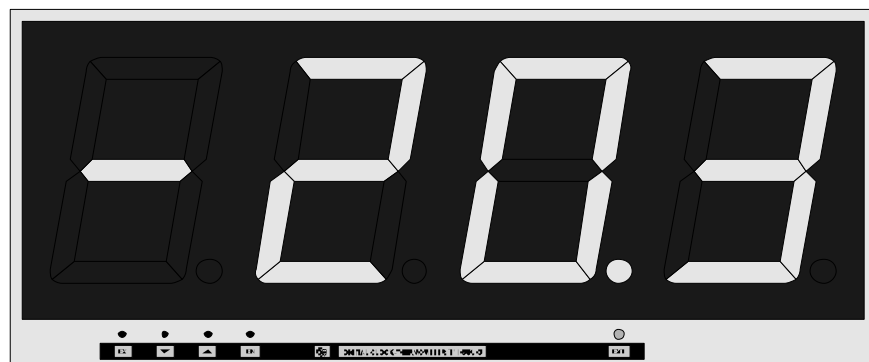


ТН-801

Цифровые часы-термометр



руководство пользователя

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- *высота цифр – 100 мм*
- *энергонезависимые часы*
- *диапазон измеряемых температур – от –55.0 до +99.9 °С*
- *дискретность измерения температуры – 0.1 °С*
- *количество датчиков температуры – 2*
- *работа с датчиками DS18S20*
- *максимальное расстояние от датчика – 20 м*
- *цифровая калибровка*
- *питание – сеть 220 В*
- *потребляемая мощность – 5 Вт*
- *габариты – 380 x 160 x 40 мм*
- *вес – 1.4 кг*

ВОЗМОЖНОСТИ

Часы-термометр ТН-801 позволяют производить индикацию текущего времени, а также измерение температуры с дискретностью 0.1°С в диапазоне температур от –55.0 до +99.9°С. Часы являются энергонезависимыми, т.е. их ход не нарушается даже в случае отсутствия сетевого питания. Имеются 2 датчика температуры. Первый датчик подключается с помощью внешнего разъема и может быть удален на расстояние до 20 м (внешний датчик). Второй датчик встроен внутрь корпуса часов и производит измерение температуры окружающего воздуха (внутренний датчик). В качестве датчиков температуры применяются микросхемы DS18S20 фирмы «Maxim».

ПИТАНИЕ

Питание часов-термометра осуществляется от сети переменного тока 200 В, 50 Гц. При включении часов-термометра в сеть они все время находятся во включенном состоянии. Допускается круглосуточная работа часов-термометра.

ИНДИКАЦИЯ ВРЕМЕНИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

При первом включении питания часы устанавливаются в состояние 01:01 и требуют установки точного времени. После установки времени часы начинают функционировать автономно. Индикация производится в следующей последовательности: время, температура внешнего датчика, время, температура внутреннего датчика. Длительность индикации времени составляет 10 сек., длительность индикации каждой из температур – 5 сек. Когда индицируется время, на табло мигает точка, разделяющее разряды часов и минут (рис. 1).



Рис. 1. Индикация времени.

При индикации температуры внешнего датчика постоянно горит точка, отделяющая десятые доли градуса Цельсия, и горит светодиод «EXT» на передней панели часов (рис. 2).



Рис. 2. Индикация температуры.

При индикации температуры внутреннего датчика постоянно горит точка, отделяющая десятые доли градуса Цельсия, но светодиод «EXT» на передней панели часов не горит.

Обновление значения температуры происходит один раз в секунду. Индицируется диапазон температур от -55.0°C до $+99.9^{\circ}\text{C}$ с дискретностью 0.1°C .

При отсутствии датчика температуры (неисправности, обрыве линии) вместо значения температуры будут выводиться черточки (рис. 3).



Рис. 3. Индикация ошибки датчика температуры.

УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Для установки времени необходимо нажать кнопку «EN». При этом на табло начнет мигать значение часов, а точка перестанет мигать и начнет гореть постоянно (рис. 4). Установить новое значение часов можно с помощью кнопки «▼» - уменьшение значения и кнопки «▲» - увеличение значения. Значение часов может быть от 00 до 23. Для удобства восприятия во время установки нового значения мигание цифр временно

прекращается, но возобновляется снова, если кнопки не нажимаются более 1 сек. При удержании кнопки «▼» или «▲» более 0.8 сек. начинается автоповтор с периодом 0.18 сек. Если кнопка удерживается в течение более 1.8 сек., автоповтор ускоряется, его период становится равным 0.06 сек.



Рис. 4. Редактирование значения часов.

Для того, чтобы перейти к установке минут, нужно еще раз нажать кнопку «EN». При этом начнет мигать значение минут (рис. 5).



Рис. 5. Редактирование значения минут.

Для установки нужно воспользоваться кнопками «▼» или «▲», аналогично установке часов. Значение минут может быть от 00 до 59.

