

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители комбинированные Saveris 2

#### Назначение средства измерений

Измерители комбинированные Saveris 2 предназначены измерений температуры и относительной влажности воздуха.

#### Описание средства измерений

Принцип действия.

Измерители комбинированные Saveris 2 состоят из электронного блока, к которому подключаются первичные преобразователи (датчики). Датчики помещаются в измеряемую среду и преобразуют температуру и влажность в эквивалентный электрический сигнал, поступающий затем в электронный блок. Электронный блок преобразует этот сигнал в форму, удобную для отображения результатов измерений на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее электронного блока и передачи их по радиоканалу Wi-Fi в хранилище данных Testo Cloud.

Конструктивно измерители комбинированные Saveris 2 выпускаются в пластмассовых прямоугольных корпусах с дисплеем и с встроенными внутрь прибора или с внешними подключаемыми датчиками.

Внешний вид измерителей комбинированных Saveris 2 показан на рисунках 1, 2.



T1

T2

T3

Рисунок 1 – Внешний вид измерителей комбинированных Saveris 2 модификаций T1, T2, T3



H1

H2

Рисунок 2 – Внешний вид измерителей комбинированных Saveris 2 модификаций H1, H2

Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris 2 имеют различные модификации и назначение:

- измерители комбинированные Saveris 2 T1, Saveris 2 T2, Saveris 2 T3 предназначены для измерений температуры внешними подключаемыми или встроенными датчиками;
- измерители комбинированные Saveris 2 H1, Saveris 2 H2 предназначены для измерений температуры и относительной влажности внешними подключаемыми или встроенными датчиками.

Электронный блок приборов размещается в неразборной части корпуса измерителей комбинированных Saveris 2 и недоступен пользователю.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливается при изготовлении измерителей и не имеет возможности считывания и модификации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерителей комбинированных Saveris 2 складываются исходя из характеристик электронного блока и соответствующего датчика.

Метрологические характеристики измерителей комбинированных Saveris 2 приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 - Метрологические характеристики электронного блока (без датчиков) и электронного блока с встроенным датчиком измерителей комбинированных Saveris 2 при измерении температуры

Модификация электронного блока Saveris 2		Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
T1 (с встроенным датчиком NTC)		от – 20 до + 50	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)
T2 (для двух внешних подключаемых датчиков NTC)		от – 50 до + 150	± 0,2 (от – 25 до + 70) ± 0,8 (ост. диапазон)
T3 (для двух внешних подключаемых датчиков)	преобразователей термоэлектрических тип К	от – 195 до + 1350	± 0,3 (от – 60 до + 60) ± (0,5 + 0,005· t ) (ост. диапазон)
	преобразователей термоэлектрических тип Т	от – 200 до + 400	
	преобразователей термоэлектрических тип J	от – 100 до + 750	
H1 (с встроенным датчиком NTC)		от – 20 до + 50	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)
H2 (для внешнего подключаемого датчика)	термопреобразователя NTC	от – 30 до + 70	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерителей комбинированных Saveris 2 при измерении относительной влажности

Модификация электронного блока Saveris 2	Диапазон измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %ОВ
Н1 (с встроенным датчиком влажности)	от 5 до 95	± 2 (от 10 до 90) ± 3 (ост. диапазон)
Н2 (с внешним подключаемым датчиком влажности)		

Таблица 3 - Метрологические характеристики внешних подключаемых датчиков

Тип подключаемого датчика	Диапазон измерений температуры*, °С	Пределы допускаемой погрешности измерений температуры, °С
<b>Погружные и воздушные датчики</b>		
Преобразователи термоэлектрические тип К	от – 40 до + 1000	класс 1, 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
	от – 200 до + 40	класс 3 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Преобразователи термоэлектрические тип Т	от – 40 до + 350	класс 1, 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Преобразователи термоэлектрические тип J	от – 40 до + 750	класс 1 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Термопреобразователи сопротивления NTC	от – 50 до + 150	± 0,4 °С (от – 50 до – 25 °С) ± 0,2 °С (св. – 25 до + 75 °С) ± 0,4 °С (св. 75 до 100 °С) ± 0,5 % от изм.знач.(св. 100 °С)
<b>Поверхностные датчики</b>		
Преобразователи термоэлектрические тип К (в зависимости от исполнения): - магнитные - с подпружиненной термопарой - все остальные	от – 40 до + 400	класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
	от – 40 до + 300	класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
	от – 40 до + 600	± 5 °С (до 100 °С) ± 5 % от изм. знач. (св. 100 °С)
Преобразователи термоэлектрические тип Т (в зависимости от исполнения): - с подпружиненной термопарой - все остальные	от – 40 до + 350	класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001) ± 5 °С (до 100 °С) ± 5 % от изм. знач. (св. 100 °С)
		класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001) ± 10 °С (до 100 °С) ± 10 % от изм. знач.(св. 100 °С)
Термопреобразователи сопротивления NTC	от – 50 до + 150	± 10 °С (до 100 °С) ± 10 % от изм. знач.(св. 100 °С)
* - В таблице указан максимальный диапазон. Для конкретного датчика диапазон зависит от конструктивного исполнения.		

