

Программируемый термо-гигрометр модели 8721

Инструкция по эксплуатации

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ ПРИБОРА

Рис. 1

1. Кнопка ON

Используется для включения питания прибора.

2. Кнопка OFF

Используется для выключения питания прибора.

3. Кнопка PRG

- переключение в режим звукового сигнального оповещения из режима измерений
- переключение в режим установки звукового оповещения из режима звукового сигнального оповещения
- сохранение установок звукового оповещения и калибровки
- переключение в режим калибровки температуры и влажности

4. Кнопка NX/td

- переход к следующей цифре при установке значения звукового оповещения
- переход к следующему значению установки в режиме звукового оповещения
- переход к следующей цифре в режиме калибровки
- показания точки росы

5. Кнопка MN/MX

- вывод на дисплей минимального сохраненного значения
- вывод на дисплей максимального сохраненного значения
- увеличение/уменьшение значения температуры
- включение/выключение режима автоматического отключения питания

6. Кнопка HOLD

Используется для удерживания результатов измерений на дисплее.

7. Кнопка RESET

- сброс памяти минимального/максимального значения
- сброс установок звукового оповещения
- пропуск режима калибровки
- возврат в режим измерений из режимов звукового оповещения, режима тестирования и калибровки

8. Кнопка °C/°F

Предназначена для переключения между режимами отображения результатов измерений °C/°F.

9. Разъем питания 9 В

10. Гнездо для подключения измерительного пробника

11. Разъем RS232C для подключения кабеля

РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Основной режим измерений

В данном режиме измерения можно проводить основные измерения температуры (°C/°F) и влажности.

2. Режим калибровки

При наличии наборов HR33 и HR75 пользователь может самостоятельно проводить калибровку прибора, следить за точностью измерений и производить замену измерительных пробников.

3. Режим калибровки высокого/низкого уровня влажности

Два значения калибровки необходимы для обеспечения точности работы прибора.

4. Режим звукового оповещения

Прибор оснащен системой мониторинга температуры и влажности окружающей среды. После предварительной установки крайних пределов допустимого диапазона прибор будет оповещать звуковым сигналом выход за пределы заданного диапазона.

5. Режим установки звукового оповещения

В данном режиме возможна настройка, изменение и удаление параметров диапазона звукового оповещения.

6. Подключение к ПК

Посредством кабеля RS232C и программного обеспечения возможны сохранение и запись результатов измерений в память компьютера для дальнейшей обработки.

7. Режим пониженного энергопотребления

Пользователь может включить или отключить режим пониженного энергопотребления. При включении данного режима питание прибора будет отключено через 20 минут, если в течение этого времени не будет активизирована ни одна кнопка прибора.

8. Режим сохранения минимального и максимального значения

Данный режим позволяет сохранять в память прибора максимальное и минимальное значения, зафиксированные в процессе текущих измерений. Вывод на дисплей ранее сохраненных значений осуществляется посредством кнопки MN/MX. На дисплее появятся индикаторы максимального и минимального значения:

Рис. 2

Для возврата в обычный режим измерений нажмите кнопку MN/MX повторно. Также, основной режим измерений вернется через 10 секунд автоматически.

9. Режим HOLD

Данный режим позволяет удерживать на дисплее результаты последних измерений. В процессе измерений нажмите кнопку HOLD для фиксации данных. На дисплее прибора появится соответствующий индикатор.

Рис. 3

Для возврата в обычный режим измерений нажмите кнопку HOLD повторно.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Термо-гигрометр модели 8721 имеет 6 рабочих режимов измерений, 3 выходных терминала, режим автоматического отключения питания и опцию переключения между единицами измерений °C/°F.

1. Проведение измерений в основном режиме измерений

Данный режим предназначен для проведения базовых измерений температуры и относительной влажности. При включении прибора данный режим устанавливается по умолчанию.

Рис. 4

Данный вид дисплея сохранится в течение одной секунды, затем на дисплее появится индикатор погрешности датчика (см. рис. 7) и затем установится следующий вид дисплея:

рис. 5

Прибор установлен в основной режим измерений, если на основном дисплее отображается значение относительной влажности и на дополнительном – значение температуры.

2. Температурная калибровка

Процедуру температурной калибровки следует проводить в том случае, если показания прибора значительно отличаются от других результатов измерений. Для проведения калибровки температуры:

а) включите питание прибора. В режиме основных измерений снимите показания температуры прибора (T_m) и другого источника измерений (T_s), которое будет считаться стандартным значением температуры.

