ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris

Назначение средства измерений

Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающей среды, жидких и сыпучих сред, поверхностей твёрдых тел с помощью встроенных в прибор датчиков, внешних стационарных датчиков и внешних подключаемых датчиков.

Описание средства измерений

Принцип действия

Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris 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, который преобразует этот сигнал в форму, удобную для передачи (по радиоканалу или Ethernet-каналу) на базу Saveris и отображения результатов измерений на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее электронного блока, либо базы Saveris.

Конструктивно измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris выпускаются в пластмассовых прямоугольных корпусах исполнений без дисплея и с дисплеем.

Внешний вид измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris без ЖК-дисплея показан на рисунке 1.

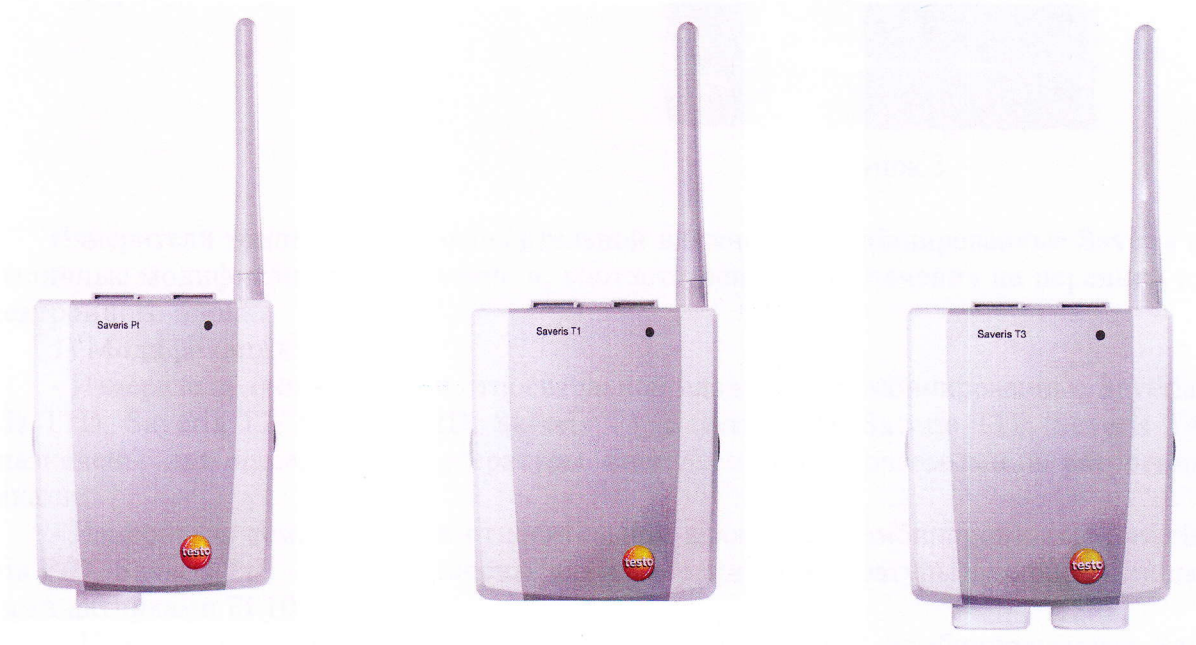


Рисунок 1

Внешний вид измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris с ЖК-дисплеем показан на рисунке 2.



Рисунок 2

Все исполнения измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris могут передавать информацию об измерениях на базу Saveris (рисунок 3).



Рисунок 3

Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris имеют различные модификации, назначение и, соответственно, обозначения на передней панели электронного блока.

1) Модификации:

- Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris T1, Saveris T1D, Saveris T2, Saveris T2D, Saveris T3, Saveris T3D, Saveris T1E, Saveris T4E – предназначены для измерений температуры внешними подключаемыми и встроенными датчиками;
- Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris Pt, Saveris PtD, Saveris PtE – предназначены для измерений температуры внешними подключаемыми датчиками Pt 100;
- Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris H2D, Saveris H3, Saveris H3D, Saveris H4D, Saveris H1E, Saveris H2E, Saveris H4E – предназначены для измерений температуры и относительной влажности внешними подключаемыми, внешними стационарными и встроенными датчиками.

2) Обозначения:

- Saveris T1, Saveris T2, Saveris T3, Saveris Pt, Saveris H3 – без дисплея, передают измерительную информацию по радиоканалу с отображением измерительной информации на базе Saveris.

