

ООО «АПЭЛ»

ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ
ПЛАТИНОВЫМ
ТЕРМОРЕЗИСТОРОМ

ТЕРМОМЕТР ЭТ-1 СО ЩУПОМ

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ
ПРИ ДОСТИЖЕНИИ
ВОСЬМИ
УСТАНОВЛЕННЫХ
ЗНАЧЕНИЙ
ТЕМПЕРАТУРЫ

ВСТРОЕННЫЙ
ТАЙМЕР ДЛЯ
ОТСЧЁТА ВРЕМЕНИ

ЛИТИЙ-
ПОЛИМЕРНЫЙ
АККУМУЛЯТОР

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

4211-055-57581927-2016 РЭ

**<http://www.apel.ru/>
ТОЛЬЯТТИ 2019**

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	1
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	1
3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	1
4	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	2
5	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	3
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	3
7	РЕЖИМ «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ» (НАСТРОЙКА)	4
8	РЕЖИМ «КАЛИБРОВКА»	4
9	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.	5
10	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.	5
11	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	6

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления пользователей с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием термометра ЭТ-1 со щупом.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Термометр ЭТ-1 со щупом, далее термометр, предназначен для индикации температуры, подачи звукового сигнала при достижении заданной температуры и срабатывания таймера.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1 Диапазон измеряемых температур, °С от -50 до +200;
- 2.2 Погрешность измерения температуры, °С не более . . 0,5;
- 2.3 Точность индикации температуры, °С 0,1;
- 2.4 Точность установки таймера, с 1;
- 2.5 Максимальное значение таймера, ч 18;
- 2.6 Количество уставок контрольных температур, шт. . . 8;
- 2.7 Рекомендуемая глубина погружения щупа
в исследуемую среду для максимальной точности
измерения: не менее 1/3 длины щупа;
- 2.8 Максимально допустимая (безопасная) глубина
погружения щупа, не более 2/3 длины щупа;
- 2.9 Длина щупа, мм 250±5;
- 2.10 Диаметр щупа, мм 6;
- 2.11 Материал датчика температуры нержавеющая сталь;
- 2.12 Время непрерывной работы при полном
заряде литий-полимерного аккумулятора, ч не менее . . 480;
- 2.13 Емкость аккумулятора, мАч не менее 500;
- 2.14 Ток зарядки аккумулятора, мА не более. 100;
- 2.15 Время полной зарядки аккумулятора, ч не более . . 6;
- 2.16 Разъём для зарядки аккумулятора micro-USB;
- 2.17 Габаритные размеры, мм 310x45x22;
- 2.18 Масса, кг не более 0,1;
- 2.19 Полный срок службы, лет не менее 10.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 3.1 Термометр, шт. 1;
- 3.2 Руководство по эксплуатации, шт. 1;
- 3.3 Упаковка, шт. 1.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Термометр представляет собой устройство, в основе которого лежит микроконтроллер.

4.2 Принцип работы заключается в том, что микроконтроллер считывает данные о температуре с датчика и после обработки выводит их на индикатор.

4.3 Термометр состоит из двух частей: блока индикации и датчика температуры. Внешний вид термометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Термометр ЭТ-1 с щупом. Общий вид

4.3.1 Блок индикации представляет собой пластмассовый корпус, на передней панели которого размещены жидкокристаллический индикатор и кнопки управления, а на боковой панели — выключатель питания и разъем micro-USB для зарядки аккумулятора.

4.3.2 Датчик температуры представляет собой прецизионный платиновый терморезистор в герметичной трубке из нержавеющей стали, что позволяет измерять температуру в любой, в том числе и во влажной среде. При этом важно, чтобы блок индикации был защищён от попадания внутрь его влаги.

4.3.3 Питание термометра осуществляется от литий-полимерного аккумулятора.

4.4 Назначение кнопок управления:

СТОП ⊛	<ul style="list-style-type: none"> • выход из режима «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ» • длительное нажатие (более 2,5 с) — обнуление таймера
ВРЕМЯ ⊖	<ul style="list-style-type: none"> • вывод на индикатор времени работы таймера • уменьшение настраиваемого значения температуры
ТЕМП. ⊕	<ul style="list-style-type: none"> • вывод на индикатор измеренной температуры • увеличение настраиваемого значения температуры
СТАРТ ➤	<ul style="list-style-type: none"> • включение режима «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ» • длительное нажатие (более 2,5 с) — переход в режим «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ» • короткие нажатия — переход к следующему значению контроля температуры в режиме «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ»

5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

5.1 Термометр имеет несколько режимов работы:

- Режим «ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ»: вывод на индикатор измеренной температуры;
- Режим «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ»: устанавливаются восемь значений для контроля температуры;
- Режим «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ»: достижение каждого из восьми значений заданной температуры сопровождается прерывистым звуковым сигналом длительностью 10 с. При включении данного режима происходит одновременный запуск отсчёта времени работы прибора — ТАЙМЕРА.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Включите питание термометра. На индикаторе термометра в течение 1 с выводится заставка APEL.RU, затем — напряжение аккумулятора, например Up_3v.

При напряжении питания менее 3 В на индикатор выводится надпись Up_Lou, при напряжении питания более 3,9 В — надпись Up_HI.

Не рекомендуется работа при напряжении питания менее 3 В, так как это приводит к быстрому износу аккумулятора.

6.2 Нажатие кнопки СТОП, ВРЕМЯ или ТЕМП включает режим «ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ».

6.3 Короткое нажатие кнопки СТАРТ включает режим «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ» и запускает ТАЙМЕР.