б) выключите питание прибора. Нажмите одновременно кнопки ON и PRG и удерживайте их до тех пор, пока на дисплее прибора не появится индикатор CAL:

рис. 6

При отпускании кнопок ON и PRG на дисплее прибора появится число X.Y (T_0), где цифра X будет мигающей. Значение X.Y является погрешностью измерений внутреннего датчика прибора.

в) формула калибровки следующая: $T_c = T_0 + T_m - T_s$, где T_c – окончательное значение отклонения, которое также отображается на дисплее (рис. 9). T_0 – первоначальное значение девиации (рис. 7).

г) приведем пример калибровки температуры. Примем за стандартное значение температуры 59, а за значение прибора 60.8. При включении прибора на дисплее появится значение 0.5:

рис. 7

Произведем расчеты по формуле: $T_c = 0.5 + 60.8 - 59 = 2.3$.

Выполните действия пункта б). Нажмите кнопку MN/MX, на дисплее произойдет изменение значения цифры X от 0 к 1, 2, 3, -3, 2, -1, -0. Отпустите кнопку, когда на дисплее зафиксируется цифра 2.

Рис. 8

Нажмите кнопку NX/td, замигает цифра Y. Используя кнопку MN/MX, пролистайте возможные значения от 0 до 9. Отпустите кнопку прибора, когда на дисплее зафиксируется цифра 3.

Рис. 9

Нажмите и удерживайте кнопку PRG, пока на дисплее не появится индикатор SA.

Рис. 10

Выключите питание прибора и закончите температурную калибровку. При повторном включении прибора на дисплее появятся следующие значения:

Рис. 11

3. Калибровка низкого уровня относительной влажности (при использовании дополнительного набора HR33 и HR75)

Для настройки точности прибора необходима калибровка по двум точкам: верхней и нижней.

Для проведения калибровки:

а) выключите питание прибора. Нажмите одновременно кнопки ON и PRG и удерживайте их до тех пор, пока на дисплее прибора не появится индикатор CAL. При отпускании кнопок ON и PRG на дисплее прибора появится число X.Y.

б) осторожно откройте крышки прибора HR33. Максимально введите пробник в контейнер (будьте внимательны: любые резкие движения могут повредить контейнер).

в) нажмите дважды кнопку RESET, на дисплее отобразится значение 32.X% и MIN

рис. 12

Калибровка низкого значения произведется автоматически, она занимает около 40 минут. В процессе калибровки на дисплее будут появляться индикаторы SA, MAX и MIN:

Рис. 13

Внимание: не нажимайте ни на одну кнопку прибора в процессе калибровки.

Примечания:

Процесс калибровки занимает 40 минут в условиях стабильной температуры окружающей среды. Если изменения температуры составляет около $\pm 0.5^{\circ}\text{F}$ в течение 5 минут, калибровка может занять больше времени. Для проведения калибровки в нестабильной температурной среде рекомендуется изолировать контейнер.

г) через 40 минут калибровки низкого уровня завершится. Нажмите кнопку OFF для завершения процесса калибровки или продолжите калибровку верхнего значения. Для этого установите пробник в HR75 и нажмите кнопку NX/td, на дисплее появится значение 75.X и индикатор MAX.

Рис. 14

Процесс калибровки верхнего значения также автоматизирован.

Примечания:

Для упрощения процесса калибровки была создана таблица значений, которая заложена в память прибора. При температуре 25°C относительная влажность MgCl составит 32.7, а при температуре 30°C – 32.4. При проведении калибровки прибор обращается к правильному значению относительной влажности в соответствии с текущим значением температуры для получения большей точности калибровки.

Если вы уверены в стабильности температуры окружающей среды и относительной влажности во время проведения калибровки, вы можете сократить время процесса. Для этого нажмите кнопку PRG. На дисплее появится индикатор SA. Будьте внимательны! Если временной интервал будет недостаточным для выбора правильного значения влажности, последующие измерения прибора будут недействительными.

Для отказа от процесса калибровки нажмите кнопку RESET. Для остановки калибровки используйте кнопку выключения питания OFF.

Если завершения процесса калибровки в режиме основных измерений появится индикатор E2 вместо показаний температуры и относительной влажности, процесс калибровки был проведен некорректно. См. раздел «Оповещения об ошибках».

