ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2779 от 21.11.2019 г.)

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 включении/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, общий 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 неконтактных измерений температуры.

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

Смарт-зонд
Testo 115i

Смарт-зонд
Testo 405i

Смарт-зонд
Testo 410i

Смарт-зонд
Testo 510i

Смарт-зонд
Testo 549i

Смарт-зонд
Testo 605i

Смарт-зонд
Testo 805i

Смарт-
зонд
Testo 905i

Рисунок 1 – Общий 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

Метрологические и технические характеристики комплектов измерительных «Смарт-зонды Testo» 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 × AAA	183×90×30
Testo 405i				200×30×41

Продолжение таблицы 4

Testo 410i	от -20 до +50	от -20 до +60	3 × AAA	154×43×21
Testo 510i				148×36×23
Testo 549i				125×32×31; 159×32×31
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
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 года.

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 0,1/60, 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
Телефон +86 755 26 62 67 60
E-mail: info@testo.com.cn
Web-сайт: www.testo.com

Заявитель

ООО «Тэсто Рус»
ИНН 7725553742
Адрес: 115054, г.Москва, Большой Строченовский пер. д. 23 В стр. 1
Телефон: +7 (495) 221-62-13, факс: +7 (495) 221-62-16
E-mail: info@testo.ru
Web-сайт: www.testo.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»
(ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 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

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 А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2019 г.