После установки нужного значения минут нужно еще раз нажать кнопку «EN». При этом раздастся короткий звуковой сигнал, и новое значение времени будет записано в часы. В момент нажатия кнопки «EN» происходит обнуление значения секунд. Поэтому для установки точного времени необходимо набрать, например, 12.00, а затем по началу шестого сигнала точного времени нажать кнопку «EN».

После нажатия кнопки «EN» часы переходят в режим калибровки датчика температуры.

Для выхода из режима установки часов или минут без изменения текущего времени нужно нажать кнопку «ES». Из режима установки минут эта кнопка вернет в режим установки часов, а повторное нажатие вызовет выход из режима установки времени.

ЦИФРОВАЯ КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Войти в режим калибровки внешнего датчика температуры можно из режима установки минут нажатием кнопки «EN» (см. предыдущий раздел). При этом начнет мигать значение текущей температуры внешнего датчика (рис. 6), а светодиод «EXT» на передней панели начнет гореть постоянно. Нужно учитывать, что при выходе из режима установки минут кнопкой «EN» происходит обнуление значения секунд даже в том случае, если часы и минуты не редактировались.

Для калибровки необходимо датчик температуры вместе с образцовым термометром поместить в изотермический объем. После того, как показания термометра ТН-801 и образцового термометра установятся, можно проводить калибровку. Нажатием кнопок «▲» и «▼» необходимо добиться одинаковых показаний термометра ТН-801 и образцового термометра.



Рис. 6. Калибровка датчика температуры.

Если достигнуто максимальное или минимальное значение калибровочного коэффициента, то при следующем нажатии кнопки «▲» или «▼» соответственно раздается длинный звуковой сигнал ошибки. Для завершения процесса калибровки датчика необходимо еще раз нажать кнопку «EN». При этом происходит переход к калибровке внутреннего датчика температуры, а новое значение калибровочного коэффициента для внешнего датчика записывается в энергонезависимую память датчика температуры. Нажатие кнопки «ES» в режиме калибровки внешнего датчика температуры вызовет выход в режим установки минут без сохранения калибровочного коэффициента.

Калибровка внутреннего датчика проводится аналогично. При калибровке мигает значение текущей температуры внутреннего датчика, а светодиод «EXT» на передней панели не горит. Образцовый термометр нужно поместить рядом с датчиком, который находится внутри корпуса возле разъема для подключения внешнего датчика температуры (в корпусе имеется специальное отверстие). Для завершения процесса калибровки датчика необходимо еще раз нажать кнопку «EN». После этого на дисплее появится значение текущего времени, а новое значение калибровочного коэффициента для внутреннего датчика запишется в энергонезависимую память датчика температуры. Нажатие кнопки «ES» в режиме калибровки внутреннего датчика температуры вызовет выход в режим калибровки внешнего датчика без сохранения калибровочного коэффициента.

Поскольку калибровочные коэффициенты хранятся именно в датчиках температуры, их можно подключать к любому экземпляру термометра без необходимости перекалибровки. Для повышения точности измерений рекомендуется проводить калибровку в середине того температурного диапазона, где предполагается основная работа.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫХОД ИЗ РЕЖИМА УСТАНОВКИ

Если часы остаются в режиме установки времени или калибровки датчиков температуры более 30 сек, и при этом ни одна из кнопок управления не нажимается,

происходит автоматический выход из режима установки или калибровки без изменения текущего значения времени и калибровочных коэффициентов.

После выхода из режима установки остается активной только кнопка «EN», нажатие остальных кнопок вызывает генерацию длинного звукового сигнала ошибки.

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

Для подключения датчика температуры используется разъем типа RJ-11. Длина соединительного провода может быть до 20 м. Расположение контактов разъема и датчика температуры DS18S20 показано на рис. 7.

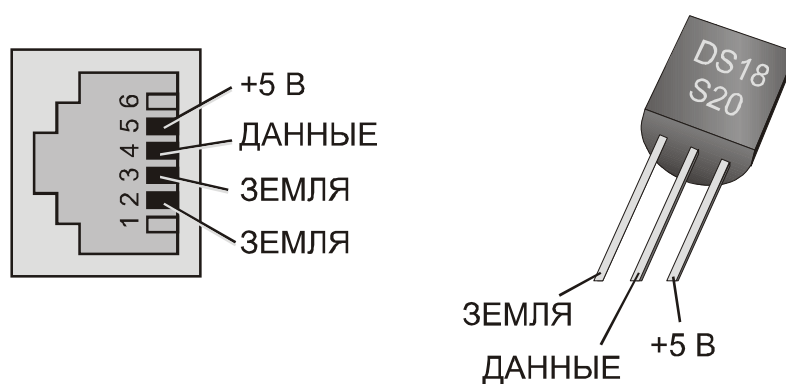


Рис. 7. Расположение контактов разъема и датчика.