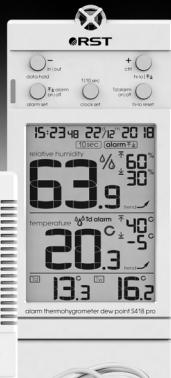




Термогигрометры электронные

RST02416, RST02417,
RST02418, RST02419, RST02218

руководство
по эксплуатации



общая информация

Термогигрометры электронные RST (далее по тексту – термогигрометры) предназначены для измерений и контроля температуры и относительной влажности воздушной среды, а также для расчета температуры точки росы и температуры «влажного» термометра.

Термогигрометры RST изготавливаются следующих моделей: RST02416, RST02417, RST02418 и RST02419, которые различаются между собой габаритными размерами, внешним видом, расположением кнопок управления. Термогигрометры моделей RST02418 и RST02419 имеют возможность подключения внешнего датчика температуры и относительной влажности RST02218, а также функцией расчета температуры «влажного» термометра.

основные функции

- Измерение и контроль температуры воздуха внутри и вне помещения.
- Определение максимальной h_i и минимальной l_o измеренной температуры воздуха.
- Определение максимальной h_i и минимальной l_o измеренной относительной влажности воздуха.
- Определение точки росы T_d (dew point).
- Сигнализация приближения точки росы.
- Определение температуры смоченного термометра. T_w (wet bulb). Для RST02418, RST02419.
- Время и дата. Память времени и даты сработавших сигнализаций установленных тревожных значений. Для RST02418, RST02419.
- Просмотр памяти максимальных и минимальных зарегистрированных температур и сработавших сигнализаций с индизированием времени фиксации. Для RST02418, RST02419.
- Фиксация пользователем времени, даты, достигнутых значений в любой момент времени. для RST02418, RST02419.
- Переключение режимов внутреннего и внешнего выносного датчика. Возможность подключения внешнего сенсора температуры и относительной влажности воздуха RST02218 на проводе длиной 3 м. для измерения данных вне термогигрометра в предусмотренный разъем на боковой панели прибора. Для RST02418, RST02419.
- Переключение частоты измерений 1/10 с.
- Визуальная и звуковая сигнализация установленных пользователем максимальной и минимальной допустимой температуры воздуха.
- Визуальная и звуковая сигнализация установленных пользователем максимальной и минимальной допустимой относительной влажности воздуха.
- Тенденция изменения температуры воздуха (растет, неизменна, падает).
- Тенденция изменения относительной влажности воздуха (растет, неизменна, падает).
- Возможность корректирующей калибровки/поправки показаний.
- Индикатор состояния элементов питания.

метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термогигрометров RST

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	RST02416	RST02417	RST02418	RST02419
Диапазон измерений температуры, °C	от -10,0 до +50,0			
Диапазон измерений температуры внешнего датчика, °C	-		от -40,0 до +99,9	
Диапазон измерений относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 до +50 °C)	от 5,0 до 95,0			
Диапазон измерений относительной влажности внешнего датчика (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 до +60 °C), %	-		от 5,0 до 95,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в т.ч. для внешнего датчика), °C	±0,3			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +22 до +28 °C включ.), % - в диапазоне от 5 до 20 % включ. - в диапазоне св. 20 до 95 %	±5,0 ±3,0			

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	RST02416	RST02417	RST02418	RST02419
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности внешнего датчика (при температуре окружающего воздуха от +22 до +28 °C включ.) % - в диапазоне от 5 до 20 % включ. - в диапазоне св. 20 до 95 %	-	-	±5,0 ±3,0	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне температур от +5 до +22 °C (не включ.) и св. +28 до +50 °C , %/°C:	±0,05			
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности внешнего датчика в диапазоне температур от +5 до +22 °C (не включ.) и св. +28 до +60 °C, %/°C:	-		±0,05	
Разрешающая способность, °C, %	0,1			
Габаритные размеры, мм, не более	110×110×40		170×80×60	
Габаритные размеры внешнего датчика, мм, не более	Ø15×30			
Длина кабеля внешнего датчика, м, не более	3			
Масса, кг, не более	0,160		0,170	
Средний срок службы, лет, не менее	5			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000			

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	RST02416	RST02417	RST02418	RST02419
Рабочие условия эксплуатации термогигрометров: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +50 95 (без конденсации)			
Рабочие условия эксплуатации внешнего датчика: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +99,9 99 (без конденсации)			

программное обеспечение (ПО)

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термогигрометра на электронной плате.

В соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

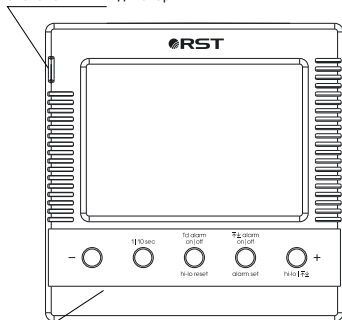
таблица 2 – идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	TM52F2261/64
Номер версии ПО, не ниже	Rev.0.94
Цифровой идентификатор ПО	не доступен

RST02416, RST02417. установка элементов питания

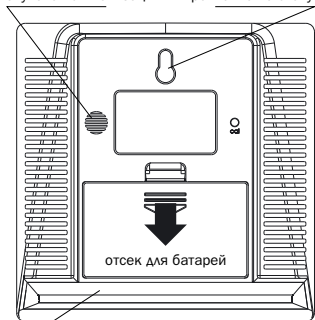
Откройте крышку отсека батарей в задней части корпуса. Соблюдая полярность, разместите в отсеке две щелочные (alkaline) батареи AA с питанием 1,5 В. На несколько секунд загорятся все сегменты, затем прибор перейдет в нормальный режим. Закройте крышку отсека для батарей.

световой LED индикатор



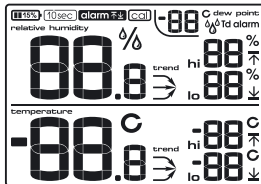
цифровой термогигрометр

звуковая сигнализация крепление на стену

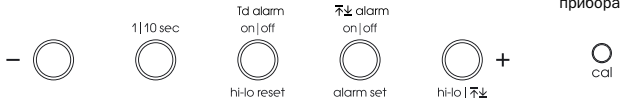


съемная двух-позиционная подставка

цифровой дисплей



функциональные кнопки управления



на тыльной
стороне
прибора

функции кнопок управления

☐ нажать ☒ нажать и удерживать 3 секунды

- 1|10 sec ☐ выбор частоты измерений влажности и температуры
- Td alarm
on|off ☐ вкл. | выкл. сигнализации точки росы ΔT_d Td alarm
- ⏏ alarm
on|off ☐ вкл. | выкл. сигнализации установленных пользователем тревожных значений
- hi-lo reset ☒ сброс максимальных и минимальных значений. режим hi-lo mode
- hi-lo | ⏏ ☒ переключение режимов контроля hi-lo mode и alarm mode
- alarm set ☒ переход в режим установки тревожных значений
- ☐ уменьшение устанавливаемого значения в режиме настройки
- +
- cal ☐ активация режима корректировки при поверке термогигрометра (калибровка измеренных значений)

изменение частоты измерений

Выберите интервал 1 или 10 секунд . Для изменения частоты измерений нажмите кнопку **1/10 sec.**

сброс максимальных и минимальных измеренных значений температур и влажности hi-lo reset

Для того чтобы сбросить память максимальных и минимальных значений в режиме hi-lo mode нажмите и удерживайте кнопку hi-lo reset. Значения hi-lo сбросятся до текущих.

переключение режимов hi-lo mode и alarm mode

Термогигрометр имеет два режима работы. Режим отображения максимальных и минимальных температур (hi-lo mode) и режим отображения установленных пользователем тревожных минимальных и максимальных значений температуры и влажности воздуха (alarm mode). По умолчанию тревожные значения для температуры - max: +99 °C, min: 0 °C. Для относительной влажности воздуха - max: 75 %rH, min: 33 %rH. По умолчанию установлен режим hi-lo mode. Для переключения alarm mode на hi-lo mode нажмите и удерживайте кнопку hi-lo | . Для смены режима нажмите и удерживайте кнопку hi-lo | .

