

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2

Назначение средства измерений

Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 предназначены для измерения скорости потока воздуха, температуры воздуха и относительной влажности воздуха (модель Testo 410-2).

Описание средства измерений

Измеритель комбинированный Testo 417-2 (рис. 1) представляет собой компактный анемометр с вынесенным зондом-крыльчаткой диаметром 100 мм.

Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2 (рис. 2, 3) представляют собой компактные анемометры со стационарно закрепленным зондом-крыльчаткой диаметром 40 мм.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Конструктивно измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 состоят из единого блока обработки сигнала на электронной плате с автономным питанием, расположенного в пластиковом корпусе. К электронной плате прибора подключены первичные преобразователи различных типов, которые конструктивно вынесены из корпуса прибора. Корпус состоит из двух частей соединенных винтами и пластиковыми защелками. В верхнюю часть корпуса встроены жидкокристаллический сегментный дисплей, и кнопки управления функциями прибора.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 при измерении скорости основан на тахометрическом преобразовании скорости воздушного потока в частоту электрического сигнала с помощью крыльчатки, угловая скорость вращения которой линейно зависит от скорости измеряемого воздушного потока.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 при измерении температуры и влажности основан на измерении электрических сигналов, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчиков) и преобразовании их в значение измеряемой величины.

Результаты измерений в цифровом виде отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Во избежание несанкционированного вскрытия, стык двух частей корпуса защищен разрушающейся при вскрытии наклейкой с нанесенной надписью «testo» (рис. 4). В случае попытки вскрытия корпуса нарушится целостность наклейки.



Разрушающиеся наклейки
Рисунок 4

Внутри прибора отсутствуют какие-либо контакты и разъемы для внешних подключений.

Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении измерителей и не имеющее возможности считывания и модификации, отображено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Testo 410-1	zz_sse_p_pocketline_v1.0	0560 4101	DB2F75AE	CRC32
Testo 410-2	zz_sse_p_pocketline_v1.0	0560 4102	DB2F75AE	CRC32
Testo 417 firmware	T41x_v1.00.dxt	0560 4172	D748D28E	CRC32

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерения температуры				
Модель	Диапазон измерений, °C	Пределы абсолютной допускаемой погрешности, (± 1 знач. цифра), °C	Единица младшего разряда, °C	
Testo 410-1/-2	0...+50	$\pm 0,5$	0,1	
Testo 417-2	0...+50	$\pm 0,5$	0,1	
Канал измерения скорости потока воздуха				
Модель	Диапазон измерений скорости потока, м/с	Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений скорости потока, м/с	Диапазон индикации скорости потока, м/с	Единица младшего разряда, м/с
Testo 410-1/-2	0,4...20,0	$\pm(0,2+0,02V)$ в д-не (0,4...2,0) м/с; $\pm(0,2+0,03V)$ в д-не (2,1...5,0) м/с; $\pm(0,2+0,05V)$ в д-не (5,1...20) м/с	0,0...0,4	0,1
Testo 417-2	0,3...20,0	$\pm(0,1+0,05V)$	0,0...0,3	0,01

Продолжение таблицы 2

Канал измерения относительной влажности				
Модель	Диапазон измерений, %	Предел абсолютной допускаемой погрешности, %	Диапазон индикации относительной влажности, %	Единица младшего разряда, %
Testo 410-2	15...85	±2,5	0...14,9; 85,1...100	0,1
Технические характеристики				
Модель	Масса, кг не более	Рабочая температура эксплуатации, °С	Питание (Батарея)	Габаритные размеры, мм не более
Testo 410-1/-2	0,11	-10...+50	2 x AAA	133 x 46 x 25
Testo 417-2	0,230	0...+50	Блочная, 9В	182 x 64 x 40

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на обратную сторону измерителя комбинированного и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель комбинированный	1	
Элементы питания	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1834-2012 «ГСИ. Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2012 г.

Основные средства поверки и оборудование:

- Установка аэродинамическая измерительная WK 81535 с диапазоном воспроизведения скорости воздушного потока от 0,1 до 40 м/с, с погрешностью $\pm(0,02 + 0,005V)$ м/с (номер по Госреестру СИ 39150-08);
- Камера климатическая WK3-180/40, фирмы «WEISS» с диапазоном воспроизведения температур (минус 40...180) °С, $D_{\text{воспр}} = \pm 0,5$ °С; $D_{\text{нер}} = \pm 1,0$ °С, относительной влажности от 20 до 98 %, $d = \pm 2,5$ %;
- Прибор комбинированный Testo 650, диапазон измерений относительной влажности (0...100) %, ПГ $\pm 1,0$ % (в диапазоне от 10 до 90 %), ПГ $\pm 2,0$ % (в остальном диапазоне); диапазон измерений температуры (- 20...70) °С, ПГ $\pm 0,4$ °С (номер по Госреестру СИ 17740-06);
- Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2 с диапазоном измерений от - 50 до + 450 °С, 2 разряд (номер по Госреестру СИ 32777-06);
- Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 с диапазоном измерений температуры от - 200 до + 962 °С, предел допускаемой основной абсолютной погрешности в эквиваленте ПТСВ-1-2 $\pm(0,008 + 10^{-5}x)$ °С (номер по Госреестру СИ 19736-05).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2

- 1 Техническая документация изготовителя Testo AG, Германия.
- 2 Техническая документация изготовителя Testo Instruments Co. Ltd., Китай, Шэнчжэнь.
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- 4 ГОСТ 8.542-86 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока»;
- 5 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
- 6 ГОСТ 8.547-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов».

Изготовители

Фирма «Testo SE & Co. KGaA», Германия
Адрес: Testo-Strasse1, 79853, Lenzkirch, Deutschland
Тел. + 49 7653 681-0, +49 7653 681-100
E-mail: info@testo.de Web: www.testo.de, www.testo.com

Testo Instruments Co. Ltd., Китай
Юридический и фактический адрес: 3-5-F., 19 Building, Xinguan Road, Xili Industrial Zone, Xili Town, Nanshan District, Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Тел. +86 755 26 62 67 60
E-mail: astrittmatter@testo.net.cn; web: www.testo.com

Заявитель

ООО «Тэсто Рус»
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

ГЦИ СИ 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 ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.