

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты измерительные «Смарт-зонды Testo»

#### Назначение средства измерений

Комплекты измерительные «Смарт-зонды Testo» предназначены для измерений температуры, относительной влажности воздуха, скорости воздушного потока, дифференциального давления и избыточного давления в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

#### Описание средства измерений

Комплекты измерительные «Смарт-зонды Testo» представляют собой набор измерительных модулей (далее смарт-зондов), каждый из которых выполняет измерение одного или двух параметров, и мобильного устройства (смартфона или планшета), рисунок 2.

Каждый смарт-зонд состоит из электронного блока, одного или двух первичных преобразователей (датчиков) и беспроводного модуля Bluetooth. Принцип действия смарт-зондов основан на преобразовании измеряемых параметров в эквивалентные электрические сигналы, поступающих в электронный блок, который преобразует их в цифровой сигнал и передает по беспроводному каналу Bluetooth на мобильное устройство на расстоянии до 20 метров от объекта измерений.

Смарт-зонды выпускаются в пластмассовых корпусах, на которых располагаются световой LED-индикатор и кнопка включения/выключения. Смарт-зонды не имеют собственного экрана, индикация результатов измерений возможна только на экране смартфона или планшета через мобильное приложение Testo Smart Probes. Питание смарт-зондов осуществляется от батареек.

Смарт-зонды, входящие в комплект измерительный «Смарт-зонды Testo», могут иметь следующие модификации, внешний вид которых представлен на рисунке 1:

Смарт-зонд Testo 115i - предназначен для измерений температуры поверхности трубопроводов диаметров от 6 до 35 мм и представляет собой контактный термометр.

Смарт-зонд Testo 405i - предназначен для измерений температуры и скорости потока воздуха; представляет собой анемометр с обогреваемой струной. Имеет телескопическую трубку длиной до 400 мм.

Смарт-зонд Testo 410i - предназначен для измерений температуры и скорости потока воздуха и представляет собой анемометр с крыльчаткой.

Смарт-зонд Testo 510i - предназначен для измерений разности давлений.

Смарт-зонд Testo 549i - предназначен для измерений избыточного давления.

Смарт-зонд Testo 605i - предназначен для измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Смарт-зонд Testo 805i - предназначен для бесконтактных измерений температуры.

Смарт-зонд Testo 905i - предназначен для измерений температуры неагрессивных газовых сред.



Рисунок 1 - Внешний вид смарт-зондов Testo



Рисунок 2 - Комплект измерительный «Смарт-зонды Testo»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплектов измерительных «Смарт-зонды Testo» состоит из ПО смарт-зонда и ПО мобильного приложения.

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО) смарт-зондов, устанавливается при их изготовлении и не имеет возможности считывания и модификации.

Конструкция смарт-зондов исключает возможность несанкционированного влияния на их ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО смарт-зондов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения смарт-зондов

| Идентификационные данные ПО  |            | Значение              |
|--|------------|-----------------------|
| Идентификационное наименование ПО  | Testo 115i | 0560 1115             |
|  | Testo 405i | 0560 1405             |
|  | Testo 410i | 0560 1410             |
|  | Testo 510i | 0560 1510             |
|  | Testo 549i | 0560 1549             |
|  | Testo 605i | 0560 1605             |
|  | Testo 805i | 0560 1805             |
|  | Testo 905i | 0560 1905             |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО  |            | V001.101.0001 не ниже |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)                  |            | -                     |
| Примечания:  |            |                       |
| 1 001. - метрологически не значимая часть, указывает код используемой микросхемы |            |                       |
| 2 101. - метрологически значимая часть   |            |                       |
| 3 0001 - метрологически не значимая часть, указывает количество обновлений       |            |                       |

Уровень защиты встроенного в смарт-зонды ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014

Получить информацию об актуальной версии ПО смарт-зондов, а также считать измерительную информацию можно с помощью мобильного приложения Testo Smart Probes, устанавливаемого на мобильное устройство.

Внешнее ПО Testo Smart Probes, устанавливаемое самостоятельно на планшет или смартфон, находится в общем свободном доступе и является метрологически незначимым. Идентификационные данные ПО мобильного приложения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения мобильного приложения

| Идентификационные данные ПО                                     | Значение           |
|---|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Testo Smart Probes |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 4.7.0.2013 и выше  |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | -                  |