сигнализация точки росы Td alarm

Уникальная функция сигнализации точки росы Td alarm активирована в термогигрометре по умолчанию. Тревога срабатывает когда среда температуры и относительной влажности воздуха в зоне прибора приближается к наступлению точки росы. Это значит что измеренная температура находится в 5-градусном диапазоне между температурой точки росы либо равна ей.

Такое бывает при изменении температуры или относительной влажности воздуха, что сопровождается образованием нежелательного конденсата или капель росы в помещении.

Чтобы отключить или включить заново режим Td alarm нажмите кнопку . На дисплее будет отображен или отсутствовать символ тревоги точки росы  Td alarm.

При достижении тревожных значений приближения точки росы во включенном режиме Td alarm прозвучит звуковой сигнал тревоги, начнет мигать красный световой индикатор в корпусе прибора в течении 1 минуты каждые 10 минут, а на дисплее будет мигать символ  Td alarm.

Чтобы отключить звуковую и световую сигнализацию нажмите кнопку  однократно.

Нажмите кнопку  еще раз чтобы полностью отключить режим сигнализации точки росы.

установка сигнализации тревожных значений температуры и влажности

В режиме hi-lo mode (по умолчанию) перейдите режим alarm mode, нажав и удерживая кнопку hi-lo|. Нажмите и удерживайте alarm set, пока не начнет мигать первое значение  для относительной влажности воздуха. Для изменения величины нажимайте кнопки + / - или удерживайте их для быстрого уменьшения/увеличения предустановленных значений. Нажмите alarm set однократно для перехода к следующему значению. Если текущее значение не требует установки нажмите alarm set однократно для перехода к следующему значению. Для окончания установки тревожных значений после установки минимальной допустимой температуры  нажмите alarm set однократно или по истечении 10 секунд термогигрометр выйдет из режима установки автоматически. Значения критических температур и влажности сохранятся. Пределы температуры и влажности, которые будут установлены, будут помечены на дисплее символами  или .

Для активации сигнализации тревожных значений нажмите кнопку  alarm on/off. На дисплее загорится символ **alarm **. Для выключения режима сигнализации нажмите кнопку  alarm on/off.

Термогигрометр может находиться в режиме включенной сигнализации **alarm **, но при этом отображать на дисплее максимальные и минимальные измеренные значения за текущие сутки. для этого не выключая режима тревоги перейдите в режим hi-lo mode, нажав и удерживая кнопку hi-lo|.

сигнализация тревожных значений температуры и влажности

Если хоть одно из установленных тревожных значений температуры и влажности воздуха будет достигнуто при включенном режиме сигнализации **alarm** , прозвучит звуковой сигнал тревоги, начнет мигать красный световой индикатор в корпусе прибора в течении 1 минуты каждые 10 минут, а достигнутое тревожное значение будет мигать на дисплее до выхода из тревожного диапазона или ручного отключения сигнализации.

Чтобы отключить звуковую и световую сигнализацию нажмите кнопку  **alarm on/off** однократно.

Нажмите кнопку  **alarm on/off** еще раз чтобы полностью отключить режим сигнализации.

Если во время сигнализации параллельно будут достигнуты иные тревожные значения, они также будут мигать на дисплее прибора.

калибровка (для поверки термогигрометра)

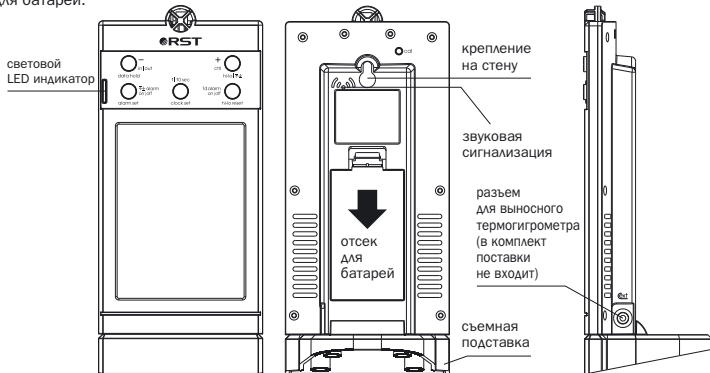
В цифровом термогигрометре предусмотрен ручной режим калибровки значений температуры и относительной влажности воздуха. Учитывая возможную погрешность измерений относительно условий среды, при наличии других поверенных источников измерения, пользователь может корректировать значения, отображаемые термогигрометром.