4. Калибровка высокого уровня относительной влажности

Предлагаем два способа запуска калибровки верхнего значения:

1а. Выключите питание прибора, установите пробник в контейнер HR75, нажмите кнопки ON и PRG одновременно. Удерживайте кнопки, пока на дисплее не появится индикатор CAL. Отпустите кнопку ON и PRG, затем нажмите кнопку RESET три раза, на дисплее появится значение 75.X% и индикатор MAX.

Рис. 14

Начался процесс автоматический процесс калибровки прибора.

1б. После завершения автоматического процесса калибровки низкого значения на дисплее появятся индикаторы SA, MIN и MAX

рис. 13

Установите пробник в контейнер HR75 и нажмите кнопку NX/td. На дисплее появится значение 75.X% и индикатор MAX.

Начался процесс автоматический процесс калибровки прибора.

2. Во время процесса автоматической калибровки не нажимайте на кнопки прибора до тех пор, пока прибор не вернется в основной измерительный режим.

3. Для сокращения времени калибровки нажмите кнопку PRG. Будьте внимательны! Обратитесь к примечаниям, приведенным в разделе «Калибровка низкого значения».

4. Для отказа от процесса калибровки нажмите кнопку RESET, а для остановки процесса нажмите кнопку OFF.

5. Режим звукового оповещения

а) в основном режиме измерений нажмите кнопку PRG. На дисплее появятся индикаторы C1, C2, C3, C4, а также значение XY.Z с первой мигающей цифрой.

Рис. 15

б) значение XY.Z является ранее установленным значением. Если вместо цифрового значения на дисплее появится индикатор “---“, то это указывает на то, что ранее не было установлено ни одного значения для звукового оповещения измерений.

в) нажмите кнопку NX/td для проверки значения C2 (C2 мигает на дисплее), повторно нажмите кнопку для проверки значения C3 и т.д.

г) в режиме звукового оповещения C1 является нижним пределом допустимого диапазона, а C2 – верхним. C3 является нижним значением допустимого диапазона относительной влажности, а C4 – верхним значением.

д) для возврата в режим основных измерений нажмите кнопку RESET.

6. Установка режима звукового оповещения

Если возникла необходимость звукового оповещения при превышении температуры 100°F и понижении до 75°F, а также при превышении относительной влажности помещения выше 75% и падении ниже 56%, необходимо установить четыре значения C1, C2, C3 и C4.

C1=75°F, C2=100°F, C3=56%, C4=75%.

При фиксации значений, находящихся за пределами данных диапазонов, раздастся звуковой сигнал зуммера. При этом на дисплее отобразится то значение, которое было превышено.

Для ввода в память прибора опорных значений:

а) включите питание прибора. На дисплее появятся результаты измерений температуры и влажности. Нажмите кнопку PRG для переключения между основным режимом измерения и режимом звукового оповещения. На дисплее замигает индикатор C1.

б) нажмите кнопку PRG, на дисплее появится значение 77.0°F, а цифра будет мигать.

Рис. 16

Индикатор C1 в правом верхнем углу указывает на то, что цифровое значение на дисплее является низким крайним значением диапазона температуры.

в) для перехода к настройке остальных цифр значения используйте кнопку NX/td. Затем нажмите кнопку MN/MX.

Рис. 17

г) нажмите кнопку PRG, пока на дисплее не появится индикатор SA, и отпустите кнопку. На дисплее вновь появится окно со списком опорных значений C1, C2, C3 и C4, где C1 будет мигать.

Рис. 18

д) для перехода к установке значения C2 нажмите кнопку NX/td. На дисплее прибора замигает индикатор C2.

е) нажмите кнопку PRG. Повторите действия пункта б) и установите значение 100.0°F.

Для сохранения проведенных установок используйте кнопку PRG. На дисплее появится следующее окно с мигающим индикатором C2.

Рис. 19

ж) нажмите кнопку NX/td, чтобы мигающим стал индикатор C3.

Рис. 20

з) нажмите кнопку PRG, цифра 5 в значении 50.0 будет мигать.

Рис. 21

и) используя кнопки NX/td и MN/MX введите значение 56.0. Для сохранения установок нажмите кнопку PRG. На дисплее появится следующее окно с мигающим индикатором C3.