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - низкий по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики** приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Смарт-зонд  | Измеряемый параметр             | Диапазон измерений  | Пределы допускаемой абсолютной погрешности |
|-------------|---------------------------------|---------------------|--|
| Testo 115i  | Температура, °С                 | от -20 до +85       | ±1,3                                       |
| Testo 405i  | Температура, °С                 | от -20 до +60       | ±0,5                                       |
|             | Скорость воздушного потока, м/с | от 0,05 до 2 включ. | ±(0,1+0,05·ИВ)                             |
|             |                                 | св. 2 до 15         | ±(0,3+0,05·ИВ)                             |
| Testo 410i  | Температура, °С                 | от -20 до +60 °С    | ±0,5                                       |
|             | Скорость воздушного потока, м/с | от 0,4 до 20 м/с    | ±(0,2+0,02·ИВ)                             |
| Testo 510i  | Дифференциальное давление, гПа  | от 0 до 1 включ.    | ±0,05                                      |
|             |                                 | св. 1 до 150        | ±(0,2+0,015·ИВ)                            |
| Testo 549i  | Избыточное давление, бар        | от 0 до 60          | ±0,3                                       |
| Testo 605i  | Температура, °С                 | от -20 до 0 включ.  | ±0,8                                       |
|             |                                 | св. 0 до +60        | ±0,5                                       |
|             | Относительная влажность, %      | от 5 до 80          | ±(1,8+0,03·ИВ)                             |
| Testo 805i* | Температура, °С                 | от -30 до +166      | ±2,5                                       |
|             |                                 | св. +166 до +250    | ±(0,015·ИВ)                                |
| Testo 905i  | Температура, °С                 | от -50 до +150      | ±1   |

Примечания  
\* - метрологическая характеристика нормирована для фокусного расстояния 0,1 м;  
ИВ - измеренная величина

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Смарт-зонд | Температура эксплуатации, °С | Температура хранения и транспортировки, °С | Питание (батарея) | Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более |
|------------|------------------------------|--|-------------------|--|
| Testo 115i | от -20 до +50                | от -20 до +60                              | 3 × ААА           | 183×90×30                                |
| Testo 405i |                              |  |                   | 200×30×41                                |

Продолжение таблицы 4

| Смарт-зонд | Температура эксплуатации, °С | Температура хранения и транспортировки, °С | Питание (батарея) | Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более |
|------------|------------------------------|--|-------------------|--|
| Testo 410i | от -20 до +50                | от -20 до +60                              | 3 × ААА           | 154×43×21                                |
| Testo 510i |                              |  |                   | 148×36×23                                |
| Testo 549i |                              |  |                   | 125×32×31                                |
| Testo 605i |                              |  |                   | 243×30×24                                |
| Testo 905i |                              |  |                   | 222×30×24                                |
| Testo 805i | от -10 до +50                |  |                   | 140×36×25                                |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 5

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение         | Кол-во, шт. | Примечание   |
|-----------------------------|---------------------|-------------|--|
| Комплект измерительный      | «Смарт-зонды Testo» |             | количество и модификация смарт зондов в соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации |                     | 1           | на комплект  |
| Методика поверки            | РТ-МП-3394-442-2016 | 1           | на комплект  |
| Элементы питания            |                     | 3           | на 1 смарт-зонд  |
| Кейс                        |                     | 1           | в соответствии с заказом                                       |
| Упаковка                    |                     | 1           | на 1 смарт-зонд  |

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3394-442-2016 «Комплекты измерительные «Смарт-зонды Testo». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 06 сентября 2016 г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления платиновые эталонные, диапазон измерений температуры от минус 50 до плюс 150°С, 3 разряд по ГОСТ 8.558-2009;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19736-11;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 33744-07;
- эталонные излучатели «черное тело», диапазон воспроизведения температуры от минус 50 до плюс 250 °С, 2 разряд по ГОСТ 8.558-2009;
- манометр грузопоршневой МП-60М, , КТ 0,05, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 47334-11;
- калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух, диапазон воспроизведения от 0,005 до 25 кПа, КТ 0,02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 42701-09;
- термогигрометр «ИВА-6Н», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46434-11;
- генератор влажного воздуха «HygroGen 2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 32405-11;
- установка аэродинамическая измерительная ЭМС-0,1/6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 34647-07.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.  
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам измерительным «Смарт-зонды Testo»**

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока

Техническая документация изготовителя «Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd.» (Китай)

**Изготовитель**

«Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd.», Китай

Адрес: China Merchants Guangming Science & Technology Park, Block A, B4 Building,  
No. 3009 Guan Guang Road, Guangming New District, SHENZHEN Postal Code 518107

Тел. +86 755 26 62 67 60

E-mail: info@testo.com.cn, web: www.testo.com

**Заявитель**

ООО «Тэсто Рус», Россия

ИНН 7725553742

Адрес: 115054, г.Москва, Большой Строченовский пер. д. 23 В стр. 1

Тел. (495) 221-62-13, факс (495) 221-62-16

E-mail: info@testo.ru, web: www.testo.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru, web: www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. « 15 » 02 2017 г.