Для калибровки тонким предметом (например шариковой ручкой) нажмите кнопку **cal**, расположенную в тыльной части прибора. Первым на дисплее начнет мигать значение относительной влажности. Кнопками - и + установите требуемое значение с шагом 0.1 %rH или нажмите **cal** для перехода к значению температуры воздуха. Кнопками - и + проделайте процедуру корректировки для температуры. Для подтверждения сделанных корректировок нажмите на кнопку **cal**. Все настройки сохранятся, на дисплее появится символ . В случае, если, в процессе корректировки значений Пользователь не нажмёт на кнопки, в течение 10 секунд, термогигрометр сохранит введённые данные автоматически. Если в процессе калибровки не будут сделаны настройки для влажности и/или температуры символ  не появится на дисплее. Чтобы сбросить установки калибровки находясь в нормальном режиме нажмите на кнопку **cal** и подождите 10 секунд нажмите кнопку **cal** 3 раза.

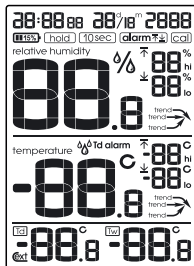
При замене элементов питания термогигрометр перейдёт в режим заводских настроек! Все ранее установленные настройки, включая поверочную калибровку, будут удалены.

RST02418, RST02419. установка элементов питания

Откройте крышку отсека батарей в задней части корпуса. Соблюдая полярность, разместите в отсеке две щелочные (alkaline) батареи AA с питанием 1,5 В. На несколько секунд загорятся все сегменты, затем прибор перейдет в режим установки времени и даты. Закройте крышку отсека для батарей.



цифровой дисплей



функциональные кнопки управления



на тыльной
стороне
прибора

функции кнопок управления

○ нажать ● нажать и удерживать 3 секунды

1 10 sec clock set	○ выбор частоты измерений ● включение режима настройки времени и даты
Td alarm on off	○ вкл. выкл. сигнализации точки росы  Td alarm
 alarm on off	○ вкл. выкл. сигнализации установленных пользователем тревожных значений
hi-lo reset	● сброс значений максимальных и минимальных значений
hi-lo 	● переключение режимов hi-lo mode и alarm mode
alarm set	● переход в режим установки тревожных значений
data hold	● фиксирование (hold) на экране текущих значений
in out	○ переключение режимов внутреннего и внешнего термосенсоров (активна при подключенном дополнительном термо-гигро сенсоре).
ctr	○ просмотр даты и времени максимальных, минимальных значений и сработавших сигнализаций
—	○ уменьшение устанавливаемого значения в режиме настройки
+	○ увеличение устанавливаемого значения в режиме настройки
cal	○ активация режима корректировки при поверке термогигрометра (калибровка измеренных значений)

установка времени и даты

После установки элементов питания термогигрометр перейдет в режим установки времени и даты. Значения времени и даты будут мигать.

≥ 22:22 22^d/12^m 2000 ≤

Если в течение 10 секунд ни одна из кнопок настройки (clock set, -, +) не будет нажата, термогигрометр отключит индикацию текущей даты. Для того чтобы произвести настройку времени заново нажмите и удерживайте кнопку clock set.

После этого или при первом включении, нажимая кнопки +/- , установите время и дату в порядке: часы, минуты, год, месяц, число. Для перехода к каждому следующему параметру нажимайте clock set. Для завершения настройки и сохранения сделанных настроек нажмите clock set.