- Saveris T1E, Saveris T4E, Saveris PtE, Saveris H1E, Saveris H2E, Saveris H4E – с дисплеем, передают измерительную информацию по каналу Ethernet с отображением измерительной информации на базе Saveris и дисплее электронного блока.

- Saveris T1D, Saveris T2D, Saveris T3D, Saveris PtD, Saveris H2D, Saveris H3D, Saveris H4D - с дисплеем передают измерительную информацию по радиоканалу с отображением измерительной информации на базе Saveris и дисплее электронного блока.

Корпус измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris состоит из двух частей, скрученных винтами. Во избежание несанкционированного вскрытия, одна из головок винтов, находящихся под защитной крышкой, пломбируется одноразовой наклейкой с надписью «testo» (рисунок 4).

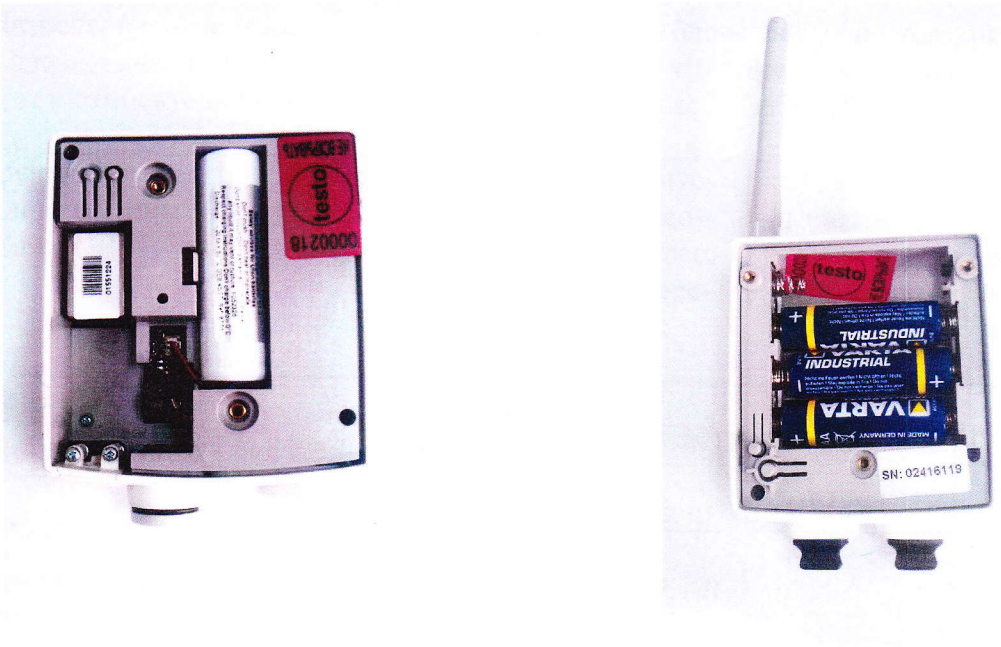


Рисунок 4

Программное обеспечение
измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris состоит из:

- внутреннего (встроенного) программного обеспечения (ПО), устанавливаемого в измерители с радиоканалом (графы 1, 2 таблицы 1);
- внутреннего (встроенного) программного обеспечения (ПО), устанавливаемого в измерители с каналом Ethernet (графа 3 таблицы 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
1 Saveris radio probe V1.X	05011001.bin	V1.90 и выше	По номеру версии	-
2 Saveris radio probe V2.X	05011011.bin	V2.59 и выше	По номеру версии	-
3 Saveris Ethernet probe	05011002.bin	V1.47 и выше	По номеру версии	-

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства приборов, доступ пользователя к нему отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

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

Внешнее ПО, устанавливаемое в базу Saveris, не является метрологически значимым и предназначено только для отображения результатов измерений на ЖК-дисплее базы Saveris.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris складываются исходя из характеристик электронного блока и, если датчик внешний подключаемый, соответствующего датчика.

