погрешность измерений температуры $\pm 0,2$ °С

X

обозначение типа электрического присоединения

X

обозначение выходного интерфейса и способа
подключения (напрямую или через БПД в
комплекте с БИ)

XXX

обозначение резьбового соединения

XXXX

обозначение длины рабочей части – от 140 до 1000 мм

ИРВИС-ИТВД мод. ДВТ-**XX-XX-X-X-XXX-XXXX**

B1

погрешность измерений относительной
влажности в основном диапазоне – ± 3 %

T1

диапазон и погрешность измерений
температуры – от 0 °С до +50 °С, $\pm 0,5$ °С

X

обозначение типа электрического присоединения

X

обозначение выходного интерфейса и способа
подключения (напрямую или через БПД в
комплекте с БИ)

XXX

обозначение резьбового соединения

XXXX

обозначение длины рабочей части – от 50 до 1000 мм

ИРВИС-ИТВД мод. ДА-XX-X-XX-X-X-XXX

0,1

верхний предел измерений абсолютного давления – 0,13 МПа

4

основная погрешность, приведенная к верхнему пределу измерений – ±0,15 %

T1

диапазон рабочих температур – от +10 °С до +30 °С

X

обозначение типа электрического присоединения

X

обозначение выходного интерфейса и способа подключения (напрямую или через БПД в комплекте с БИ)

XXX

обозначение резьбового соединения

ИРВИС-ИТВД мод. ДИ-XXX-X-XX-X-X-XXX

10к; 30к

диапазон измерений избыточного давления:
10к – ±10 кПа;
30к – ±30 кПа

3

основная погрешность, приведенная к диапазону измерений – ±0,25 %

T1

диапазон рабочих температур – от +10 °С до +30 °С

X

обозначение типа электрического присоединения

X

обозначение выходного интерфейса и способа подключения (напрямую или через БПД в комплекте с БИ)

XXX

обозначение резьбового соединения

Обозначения типа электрического присоединения, выходного интерфейса и способа подключения, а также резьбового соединения приведены в эксплуатационной документации и зависят от заказа.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, печатается на индивидуальной этикетке и имеет цифровое обозначение.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя измерительного модификации ДТ



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя измерительного модификации ДВТ



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя измерительного модификации ДА



Рисунок 4 – Общий вид преобразователя измерительного модификации ДИ



Место нанесения
серийного номера

Место нанесения
знака утверждения
типа



Рисунок 5 – Место нанесения
серийного номера

Рисунок 6 – Место нанесения
знака утверждения
типа

Внешний вид преобразователей может отличаться от представленных на рисунках 1-4 в зависимости от типа электрического присоединения и параметров резьбы.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного ПО преобразователей и внешних метрологически незначимых ПО, устанавливаемых на БПД и персональный компьютер (ПК).

На ПК устанавливается ПО «ИРВИС-ТП.ИТВД», входящее в комплект поставки, предназначенное для считывания результатов измерений, конфигурирования и диагностики преобразователей.

Защита встроенного ПО преобразователя от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем выделения метрологически значимой части, идентификации и защиты от несанкционированного доступа.

Защита встроенного ПО от несанкционированного доступа осуществляется путем записи бита защиты при программировании микроконтроллеров в процессе производства преобразователей.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификация встроенного ПО осуществляется путем отображения номера версии (идентификационного номера) на БИ или на внешнем устройстве с цифровым интерфейсом, поддерживающим протокол преобразователя. Идентификационные данные встроенного ПО для каждой модификации преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО ДТ	ПО ДВТ	ПО ДА	ПО ДИ
Идентификационное наименование ПО	DT.hex	DVT.hex	DA.hex	DI.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	12.X	1.X	21.X	21.X
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
* В номере версии ПО: первое число – метрологически значимая часть; остальная часть метрологически незначима.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Преобразователь измерительный модификации ДТ	
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2
Преобразователь измерительный модификации ДВТ	
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 98*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±3 (свыше 10 % до 90 % включ.) ±4 (от 5 % до 10 % включ. и свыше 90 % до 98 %)
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Преобразователь измерительный модификации ДА	
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 70 до 130
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений абсолютного давления, приведенной к верхнему пределу измерений, при температуре эксплуатации плюс 20 °С, %	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений абсолютного давления при изменении температуры среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С от плюс 20 °С, %	±0,1
Предельно допускаемое рабочее абсолютное давление, кПа, не более	200