изменение частоты измерений

Выберите интервал 1 или 10 секунд . Для изменения частоты измерений нажмите кнопку **1/10 sec**.

переключение режимов hi-lo mode и alarm mode

Термогигрометр имеет два режима работы. Режим отображения максимальных и минимальных температур (hi-lo mode) и режим отображения установленных пользователем тревожных минимальных и максимальных значений температуры и влажности воздуха (alarm mode). По умолчанию тревожные значения для температуры - max: +99 °C, min: 0 °C. Для относительной влажности воздуха - max: 75 %rH, min: 33 %rH. По умолчанию установлен режим hi-lo mode. Для переключения в режим тревожных значений (alarm mode) нажмите и удерживайте кнопку hi-lo|↕. Для смены режима нажмите и удерживайте кнопку hi-lo|↕.

сброс максимальных и минимальных значений температур и влажности за текущие сутки hi-lo reset

Для того чтобы сбросить память максимальных и минимальных значений в режиме hi-lo mode нажмите и удерживайте кнопку hi-lo reset. Значения hi-lo сбросятся до текущих.

установка сигнализации тревожных значений температуры и влажности

В режиме hi-lo mode (по умолчанию) перейдите режим alarm mode, нажав и удерживая кнопку hi-lo | . Нажмите и удерживайте alarm set, пока не начнет мигать первое значение  для относительной влажности воздуха. Для изменения величины нажимайте кнопки + / - или удерживайте их для быстрого уменьшения/увеличения предустановленных значений. Нажмите alarm set однократно для перехода к следующему значению. Если текущее значение не требует установки нажмите alarm set однократно для перехода к следующему значению. Для окончания установки тревожных значений после установки минимальной допустимой температуры  нажмите alarm set однократно или по истечении 10 секунд термогигрометр выйдет из режима установки автоматически. Те пределы температуры и влажности, которые будут установлены, будут помечены символами  или .

Для активации сигнализации тревожных значений нажмите кнопку  alarm on/off. На дисплее загорится символ **alarm **. Для выключения режима сигнализации нажмите кнопку  alarm on/off.

Термогигрометр может находиться в режиме включенной сигнализации **alarm **, но при этом отображать на дисплее максимальные и минимальные измеренные значения за текущие сутки. для этого не выключая тревоги перейдите в режим hi-lo mode, нажав и удерживая кнопку hi-lo | .

- Тенденция изменения температуры воздуха (растет, неизменна, падает).
- Тенденция изменения влажности воздуха (растет, неизменна, падает).



- Возможность корректирующей калибровки показаний **cal**.
- Время и дата. Память времени и даты сработавших сигнализаций установленных тревожных значений.

28:88 88 28^d/18^m 2888

- Просмотр памяти максимальных и минимальных зарегистрированных температур и сработавших сигнализаций с индизированием времени фиксации **ctrl**.
- Функция **hold** - фиксация пользователем времени, даты, достигнутых значений в любой момент времени.
- Переключение режимов внутреннего и внешнего выносного **ext** (поставляется отдельно) термо-гигро сенсоров. Вы можете подключить внешний сенсор на проводе длиной 3 м для измерения данных вне термогигрометра в предусмотренный разъем на боковой панели прибора.
- Сигнализация разряженных батарей **15%**.

сигнализация тревожных значений температуры и влажности

Если хоть одно из установленных тревожных значений температуры и влажности воздуха будет достигнуто при включенном режиме сигнализации , прозвучит звуковой сигнал тревоги, начнет мигать красный световой индикатор в корпусе прибора в течении 1 минуты каждые 10 минут, а достигнутое тревожное значение будет мигать на дисплее до выхода из тревожного диапазона или ручного отключения сигнализации.

Чтобы отключить звуковую и световую сигнализацию при установленном времени нажмите кнопку  однократно. Время срабатывания и значок  будут мигать. Нажмите кнопку  еще раз чтобы полностью отключить режим сигнализации. Чтобы отключить звуковую и

световую сигнализацию когда время не установлено нажмите кнопку  однократно. Если во время сигнализации параллельно будут достигнуты еще тревожные значения, они также будут мигать на дисплее прибора.