Метрологические характеристики электронного блока без внешнего подключаемого датчика и электронного блока с внешним стационарным и внутренним датчиком измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация электронного блока Saveris		Диапазон измерений температуры, °С	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	Диапазон измерений относительной влажности, %	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, %ОВ
T1, T1D, T2, T2D с внутренним датчиком NTC		от – 35 до + 50	± 0,4 (от – 25 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)	-	-
T2, T2D, T1E для сигнала от внешнего подключаемого датчика NTC		от – 50 до + 150	± 0,2 (от – 25 до + 70) ± 0,8 (ост. диапазон)		
T3, T3D, T4E для сигнала от внешнего подключаемого датчика	термопары тип K	от – 195 до + 1350	± 0,3 (от – 60 до + 60) ± (0,5 + 0,005 | t |) (ост. диапазон)	-	-
	термопары тип T	от – 200 до + 400		-	-
	термопары тип J	от – 100 до + 750		-	-
	термопары тип S	от 0 до + 1760		-	-
Pt, PtD, PtE для сигнала от внешнего подключаемого датчика (термопреобразователя сопротивления) Pt100		от – 200 до + 600	± 0,2 (от – 100 до + 100) ± 0,002 | t | (ост. диапазон)	-	-
H2D, H2E с внешним датчиком	термопреобразователь NTC	от – 20 до + 50	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)	-	-
	датчик влажности	-	-	от 5 до 95	± 2 (от 10 до 90) ± 3 (ост. диапазон)

H3, H3D с внутренним датчиком	термопреобразователь NTC	от – 20 до + 50	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)	-	-
	датчик влажности	-	-	от 5 до 95	± 3,0
H4D, H4E для сигнала от внешнего подключаемого датчика	термопреобразователь NTC	от – 20 до + 70	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)	-	-
	датчик влажности	-	-	от 5 до 95	± 2 (от 10 до 90) ± 3 (ост. диапазон)
H1E с внешним датчиком	термопреобразователь NTC	от – 20 до + 70	± 0,4 (от – 20 до + 30) ± 0,8 (ост. диапазон)	-	-
	датчик влажности	-	-	от 5 до 95	± 1,0 (от 10 до 90) ± 1,7 (ост. диапазон)

Метрологические характеристики внешних подключаемых датчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип подключаемого датчика	Диапазон измерений температуры*, °С	Пределы допускаемой погрешности измерений температуры, °С
Погружные и воздушные - термопреобразователи термоэлектрические тип К	от - 40 до + 1000	класс 1, 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Погружные и воздушные - термопреобразователи термоэлектрические тип К	от - 200 до + 40	класс 3 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Поверхностные - термопреобразователи термоэлектрические тип К (в зависимости от исполнения): - магнитные - с подпружиненной термопарой - все остальные	 от - 40 до + 400 от - 40 до + 300 от - 40 до + 600	 класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001) класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001) ± 5 °С (до 100 °С) ± 5 % от изм. знач. (свыше 100 °С)
Погружные и воздушные - термопреобразователи термоэлектрические тип Т	от - 40 до + 350	класс 1, 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)

Поверхностные - термопреобразователи термоэлектрические тип Т (в зависимости от исполнения): - с подпружиненной термопарой - все остальные	от – 40 до + 350 от – 40 до + 350	класс 2 (ГОСТ Р 8.585-2001) ± 5 °С (до 100 °С) ± 5 % от изм. знач. (свыше 100 °С)
Погружные и воздушные - термопробразователи термоэлектрические тип J	от - 40 до + 750	класс 1 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Погружные и воздушные - термопреобразователи термоэлектрические тип S	от 0 до 1600	класс 1, 2 (ГОСТ Р 8.585-2001)
Погружные и воздушные - термопреобразователи сопротивления Pt100	от – 50 до + 400	класс А, В (ГОСТ 6651-2009)
Поверхностные - термопреобразователи сопротивления Pt100	от – 50 до + 400	± 5 °С (до 100 °С) ± 5 % от изм. знач. (свыше 100 °С)
Погружные и воздушные - термопреобразователи сопротивления NTC	от – 50 до + 150	± 0,4 °С (от - 50 до - 25 °С) ± 0,2 °С (от - 25 до + 75 °С) ± 0,4 °С (свыше 75 до 100 °С) ± 0,5 % от изм.знач.(свыше 100 °С)
Поверхностные датчики - термопреобразователи сопротивления NTC	от – 50 до + 150	± 10 °С (до 100 °С) ± 10 % от изм. знач.(свыше 100 °С)
* - В таблице указан максимальный диапазон. Для конкретного датчика диапазон зависит от конструктивного исполнения.		

Допускаемая погрешность измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris определяется алгебраической суммой величин погрешностей электронного блока (таблица 2) и подключаемого датчика (таблица 3).

