

# Умный контроллер SmartTherm ESP8266/ESP32

версия платы V 0.1, версия ПО 1.1

версия инструкции 0.13e от 10.10.2023

## Оглавление

1 Назначение.....	1
2 Внешний вид устройства SmartTherm.....	2
3 Подключение контроллера.....	4
4 Подключение к сети WiFi.....	4
5 Меню прошивки SmartTherm.....	6
6 Подключение датчиков температуры.....	7
7 Прошивка и программирование.....	8
7.1 Драйвера USB-COM.....	8
7.1.1 NodeMSU v3.....	8
7.1.2 ESP WROOM-32.....	8
7.2 Программирование.....	8
7.2.1 Пины для ESP8266.....	8
7.2.2 Пины для ESP32.....	8
7.3 Прошивка.....	8
7.3.1 Прошивка по WiFi.....	8
7.3.2 Прошивка по USB.....	9
7.3.2.1 ESPTOOL (Windows).....	9
7.3.2.2 ESPTOOL (Linux).....	9
8 Электрическая схема SmartTherm.....	10
9 Ссылки на полезные ресурсы.....	10

## 1 Назначение

Контроллер SmartTherm предназначен для управления газовыми отопительными котлами и другими устройствами, поддерживающими протокол OpenTherm. Передача информации осуществляется по сети WiFi. Кроме поддержки OpenTherm контроллер может измерять температуру с двух выносных датчиков температуры DS18B20, а так же один аналоговый сигнал уровня от 0 до 5 Вольт.

## 2 Внешний вид устройства SmartTherm



Рисунок 1: Внешний вид контроллера SmartTherm в корпусе

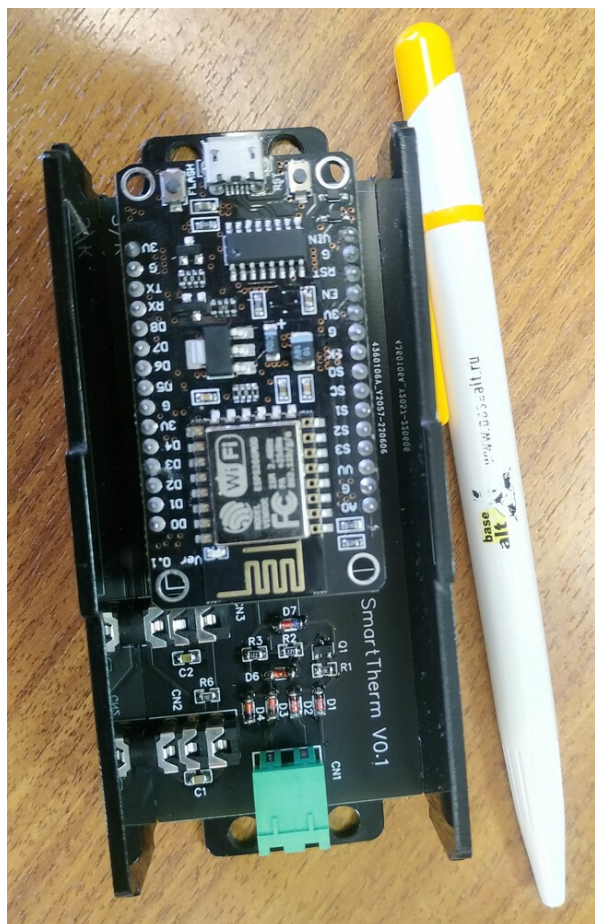


Рисунок 2: Контроллер SmartTherm с платой без крышки

Зеленый разъем для подключения интерфейса OpenTherm, слева два разъема для подключения датчиков температуры — штекер стерео, плата NodeMSU v3 на основе ESP8266. На корпусе расположены отверстия для крепления.

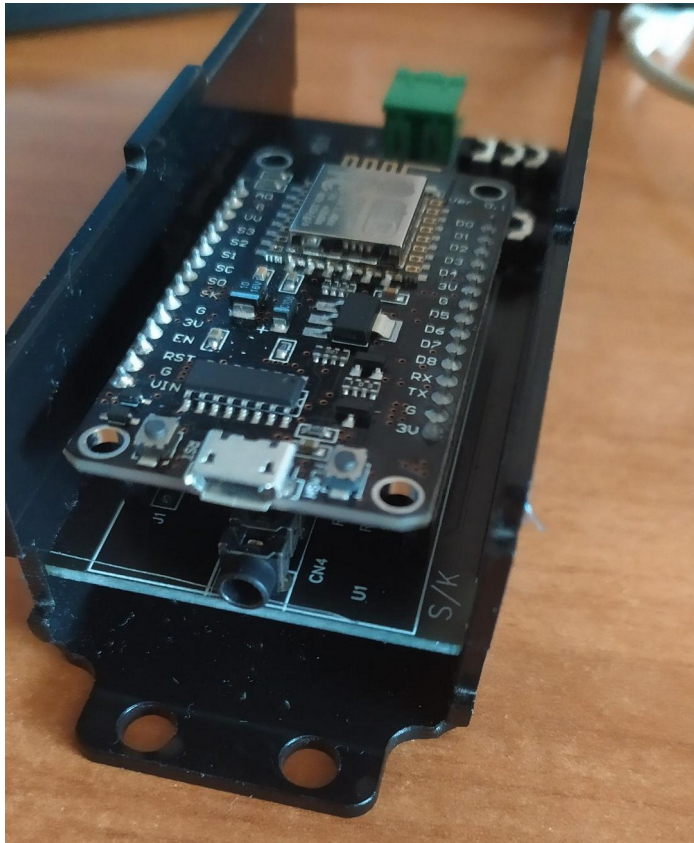


Рисунок 3. Контроллер SmartTherm с платой без крышки, вид сзади.