просмотр памяти максимальных/минимальных температур и влажности, просмотр сработавших сигнализаций, зафиксированных во времени (данный режим активен только при установленных времени и дате)

Для того чтоб просмотреть время и даты максимальной и минимальной температур и влажности при установленном времени в режиме **hi-lo mode** нажимайте кнопку ctrl. Значения и время их фиксации будут мигать при переключении кнопки поочередно в течении 7 секунд. Если какое то значение было достигнуто до установки времени, дата и время мигать не будут.

Для того чтоб просмотреть время и даты сработанных сигнализаций при установленном времени в режиме **alarm mode** нажимайте кнопку ctrl. Если сигнализации были зафиксированы, значения и время их фиксации будут мигать при переключении кнопки поочередно в течении 7 секунд.

сигнализация точки росы Td alarm

Уникальная функция сигнализации точки росы Td alarm инициирована в термогигрометре по умолчанию. Тревога срабатывает когда среда температуры и относительной влажности воздуха в зоне прибора приближается к наступлению точки росы. Это значит что измеренная температура находится в 5-градусном диапазоне между температурой точки росы либо равна ей.

Такое бывает при резком изменении температуры или относительной влажности воздуха, что сопровождается образованием нежелательного конденсата или капель росы в помещении.

Чтобы отключить или включить заново режим Td alarm нажмите кнопку . На дисплее будет отображен или отсутствовать символ тревоги точки росы  Td alarm.

При достижении тревожных значений приближения точки росы во включенном режиме Td alarm прозвучит звуковой сигнал тревоги, начнет мигать красный световой индикатор в корпусе прибора в течении 1 минуты каждые 10 минут, а на дисплее будет мигать символ  Td alarm.

Чтобы отключить сигнализацию нажмите кнопку  Td alarm on/off однократно.

фиксация текущих значений (hold)

Если требуется временно зафиксировать текущие показания термогигрометра и их время (если установлено), нажмите и удерживайте кнопку **data hold**. Показания дисплея «замерзнут». Для возвращения к обычным режимам нажмите и удерживайте кнопку **data hold**.

калибровка (для поверки термогигрометра)

В цифровом термогигрометре предусмотрен ручной режим калибровки значений температуры и относительной влажности воздуха. Учитывая возможную погрешность измерений относительно условий среды, при наличии других поверенных источников измерения, пользователь может корректировать значения, отображаемые термогигрометром.

Для калибровки тонким предметом (например шариковой ручкой) нажмите кнопку **cal**, расположенную в тыльной части прибора. Первым на дисплее начнет мигать значение относительной влажности. Кнопками - и + установите требуемое значение с шагом 0.1 %rH или нажмите **cal** для перехода к значению температуры воздуха. Кнопками - и + проделайте процедуру корректировки для температуры. Для подтверждения сделанных корректировок нажмите на кнопку **cal**. Все настройки сохранятся, на дисплее появится символ **cal**. В случае, если, в процессе корректировки значений Пользователь не нажмёт на кнопки, в течение 10 секунд, термогигрометр сохранит введённые данные автоматически. Если в процессе калибровки не будут сделаны настройки для влажности и/или температуры символ **cal** не появится на дисплее. Чтобы сбросить установки калибровки находясь в нормальном режиме нажмите на кнопку **cal** и подождите 10 секунд нажмите кнопку **cal** 3 раза.

При замене элементов питания термогигрометр перейдёт в режим заводских настроек! Все ранее установленные настройки, включая поверочную калибровку, будут удалены.

выносной термо-гигро сенсор

(в комплект поставки не входит, приобретается отдельно)



Для получения данных с внешнего датчика, подключите приобретенный отдельно выносной сенсор в гнездо **Ext** на боковой панели прибора. Для переключения режимов внутреннего и внешнего сенсоров нажимайте кнопку **in|out**. Режим внешнего датчика индицируется на дисплее символом **Ext**. При режиме внутреннего датчика этот символ не отображается.

разъем
для выносного
термогигрометра
(в комплект
поставки
не входит)