Наименование характеристики	Значение
Преобразователь измерительный модификации ДИ	
Диапазон измерений избыточного давления, кПа:	
– исполнение «10к»	±10
– исполнение «30к»	±30
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений избыточного давления, приведенной к диапазону измерений, при температуре эксплуатации плюс 20 °С, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений избыточного давления при изменении температуры среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С от плюс 20 °С, %	±0,1
Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, кПа, не более:	
– исполнение «10к»	50
– исполнение «30к»	100
* Метрологические характеристики преобразователя модификации ДВТ при относительной влажности выше 90 % обеспечиваются только при его кратковременном нахождении (не более 2 часов) при этих условиях.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон и номинальное значение напряжения питания, В	от 12 до 30, 24
Габаритные размеры, мм, не более:	
– преобразователь измерительный мод. ДТ (диаметр × длина)	28 × 1090
– преобразователь измерительный мод. ДВТ (диаметр × длина)	28 × 1095
– преобразователи измерительные мод. ДА, ДИ (диаметр × длина)	28 × 100
Масса, кг, не более:	
– преобразователь измерительный мод. ДТ	0,5
– преобразователь измерительный мод. ДВТ	0,7
– преобразователи измерительные мод. ДА, ДИ	0,2
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С:	
– преобразователь измерительный мод. ДТ	от 0 до +60
– преобразователь измерительный мод. ДВТ	от 0 до +50
– преобразователи измерительные мод. ДА, ДИ	от +10 до +30
– относительная влажность (без конденсации влаги), %:	
– преобразователи измерительные мод. ДТ, ДА, ДИ	от 0 до 95 при температуре до +35 °С
– преобразователь измерительный мод. ДВТ	от 0 до 98
– атмосферное давление, кПа:	
– преобразователи измерительные мод. ДТ, ДВТ, ДА, ДИ	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на этикетку на корпусе преобразователей.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный ИРВИС-ИТВД	В соответствии с заказом	1 шт.	–
Соединительный кабель	РСВФ 2403.0300.000	1 шт.	Длина кабеля выбирается при заказе
Блок передачи данных	РСВФ 2403.0100.000	В соответствии с заказом	–
Блок индикации	РСВФ 2403.0200.000	В соответствии с заказом	–
Кабель для подключения к АСУТП или ПЭВМ	В соответствии с заказом	В соответствии с заказом	Длина кабеля выбирается при заказе
Программное обеспечение	«ИРВИС-ТП.ИТВД»	В соответствии с заказом	Диск или USB-накопитель
Преобразователи измерительные ИРВИС-ИТВД. Руководство по эксплуатации	РСВФ 2403.0000.000 РЭ	1 экз.	Допускается предоставлять в электронном виде
Преобразователи измерительные ИРВИС-ИТВД. Паспорт	РСВФ 2403.0000.000 ПС	1 экз.	–

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Росстандарта от 6 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»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

РСВФ 2403.0000.000 ТУ. Преобразователи измерительные ИРВИС-ИТВД. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»)

ИНН 1659005490

Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д. 98н, оф. 204

Телефон/Факс: +7 (843) 212-56-29

E-mail: 1@gorgaz.ru

Web-сайт: www.gorgaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»)
ИНН 1659005490
Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д. 98н, оф. 204
Телефон/Факс: +7 (843) 212-56-29
E-mail: 1@gorgaz.ru
Web-сайт: www.gorgaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

