

Регистрационный № 98385-26

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термогигрометры Verdo

#### **Назначение средства измерений**

Термогигрометры Verdo (далее – термогигрометры) предназначены для измерений относительной влажности, температуры и абсолютного давления окружающей среды.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия термогигрометров основан на измерении и преобразовании сигналов измерительных преобразователей температуры, относительной влажности и абсолютного давления с дальнейшим отображением текущих значений на дисплее.

Принцип действия измерительных встроенных преобразователей температуры термогигрометров основан на свойстве полупроводниковых чувствительных элементов изменять электрическое сопротивление с изменением температуры.

Принцип действия измерительных выносных преобразователей температуры термогигрометров основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы электрической цепи, состоящей из двух разнородных сплавов (термоэлектродов), при помещении чувствительного элемента в среду, отличную от среды корпуса термогигрометра.

Принцип действия измерительных преобразователей относительной влажности термогигрометров основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги и последующем измерении емкости.

Принцип действия измерительных преобразователей атмосферного давления основан на механической деформации кварцевой мембраны при изменении давления окружающей среды. Мембрана деформирует силочувствительный резонатор, что приводит к девиации его резонансной частоты пропорционально измеряемому давлению.

Термогигрометры выпускаются в девяти исполнениях ТН2101, ТН2102, ТН2103, ТН2104, ТН2201, ТН2202, ТН3101, ТН3102, ТН3103, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Термогигрометры исполнений ТН2101, ТН2102, ТН2103, ТН2104, ТН2201, ТН3101, ТН3102, ТН3103 конструктивно выполнены из пластмассового корпуса, с встроенными в него преобразователями температуры, преобразователями относительной влажности воздуха и ЖК-дисплея, а исполнение ТН2202 имеет выносной преобразователь температуры. Модификации термогигрометров различаются габаритными размерами и массой корпуса, наличием или отсутствием выносного зонда.

Исполнение ТН2101 конструктивно состоит из цифрового модуля и выносного зонда, со встроенными в него преобразователем температуры и преобразователем относительной влажности воздуха.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид термогигрометров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на термогигрометры не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) термогигрометров не предусмотрено.

Цветовая гамма корпуса термогигрометров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.



а) Исполнение TH2101



б) Исполнение TH2102



в) Исполнение TH2103



г) Исполнение TH2104



д) Исполнение TH2201



е) Исполнение TH2202



ж) Исполнение TH3101



з) Исполнение TH3102



и) Исполнение TH3103

Рисунок 1 – Общий вид термогигрометров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) термогигрометров является встроенным.

ПО устанавливается на предприятии изготовителя, недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования термогигрометров.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики термогигрометров нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО термогигрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С, для исполнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ТН2101</li> <li>- ТН2102, ТН2103</li> <li>- ТН2104</li> <li>- ТН2201</li> <li>- ТН2202</li> <li>- с встроенным преобразователем температуры</li> <li>- с выносным преобразователем температуры</li> <li>- ТН3101</li> <li>- с встроенным преобразователем температуры</li> <li>- с выносным преобразователем температуры</li> <li>-ТН3102, ТН3103</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -35 до +100</li> <li>от -20 до +70</li> <li>от -30 до +70</li> <li>от -20 до +60</li> <li>от +20 до +60</li> <li>от -50 до +100</li> <li>от -30 до +65</li> <li>от -40 до +125</li> <li>от -30 до +65</li> </ul>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С, для исполнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ТН2101</li> <li>- в диапазоне от -35 °С до -10 °С включ. и св. +70 °С до +100 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. -10 °С до +70 °С включ.</li> <li>- ТН2102, ТН2103</li> <li>- ТН2104</li> <li>- в диапазоне от -30 °С до -10 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. -10 °С до +70 °С включ.</li> <li>- ТН2201</li> <li>- в диапазоне от -20 °С до 0 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. 0 °С до +60 °С включ.</li> <li>- ТН2202</li> <li>- с встроенным преобразователем температуры</li> <li>- в диапазоне от -20 °С до 0 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. 0 °С до +60 °С включ.</li> <li>- с выносным преобразователем температуры</li> <li>- в диапазоне от -50 °С до 0 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. 0 °С до +100°С включ.</li> <li>- ТН3101</li> <li>- с встроенным преобразователем температуры</li> <li>- в диапазоне от -30 °С до -10 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. -10 °С до +65 °С включ.</li> <li>- с выносным преобразователем температуры</li> <li>- в диапазоне от -40 °С до -10 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. -10 °С до +125 °С включ.</li> <li>- ТН3102, ТН3103</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>±1,0</li> <li>±0,5</li> <li>±1,0</li> <li>±1,0</li> <li>±0,5</li> <li>±1,0</li> <li>±2,0</li> <li>±1,0</li> <li>±2,0</li> <li>±1,0</li> <li>±2,0</li> <li>±1,0</li> <li>±2,0</li> <li>±0,5</li> <li>±0,3</li> <li>±0,5</li> <li>±0,3</li> </ul>