6.4 По достижении каждого из восьми заданных значений температуры (по умолчанию эти значения равны 50, 55, 79, 80, 81, 82, 84, 95 °С и меняются в режиме «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ») срабатывает прерывистый звуковой сигнал длительностью 10 с.

6.5 Короткое нажатие на кнопку СТОП останавливает процесс контроля температуры и переводит термометр в режим «ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ». Таймер при этом останавливает счёт времени, но не обнуляется.

6.6 Обнуление таймера происходит при длительном (более 2,5 с) нажатии кнопки СТОП.

6.7 При работе термометра в режиме «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ» или «ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ» короткие нажатия кнопок ВРЕМЯ или ТЕМП выводят на индикатор значения таймера или температуры.

6.8 Если при включении на индикаторе появляется надпись Up_Lou, подключите любое зарядное устройство для телефона с разъёмом micro-USB в соответствующее гнездо термометра. Степень заряда аккумулятора отображается на индикаторе в виде удлиняющейся полосы из квадратов. По окончании заряда на индикатор выводится надпись Up_HI.

7 РЕЖИМ «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ» (НАСТРОЙКА)

7.1 Длительным нажатием кнопки СТАРТ (более 2,5 с) включается режим «УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ» — на дисплее отображается первое значение для режима «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ»: [$t^{\circ}1$ 50], где $t^{\circ}0$ — номер первой уставки, 50 — её температура.

7.2 Кнопки \ominus или \oplus корректируют значение температуры.

7.3 Короткое нажатие кнопки \triangleright выводит на дисплей следующее значение для режима «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ»: [$t^{\circ}2$ 55], после чего производится его корректировка кнопками \ominus или \oplus .

7.4 Для установки следующих шести значений следует повторить пункт 7.3 шесть раз.

7.5 После коррекции последнего ($t^{\circ}8$) значения температуры происходит автоматическое сохранение введённых данных.

7.6 При необходимости контроля меньшего количества значений температуры следует установить оставшиеся значения равными предыдущему. Например, для контроля только одного значения температуры 45°C , все восемь значений температуры следует установить равными 45. Для контроля трёх значений температуры: $45, 60, 85^{\circ}\text{C}$, следует установить значения: 45, 60, 85, 85, 85, 85, 85, 85.

7.7 При отсутствии необходимости включения режима «КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ» и для простого наблюдения за температурой, следует установить все восемь значений температуры более 200°C .

8 РЕЖИМ «КАЛИБРОВКА»

8.1 Для увеличения точности измерения температуры можно произвести дополнительную калибровку температуры.

8.2 Для этого измерьте эталонным термометром температуру среды в месте, где необходимо получить максимальную точность.

8.3 Повторите измерение температуры в этом же месте электронным термометром ЭТ-1.

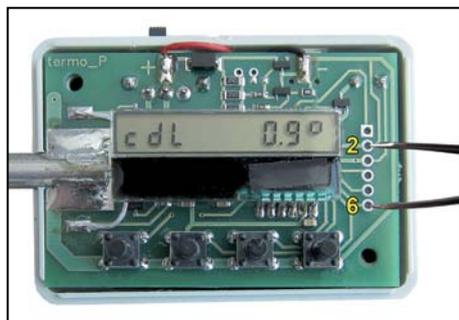


Рисунок 2. Вход в режим «Калибровка»

8.4 Рассчитайте разницу показаний термометров.

8.5 Открутите винты и снимите переднюю панель корпуса термометра ЭТ-1.

8.6 Включите выключатель питания термометра. На дисплее должно отобразиться напряжение аккумулятора.

8.7 Для входа в режим «КАЛИБРОВКА» замкните подходящим инструмен-

том (например, пинцетом) контактные площадки 2 и 6 справа от дисплея, как показано на рисунке 2. На дисплее появятся символы: [cdL 0°].

8.8 Кнопками  или  установите полученное в п. 8.4 значение со знаком минус или плюс.

8.9 Сохранение значения калибровки производится нажатием на кнопку СТОП и сопровождается звуковым сигналом.

Пример.

Необходимо обеспечить высокую точность измерения температуры в диапазоне +70...+80°С.

1. Измерение температуры среды эталонным термометром дало значение +74,0°С.

2. Измерение температуры среды термометром ЭТ-1 дало значение 74,4°С.

3. Разница показаний термометров составила $74,0 - 74,4 = -0,4^{\circ}\text{C}$.

4. Входим в режим «КАЛИБРОВКА» и вводим полученную разницу со знаком минус.

5. Нажимаем кнопку СТОП для сохранения данных.

ВНИМАНИЕ!

Калибровка обеспечивает максимальную точность измерения именно в том температурном диапазоне, в котором она производилась

9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Не допускается эксплуатировать термометр с механическими повреждениями.

9.2 Термометр не следует подвергать ударным нагрузкам, так как это может вывести из строя его индикатор.

9.3 Во избежание повреждения электронных компонентов и аккумулятора следует не допускать попадания жидкостей внутрь блока индикации.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Термометр ЭТ-1 со щупом заводской номер _____ соответствует конструкторской документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

_____ (личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приёмку изделия)

Дата продажи _____

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Гарантийный срок эксплуатации термометра 2 года с момента приобретения при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования и эксплуатации, изложенных в данном руководстве по эксплуатации.

11.2 При выходе из строя термометра в период гарантийного срока, изготовитель обязан произвести его ремонт.

11.3 Гарантии по термометру снимаются, если потребителем нарушены условия п. 11.1.

11.4 Производитель: ООО «АПЭЛ»,
г.Тольятти, ул. Железнодорожная 11-70, тел./факс (8482) 27-05-96
Наш сайт: <http://www.apel.ru/>, E-mail: office@apel.ru