Технические характеристики измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация Testo Saveris	Температура эксплуатации, °С	Питание	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Температура хранения и транспортировки, °С
T1 T1D	от – 35 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,24	от – 40 до + 55
T2 T2D	от – 35 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,24	от – 40 до + 55
T3 T3D	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,24	от – 40 до + 55
T1E	от 5 до 45	Блок питания 6,3 В	80 × 100 × 38	0,22	от – 25 до + 60
T4E	от + 5 до + 45	Блок питания 6,3 В	80 × 100 × 38	0,22	от – 25 до + 60

Pt PtD	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,24	от – 40 до + 55
PtE	от + 5 до + 60	Блок питания 6,3 В	80 × 100 × 38	0,22	от – 25 до + 60
H2D	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	85 × 100 × 38	0,26	от – 40 до + 55
H3 H3D	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,25	от – 40 до + 55
H4D	от – 20 до + 50	4 батарейки типа АА	80 × 85 × 38	0,25	от – 40 до + 55
H1E	от + 5 до + 45	Блок питания 6,3 В	85 × 100 × 38	0,23	от – 25 до + 60
H2E	от + 5 до + 45	Блок питания 6,3 В	85 × 100 × 38	0,23	от – 25 до + 60
H4E	от + 5 до + 45	Блок питания 6,3 В	85 × 100 × 38	0,26	от – 25 до + 60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе электронного блока измерителей температуры и относительной влажности комбинированных Saveris.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5

Таблица 5

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель температуры и относительной влажности комбинированный Saveris	1	Исполнение и модель в соответствии с заказом
Элементы питания	1 компл.	
Датчик	По заказу	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
CD с программным обеспечением для ПК	1	
Кабель для подключения к компьютеру	1	

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1924-2013 «Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» - 28.08.13 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование средств измерений и оборудования	Характеристики
1 Термостаты переливные прецизионные ТПП-1	диапазон температуры от – 75 до + 300 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,01 °С
2 Термостат с флюидизированной средой FB-08	диапазон температуры от 50 до 700 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,3 °С

3 Калибраторы температуры поверхностные КТП	диапазон температуры от – 50 до + 600 °С, $\Delta_t = \pm (0{,}2 + 0{,}003 \cdot \lvert t \rvert)$ °С, нестабильность поддержания температуры поверхности не более ± 0,1 °С
4 Калибратор температуры АТС-125В	диапазон воспроизводимой температуры от – 90 до + 125 °С, $\Delta_t = \pm 0{,}3$ °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,03 °С
5 Калибратор температуры АТС-650В	диапазон воспроизводимой температуры от 50 до 650 °С, $\Delta_t = \pm 0{,}39$ °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,03 °С
6 Калибратор температуры СТС-1200А	диапазон воспроизводимой температуры от 300 до 1200 °С, $\Delta_t = \pm 2$ °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,1 °С
7 Горизонтальная трубчатая печь МТП-2М	диапазон температуры от 300 до 1200 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,1 °С
8 Печь высокотемпературная ВТП 1600-1	диапазон температуры от 300 до 1600 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,4 °С
9 Преобразователь термоэлектрический платинородий – платиновый эталонный ППО(S)	диапазон температуры от 300 до 1200 °С, 2 разряд
10 Преобразователь термоэлектрический платинородий – платинородиевый эталонный ПРО	диапазон температуры от 600 до 1600 °С, 3 разряд
11 Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ	диапазон температуры от – 50 до + 450 °С, 3 разряд
12 Термометр сопротивления платиновый эталонный ТСПН	диапазон температуры от – 200 до 0 °С, 3 разряд
13 Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	$\Delta_t = \pm (0{,}004 + 10^{-5} \cdot \lvert t \rvert)$ °С – для термопреобразователей сопротивления; $\Delta_t = \pm 0{,}15$ °С – для термопар
14 Камера климатическая WEISS WK 180/40	диапазон воспроизведения температуры от – 70 до + 180 °С, нестабильность не более ± 0,5 °С диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 до 98 %, нестабильность ± (1 – 3) % отн. влажности
15 Измеритель комбинированный Testo-645 (зонд 0636.9741)	диапазон измерений относительной влажности от 10 до 90 %, $\Delta_\varphi = \pm 1{,}0$ % ОВ
16 Генератор влажного газа динамический «HygroGen2»	диапазон воспроизведения относительной влажности от 5 до 95 % , $\Delta_\varphi = \pm 0{,}5$ % ОВ

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Измерители температуры и относительной влажности комбинированные Saveris. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры и относительной влажности комбинированным Saveris.

1 Техническая документация изготовителя Testo AG, Германия.

2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры и относительной влажности комбинированным Saveris

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

Фирма «Testo SE & Co. KGaA», 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
www.testo.de; 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

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (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. «12» 12 2016 г.