Наименование характеристики	Значение
- в диапазоне от -30 °С до -10 °С включ. - в диапазоне св. -10 °С до +65 °С включ.	±0,5 ±0,3
Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха, % ТН2201 и ТН2202 ТН2101, ТН2102, ТН2103, ТН2104, ТН3101, ТН3102, ТН3103	от 20 до 95 от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающего воздуха, %, для исполнений: - ТН2101 - в диапазоне от 10 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % включ. - в диапазоне св. 20 % до 40 % включ. и св. 60 % до 80 % включ. - в диапазоне св. 40 % до 60 % включ. - ТН2102 - в диапазоне от 10 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % включ. - в диапазоне св. 20 % до 40 % включ. и св. 60 % до 80 % включ. - в диапазоне св. 40 % до 60 % включ. - ТН2103 - в диапазоне от 10 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % включ. - в диапазоне св. 20 % до 40 % включ. и св. 60 % до 80 % включ. - ТН2104 - в диапазоне от 10 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 % включ. - в диапазоне св. 20 % до 40 % включ. и св. 60 % до 80 % включ. - в диапазоне св. 40 % до 60 % включ. - ТН2201 и ТН2202 - в диапазоне от 20 % до 50 % включ. и св. 80 % до 95 % включ. - в диапазоне св. 50 % до 80 % включ.  - ТН3101 - ТН3102 - в диапазоне от 10 % до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 % до 95 % включ. - ТН3103 - в диапазоне от 10 % до 60 % включ. - в диапазоне св. 60 % до 90 % не включ. - в диапазоне от. 90 % до 95 % включ.	±4,0 ±3,0 ±2,0 ±4,0 ±3,0 ±2,5 ±5,0 ±3,0 ±3,5 ±3,0 ±2,5 ±5,0 ±3,0 ±4,0 ±3,0 ±4,0 ±5,0 ±3,0 ±4,0
Диапазон измерений абсолютного давления для исполнения ТН3102, гПа	от 300 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления для исполнения ТН3102, гПа	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний относительной влажности, % - ТН2201, ТН2202 - ТН2101, ТН2102, ТН2103, ТН2104, ТН3101, ТН3102, ТН3103 Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С, для исполнений: - ТН2101	от 20 до 99 от 0 до 100

Наименование характеристики	Значение
- для выносного зонда - для цифрового модуля - ТН2102, ТН2103 - ТН2104 - ТН2201, ТН2202 - ТН3101, ТН3102, ТН3103	от -35 до +100 от +10 до +50 от -20 до +70 от -30 до +70 от -20 до +60 от -30 до +65
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более, для исполнений: - ТН2101 - ТН2102 - ТН2103 - ТН2104 - ТН2201, ТН2202 - ТН3101, ТН3102 - ТН3103	185×66×33 158×62×32 168×56×31 166×55×38 120×100×25 96×108×20 137×55×28
Масса, г, не более, для исполнений: - ТН2101 - ТН2102 - ТН2103 - ТН2104 - ТН2201, ТН2202 - ТН3101, ТН3102 - ТН3103	237 151 75 88 190 121 78

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	30000

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика измерений» руководства по эксплуатации.

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус термогигрометра методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термогигрометр Verdo	- <sup>1)</sup>	1 шт.
Руководство по эксплуатации	- <sup>1)</sup>	1 экз.
<sup>1)</sup> – обозначение исполнения в соответствии с заказом.		

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^{-7}$ »;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

«Термогигрометры Verdo. Стандарт предприятия», Shenzhen Flus Technology Co., Ltd., Китай.

### **Правообладатель**

Shenzhen Flus Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 2nd Floor, Kangtian Building & 3rd floor Lantain Building, Fountain Science Park, Pingan Road, Pinghu Town, Longgang District, Shenzhen China 518511

Web-сайт: [www.szflus.com](http://www.szflus.com)

E-mail: [manager@szflus.com](mailto:manager@szflus.com)

Телефон: +86 755 896 88 122

### **Изготовитель**

Shenzhen Flus Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 2nd Floor, Kangtian Building & 3rd floor Lantain Building, Fountain Science Park, Pingan Road, Pinghu Town, Longgang District, Shenzhen China 518511

Web-сайт: [www.szflus.com](http://www.szflus.com)

E-mail: [manager@szflus.com](mailto:manager@szflus.com)

Телефон: +86 755 896 88 122

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»  
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1А, пом. 2/П

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471