

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термогигрометры моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST

#### Назначение средства измерений

Термогигрометры моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST (далее по тексту – термогигрометры или приборы) предназначены для измерений температуры воздушной среды, неагрессивной к материалу защитной арматуры и чувствительного элемента (ЧЭ) термогигрометра (HD110, TH110, TH210, HST), относительной влажности окружающего воздуха и различных газообразных сред, а также для преобразования измеренных сигналов в аналоговые выходные сигналы постоянного тока или напряжения (HM110, TH110, TH210).

#### Описание средства измерений

Принцип действия термогигрометров при измерении температуры основан на измерении сигналов, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (зондов), пропорциональных измеряемой температуре.

Принцип измерения относительной влажности термогигрометров основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги.

Термогигрометры модели HD110 являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров на жидкокристаллическом дисплее, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового внешнего первичного измерительного преобразователя с полупроводниковым ЧЭ типа CMOS для измерения температуры и относительной влажности окружающей среды.

Термогигрометры моделей HM110 являются переносными микропроцессорными приборами с внешним или внутренним первичным измерительным преобразователем с ЧЭ типа «Capacitive» или CMOS. Приборы выполнены в пластиковом корпусе, и состоят из электронного блока. На лицевой панели приборов размещён выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN. Приборы могут изготавливаться с дисплеем или без него. Внутри защитного корпуса размещены клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов. Внешние первичные измерительные преобразователи изготавливаются в пластиковой защитной оболочке.

Термогигрометры моделей TH110 являются переносными микропроцессорными приборами с внешним или внутренним первичным измерительным преобразователем. Для измерения температуры используются ЧЭ типа «Capacitive» или CMOS, а для измерения относительной влажности окружающей среды ЧЭ типа CMOS или термистор типа NTC. Приборы выполнены в пластиковом корпусе, и состоят из электронного блока. На лицевой панели приборов размещён выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN. Приборы могут изготавливаться с дисплеем или без него. Внутри защитного корпуса размещены клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов. Внешние первичные измерительные преобразователи изготавливаются в пластиковой защитной оболочке.

Термогигрометры моделей TH210 являются переносными микропроцессорными приборами и состоят из электронного блока в пластиковом корпусе. Приборы могут изготавливаться без дисплея или с дисплеем. На лицевой панели приборов размещены кнопки регулирования. Внутри защитного корпуса размещены клеммы для подключения внешнего первичного измерительного преобразователя, выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN, клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, а также DIP-переключатели, позволяющие менять тип и диапазон выходных аналоговых сигналов. Внешние первичные измерительные преобразователи

могут изготавливаться в пластиковой или в стальной защитной оболочке. Для измерения температуры используется ЧЭ типа Pt100 (по ГОСТ 6651-2009), а для измерения относительной влажности окружающей среды ЧЭ типа «Capacitive».

Термогигрометры моделей HST являются переносными микропроцессорными приборами с внешним или внутренним первичным измерительным преобразователем. Приборы выполнены в пластиковом корпусе, и состоят из электронного блока. Внешние первичные измерительные преобразователи изготавливаются в пластиковой защитной оболочке и крепятся к электронному блоку напрямую или с помощью удлинительного провода. Для измерения температуры используется ЧЭ типа CMOS или термистор типа NTC, а для измерения относительной влажности окружающей среды ЧЭ типа CMOS или «Capacitive». На лицевой панели приборов расположен дисплей для визуализации измеренных значений, выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN, кнопка регулирования, а также светодиод превышения (занижения) пороговых значений температуры. Внутри защитного корпуса размещены клеммы релейного выхода, клеммы для подключения к питающему напряжению, DIP-переключатели, а также клеммы для подключения внешнего измерительного преобразователя (только для моделей с внешним преобразователем с удлинительным проводом).

Термогигрометры моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST отличаются друг от друга по конструктивному исполнению, а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Фотографии общего вида моделей приборов приведены на рисунках 1-4.



Рис.1 - HD110



Рис.2 - HM110, TH110



Рис.3 - TH210



Рис.4 - HST

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термогигрометров состоит из встроенной в микропроцессорный модуль средства измерений «Термогигрометры моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST» части ПО.

Для функционирования приборов необходимо наличие встроенной части ПО. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО (в зависимости от модели)	
HD110	HD110_14-06
HM110	HM110-D_14-12
TH110	TH110-D_14-12
TH210	TH210_14-02
HST	HST-D_14-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО (в зависимости от модели) (*)	
HD110	V1-02_b2670
HM110	v1-16_B1184
TH110	v1-16_B1184
TH210	v1-14_B1083
HST	v1-14_B1083
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание к таблице 1: (\*) – и более поздние версии.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики приборов модели HD110 приведены в таблице 2.  
Таблица 2

Параметры	HD110
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 70
Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры	$\pm(0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,4 \text{ \% (от измеряемой величины)})$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm 2,7$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды выше (ниже) $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm(0,04 \cdot  t-20 )$ , где t - температура окружающей среды
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %
Масса, г	310
Габаритные размеры, мм	147,9×76,7×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа AAA LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды блока, °С: - температура окружающей среды зонда, °С: - относительная влажности воздуха, %:	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 70 до 95

Основные технические характеристики приборов модели HM110 приведены в таблице 3.  
Таблица 3