Рис. 22

к) нажмите кнопку NX/td один раз и на дисплее замигает индикатор C4.

л) повторите действия пунктов з) и и) и установите значение 75.0. Дисплей должен выглядеть следующим образом:

рис. 23

м) нажмите кнопку OFF для выключения питания прибора или используйте кнопку RESET (отпустите кнопку после звукового сигнала) для возврата в основной режим измерений.

н) в основном измерительном режиме, если прибор зафиксирует значения 75.1% и 74.9°F раздастся звуковой сигнал зуммера и на дисплее появится следующее изображение:

рис. 24

Индикатор C1 означает, что температура окружающей среды ниже заданного значения. Индикатор C4 означает, что относительная влажность превышает максимально допустимое значение.

о) для отмены установки в пункте г) или пункте и) нажмите кнопку RESET и удерживайте ее в течение двух секунд до появления двух сигналов зуммера. На дисплее появится следующее изображение:

рис. 25

Примечания:

Отменить установки режима оповещения можно также следующим образом. Выключите питание прибора, затем нажмите кнопки RESET и ON одновременно пока на дисплее не появится индикатор 0AL и раздастся двойной сигнал зуммера.

Рис. 26

Все установки значений C1, C2, C3 и C4 будут отменены.

7. RS232C соединение

Подключите кабель RS232C к D-SUB разъему прибора и к порту ПК COM1 или COM2.

Нажмите кнопку ON для начала измерений. Длина кабеля составляет 2 метра.

8. Режим пониженного энергопотребления

а) по умолчанию, питание прибора отключится через 20 минут, если в течение этого периода времени не будет нажата ни одна кнопка прибора. Перед выключением питания раздастся звуковой сигнал зуммера. Для возврата в обычный режим измерений нажмите любую кнопку прибора.

б) для отключения режима пониженного энергопотребления выключите питание прибора, затем нажмите одновременно и удерживайте кнопки MN/MX и ON пока на дисплее прибора не появится индикатор nSL.

Рис. 27

Отпустите кнопки MN/MX и ON. Теперь режим автоматического отключения питания отменен.

9. Режим выбора единицы измерения °C/°F

Для выбора единицы измерений нажмите кнопку °C/°F в любой момент проведения измерений. Также, можно произвести изменение установок дисплея, заданных по умолчанию. Если при включении прибора единицей измерения является °F, нажмите одновременно кнопки PRG и ON до появления на дисплее индикатора CAL. Нажмите кнопку RESET, на дисплее появится следующее изображение:

Рис. 28

Нажмите кнопку MN/MX для переключения между °C и °F. Нажмите и удерживайте кнопку PRG пока на дисплее не появится индикатор SA, отпустите кнопку и выключите питание прибора. При повторном включении прибора измерения будут производиться в °C.

Рис. 27

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

1. На дисплее появился индикатор OP и раздался сигнал зуммера.

Рис. 29

Причина: неправильное подключение измерительных щупов.

2. На дисплее в течение долгого времени удерживаются значения 0.0% или 99.9%.

Причина: повреждены измерительные щупы. Произведите их замену на новые.

3. На дисплее появились индикаторы Er1, Er2, Er3 и Er4 и раздался звуковой сигнал зуммера.

Рис. 30

Причина: индикаторы Er1, Er3 и Er4 – ошибка цепи;

индикатор Er2:

- ошибка калибровки,
- повреждение измерительных щупов,
- измените опорное значение относительной влажности

4. На дисплее появился индикатор батареи и загорелся полный дисплей.

Причина: недостаточное питание батареи, произведите замену батареи.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Диапазон измерения относительной влажности: 0-100%

Диапазон измерения температуры: 0-199.9°F

2. Точность измерения относительной влажности: $\pm 2\%$ после калибровки в диапазоне измерений 10-95% $\pm 3\%$ в остальных случаях

Точность измерения температуры: $\pm 1^\circ\text{F}$

3. Разъем RS232C

Боды: 1200 бод/сек

Информационный бит: 7

Стоповый бит: 1

Четность: отсутствует

Формат: Txxx.xF:Hxx.x%crlf

Txxx.xC:Hxx.x%crlf

4. Температура хранения: -20...+60°C

5. Рабочая температура: -0...+50°C

6. Питание: одна батарея 9 В (MEDA 1604)

7. Срок службы батареи: 100 часов для щелочной батареи