

## Термогигрометры DM70

**Назначение средства измерений**

Термогигрометры DM70 предназначены для измерения температуры точки росы и температуры неагрессивных газовых сред.

**Описание средства измерений**

Термогигрометры DM70 (далее - термогигрометры) представляют собой портативные приборы непрерывного действия, основанные на сорбционном методе измерения температуры точки росы, выполненные в виде электронного блока, к которому с помощью удлинительного кабеля подключаются измерительные преобразователи влажности и температуры. Термогигрометры имеют сенсоры влажности ёмкостного типа и платиновые сенсоры температуры Pt100, установленные под стальным пористым фильтром. В измерительный преобразователь встроен микроконтроллер, в память которого записаны градуировочные характеристики температуры точки росы и температуры. Термогигрометры имеют 3 исполнения измерительных преобразователей, различающихся диапазонами измерений температуры точки росы: DMP74A (диапазон температуры точки росы неагрессивных газовых сред от минус 40 до плюс 60 °С), DMP74B (диапазон температуры точки росы неагрессивных газовых сред от минус 60 до плюс 20 °С), DMP74C (диапазон температуры точки росы гексафторида серы (SF<sub>6</sub>) от минус 50 до плюс 20 °С). Измерительные преобразователи имеют резьбу для подключения к трубопроводу с анализируемой газовой средой, а также поставляются с пробоотборником DSC74 для быстрого подключения и отключения преобразователя от трубопровода. Термогигрометры имеют встроенную функцию пересчета единиц температуры точки росы в единицы относительной влажности и объёмной доли влаги. Внешний вид термогигрометров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид термогигрометра DM70

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Программное обеспечение

В термогигрометрах используется встроенное программное обеспечение, состоящее из двух модулей: «XM70in» - установлен в измерительный преобразователь влажности и температуры, «DM70out» - установлен в электронный блок термогигрометра. Модуль «XM70in» включает в себя блок программного компонента, выполняющий функцию сбора и передачи сигналов с сенсоров влажности и температуры. Модуль «DM70out» включает в себя блоки программных компонентов, выполняющих функции управления термогигрометром, обработки сигналов измерительного преобразователя относительной влажности и температуры, вывода результатов измерений на дисплей, сохранения результатов измерений в энергонезависимой памяти и передачи выходных сигналов в аналоговом и цифровом виде.

Для вывода версии модуля «XM70in» встроенного программного обеспечения термогигрометры DM70 подключаются к компьютеру с установленной программой «Hureg-Terminal». Версия модуля отображается после ввода команды «Open». Версия модуля «DM70out» отображается на экране электронного блока термогигрометров DM70 при включении.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики термогигрометров DM70 учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
XM70in	XM70.hex	5.15	FE552B03	CRC-32
DM70out	DM70out.hex	1.14	C23B100A	CRC-32

## Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение измерительного преобразователя	Измерительный канал	Диапазон измерений
DMP74A	Температура точки росы	от минус 40 до 60 °С
	Температура	от минус 40 до 60 °С
DMP74B	Температура точки росы	от минус 60 до 20 °С
	Температура	от минус 40 до 60 °С
DMP74C	Температура точки росы	от минус 50 до 20 °С
	Температура	от минус 40 до 60 °С

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измерительный канал	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Температура точки росы	±2 °С
Температура	±0,2 °С

3. Выходные сигналы приведены в таблице 4.

Таблица 4

Выходные сигналы	
Аналоговые	Цифровые
0-1 В	RS232

4. Параметры электрического питания:	4 батареи типа АА, 6 В
5. Потребляемая мощность, Вт	10
6. Габаритные размеры (ширина x высота x длина), мм	80 x 200 x 62
7. Масса, кг, не более	0,4
8. Средний срок службы, лет	8
9. Средняя наработка на отказ, ч	4800
10. Условия эксплуатации	
10.1 Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от минус 40 до 60
10.2 Диапазон давлений анализируемой среды, МПа	от 0 до 2
10.3 Диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 10 до 40
10.4 Диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, %	от 10 до 90
10.5 Диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус термогигрометра в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Основной комплект поставки термогигрометров DM70 приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Гигрометр в сборе	1 шт.
Евро адаптер переменного тока	1 шт.
Пакет программного обеспечения	1 шт.
Кабель аналогового выхода сигнала	1 шт.
Камера для замеров	1 шт.
Соединительный кабель для DMT242	1 шт.
Соединительный кабель для DMP248	1 шт.
Футляр для переноски	1 шт.
Фильтр с рабочей средой для детектора	1 шт.
Уплотнительное кольцо	1 шт.
Фильтр для DS70A	1 шт.
Аккумуляторная батарея для DS70A	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП-242-1396-2012	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1396-2012 «Термогигрометры DM70. Фирма “Vaisala Oyj”, Финляндия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д. И. Менделеева” «13» августа 2012 г.

Основные средства поверки:

генератор влажного газа Michell Instruments модификации DG-4, номер Госреестра 48434-11, диапазон воспроизведения температуры точки росы от -80 до +20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности  $\pm 0,2$  °С;

гигрометр точки росы Michell Instruments модификации S4000, номер Госреестра 31015-12, диапазон измерений температуры точки росы от -80 до +80 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы  $\pm 0,2$  °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры  $\pm 0,1$  °С;

генератор влажного воздуха HygroGen, модификации HygroGen 2, номер Госреестра 32405-11, диапазон воспроизведения температуры точки росы от -40 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре точки росы ±0,2 °С, диапазон воспроизведения температуры от 0 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре ±0,1 °С.

климатическая камера Votsch VT7004, диапазон воспроизведения температуры от -70 до +180 °С, пределы допускаемого абсолютного значения неравномерности температуры в камере от ±0,5 до ±2,0 °С, пределы допускаемого абсолютного значения нестабильности поддержания температуры в камере от ±0,3 до ±1,0 °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на термогигрометры DM70.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термогигрометрам DM70

- 1 ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".
- 2 Техническая документация изготовителя.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://vsa.nt-rt.ru/> || [vg@nt-rt.ru](mailto:vg@nt-rt.ru)