Допускаемая погрешность измерений температуры измерителей комбинированных Saveris 2 модификаций Т1 и Н1 определяется по таблице 1. Допускаемая погрешность измерений температуры измерителей комбинированных Saveris 2 модификаций Т2, Т3 и Н2 определяется алгебраической суммой значений погрешностей электронного блока (таблица 1) и подключаемого внешнего датчика (таблица 3).

Технические характеристики измерителей комбинированных Saveris 2 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация Testo Saveris 2	Температура эксплуатации, °С	Питание	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Температура хранения и транспортировки, °С
Т1, Т2, Т3 Н1, Н2	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	95 × 75 × 30,5	0,24	от – 40 до + 70

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе электронного блока измерителей комбинированных Saveris 2.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Измеритель комбинированный Saveris 2	1	Модификация в соответствии с заказом
Элементы питания	4	
Датчик	По заказу	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2200-2014 «ГСИ. Измерители комбинированные Saveris 2. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ростест-Москва» 30.05.2015 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование средств поверки	Характеристики
Калибратор температуры поверхностный КТП-1	диапазон воспроизведения температуры от 40 до 600 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot (t-40))$ °С
Калибратор температуры поверхностный КТП-2	диапазон воспроизведения температуры от – 40 до + 140 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot  t )$ °С
Термостаты переливные прецизионные ТПП-1	диапазон воспроизведения температуры от – 75 до + 300 °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,02$ °С,
Калибратор температуры СТС-1200А	диапазон воспроизведения температуры от 300 до 1200 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm 2$ °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С

Продолжение таблицы 6

Наименование средств поверки	Характеристики
Калибратор температуры АТС-125В	диапазон воспроизведения температуры от – 90 до + 125 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm 0,3$ °С (с внешним эталонным термометром $\Delta t = \pm 0,06$ °С), нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,03$ °С
Калибратор температуры АТС-650В	диапазон воспроизведения температуры от 50 до 650 °С; предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm 0,35$ °С (с внешним эталонным термометром $\Delta t = \pm 0,11$ °С), нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,02$ °С
Термометр сопротивления эталонный	диапазон измерений температуры от – 70 до + 300 °С, 3 разряд
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta t = \pm (0,0035 + 10^{-5} \cdot  t )$ °С
Генератор влажного воздуха «HygroGen 2»	диапазон воспроизведения относительной влажности от 2 до 99 % , абсолютная погрешность воспроизведения относительной влажности $\pm 0,5$ % отн. влажности.
Камера климатическая «WEISS WK 180/40»	диапазон воспроизведения температуры от – 70 до + 180 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,5$ °С, диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 до 95 %, нестабильность поддержания относительной влажности $\pm (1 - 3)$ % отн. влажности.
Термогигрометр	диапазон измерения относительной влажности от 10 до 98 %, предел допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\Delta \varphi = \pm 1,0$ % отн. влажности.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Измерители комбинированные Saveris 2. Руководство по эксплуатации».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным Saveris 2

- 1 Техническая документация изготовителя Testo AG, Германия.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- 3 ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
- 4 ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
- 5 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
- 6 ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов».

**Изготовитель**

Testo AG, Германия

Юридический адрес: 79853, Deutschland, Lenzkirch, Testo-Strasse1

Фактический адрес: Deutschland, Postfach 1140, D-79849, Lenzkirch, Testo-Strasse1

Тел. +49 7653 681-0, +49 7653 681-100

E-mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de), web: [www.testo.de](http://www.testo.de), [www.testo.com](http://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](mailto:info@testo.ru), web: [www.testo.ru](http://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](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.