Параметры	HM110
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности при температуре окружающей воздуха $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в зависимости от типа ЧЭ), %: - для «Capacitive» - для CMOS	$\pm 2,4$ ; $\pm 2,9$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окр. среды выше (ниже) $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm(0,04 \cdot  t-20 )$ , где t - температура окружающей среды
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	4÷20; 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 %

Параметры	НМ110
Масса, г, не более	230
Габаритные размеры блока, мм	90×80×41
Длина первичного преобразователя, мм, не более	150
Диаметр первичного преобразователя, мм	13
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	24 (переменного); 16÷30 (постоянного)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды блока, °С: - температура окружающей среды зонда, °С: - относительная влажности воздуха, %:	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80 до 95

Основные технические характеристики приборов модели ТН110 приведены в таблице 4.  
Таблица 4

Параметры	ТН110
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа ЧЭ), °С: - для CMOS - для NTC	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80
Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры (в зависимости от типа ЧЭ): - для CMOS - для NTC	$\pm(0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,4 \text{ \% (от измеряемой величины)})$ $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 70); $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в остальном диапазоне)
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окр. воздуха $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %:	$\pm 2,4$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окр. среды выше (ниже) $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm(0,04 \cdot  t-20 )$ , где t - температура окружающей среды
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	4÷20; 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С, 0,1 %
Масса, г, не более	230
Габаритные размеры блока, мм	90×80×41
Длина первичного преобразователя, мм, не более	150
Диаметр первичного преобразователя, мм	13

Параметры	ТН110
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	24 (переменного); 16÷30 (постоянного)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды блока, °С: - температура окружающей среды зонда, °С: - относительная влажности воздуха, %:	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80 до 95

Основные технические характеристики приборов модели ТН210 приведены в таблице 5.  
Таблица 5

Параметры	ТН210
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 80; от минус 40 до плюс 180
Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры	$\pm(0,25 \text{ }^\circ\text{C} + 0,3 \text{ \% (от измеряемой величины)})$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности при температуре окр. воздуха $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в зависимости от типа ЧЭ), %: - для CMOS - для NTC	$\pm 2,7$ $\pm 2,4$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окр. среды выше (ниже) $20\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm(0,04 \cdot  t-20 )$ , где t - температура окружающей среды
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	$0\div 20$ , $4\div 20$ ; $0\div 5$ , $0\div 10$
Разрешающая способность дисплея прибора	$0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $0,1 \text{ \%}$
Масса, г	320
Габаритные размеры блока, мм	$125 \times 115 \times 52,2$
Длина первичного преобразователя, мм, не более	150
Диаметр первичного преобразователя, мм, не более	13
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	$24 \pm 10\%$ (от напряжения питания); $(115\div 230) \pm 10\%$ ;

Параметры	ТН210
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды блока, °С: - температура окружающей среды пластикового зонда, °С: - температура окружающей среды стального зонда, °С: - относительная влажности воздуха, %:	от 0 до плюс 50  от минус 20 до плюс 80  от минус 40 до плюс 180 до 95

Основные технические характеристики приборов моделей HST приведены в таблице 6.  
Таблица 6

Параметры	HST
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа ЧЭ), °С: - для CMOS - для NTC	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80
Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры (в зависимости от типа ЧЭ): - для CMOS - для NTC	$\pm(0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,4 \text{ \% (от измеряемой величины)})$ $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 70); $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в остальном диапазоне)
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности при температуре окр. воздуха $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в зависимости от типа ЧЭ), %: - для Capacitive - для CMOS	$\pm 2,4$ $\pm 2,9$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окр. среды выше (ниже) $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), %	$\pm(0,04 \cdot  t-20 )$ , где t - температура окружающей среды
Разрешающая способность дисплея прибора	0,01 %
Масса, г, не более	135
Габаритные размеры блока, мм	90×80×41
Длина первичного преобразователя, мм, не более	150
Диаметр первичного преобразователя, мм	13
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	$24 \pm 10 \text{ \%}$
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды блока, °С: - температура окружающей среды зонда, °С: - относительная влажности воздуха, %:	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80 до 95

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в левом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус прибора при помощи наклейки.

## Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- термогигрометр (модель в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

По дополнительному заказу:

- кейс для транспортировки, сменные первичные измерительные преобразователи, программное обеспечение.

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 60866-15 «Термогигрометры моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 диапазон измерения относительной влажности: 5...95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности:  $\pm 1,0$  %;
- камера климатическая КХТВ-100-О, диапазон воспроизводимых температур: -70...+80 °С, диапазон воспроизведения относительной влажности: 10...98 %;
- генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2 (Гр. № 32405-11), диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100%, диапазон воспроизведения температуры от +5...+50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности  $\pm 0,5$  %, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры:  $\pm 0,1$  °С;
- генератор влажного газа эталонный «Родник-4М», диапазон воспроизведения относительной влажности: 10...98 % (при температуре от плюс 15 до плюс 80 °С), пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности:  $\pm 1,0$  %;
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности:  $\pm 0,031$  °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,061$  °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.3 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm (0,004...0,02)$  °С;
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13).

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на приборы.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термогигрометрам моделей HD110, HM110, TH110, TH210, HST

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

Техническая документация фирмы KIMO Instruments, Франция.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

**Изготовитель**

Фирма KIMO Instruments, Франция  
FR-24700 MONTPON, Zone Industrielle BP16  
Тел./факс: +33(0) 1 60 06 69 25 / 29

**Заявитель**

ООО «Евротест»  
Адрес: 198216, г.Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140  
Тел\Факс +7 (812) 703-05-55 (многоканальный)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.