Вид сзади со снятой крышкой:

- разъем miniUSB для подачи питания и программирования,
- кнопки *Reset* и *Boot*,
- аудио разъем для подключения аналогового сигнала

### 3 Подключение контроллера



Рисунок 4: Перед подключением - обесточьте котел

1. Выключите питание на котле.
2. Снимите крышку котла, подключите шлейф интерфейса OpenTherm к контроллеру котла (двухжильным проводом) согласно инструкции на ваш котёл.
3. Прикрепите контроллер к посадочному месту, где он будет находиться, присоедините другой конец шлейфа интерфейса OpenTherm к контроллеру SmartTherm.
4. При необходимости присоедините внешние датчики температуры
5. Присоедините шлейф питания micro USB к контроллеру SmartTherm
6. Закройте крышку котла,



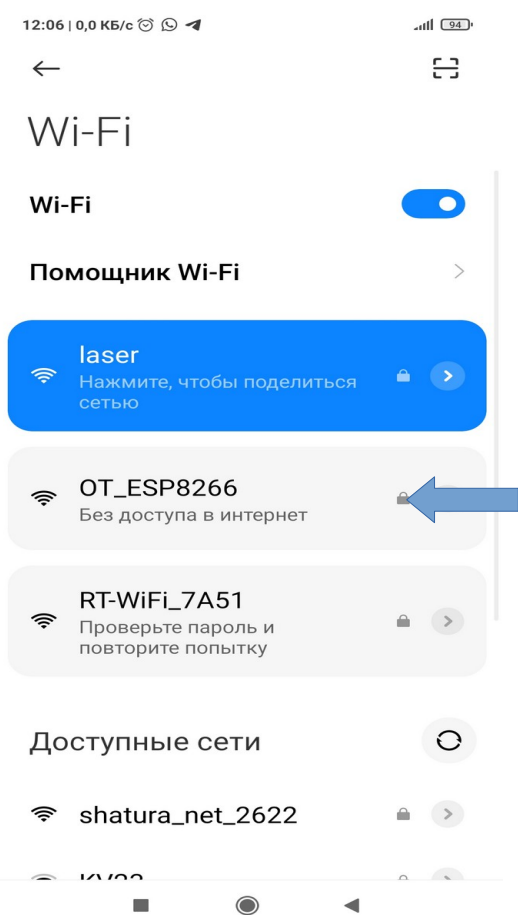
Рисунок 5: Подайте питание на контроллер

Примечание: в зависимости от типа электронного управления котла возможно различное поведение котла при подключении интерфейса OpenTherm. Например, при положении переключки «не использовать OpenTherm», данные по интерфейсу будут передаваться в режиме «только чтение», а при переключении переключки в положение «использовать OpenTherm» управление с пульта самого котла становится невозможным.

подайте на котел питание, включите адаптер контроллера SmartTherm в сеть.

## 4 Подключение к сети WiFi

1. Подайте питание на контроллер.



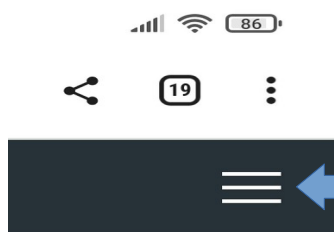
2. Контроллер должен располагаться в зоне уверенного приема сигнала от WiFi роутера. Оценить мощность сигнала от роутера можно либо по количеству «столбцов» на индикаторе вашего смартфона, либо при помощи приложения WiFiAnalyzer. (которое нужно установить отдельно)

3. Мощность сигнала WiFi роутера вы можете увидеть на экране смартфона в WEB интерфейсе контроллера, после его подключения, в пункте меню «Configure new AP», или в процессе работы в пункте Debug.

4. Для первого подключения - в смартфоне заходим в НАСТРОЙКИ>>Беспроводные сети WiFi и в разделе «Подключенные сети» находим точку доступа OT\_ESP8266 (OT\_ESP32). Для ESP8266 время появления

точки доступа от момента подачи питания составляет 40-45 секунд. Синий индикатор на контроллере при включении питания включается, затем гаснет до загрузки точки доступа. После загрузки точки доступа индикатор равномерно либо мигает с интервалом около 1 секунды, если произошла инициализация интерфейса OpenTherm, либо слегка светиться в случае отсутствия инициализации.

5. Пароль к точке доступа: 12345678



6. Заходим в веб-интерфейс (*Captive Portal*), справа сверху полосочками расположена кнопка вызова меню.

7. Для подключения к домашней сети WiFi выбираем пункт «Configure new AP». Далее, из списка точек доступа выбираем нужную сеть, задаем пароль подключения к сети и нажимаем «Apply». После этого ждем подключения к сети и **запоминаем** назначенный

роутером IP адрес. Далее этот адрес можно будет использовать для доступа к веб-интерфейсу контроллера либо через смартфон, либо через компьютер, включенный в домашнюю сеть.

8. Для создания на смартфоне отдельной иконки входа в браузер Chrome с нужным IP адресом — надо нажать три кнопки сверху справа — рядом с адресной строкой и выбрать из выпадающего меню: «Добавить на гл. Экран»

9. Для того, чтобы назначенный IP адрес не изменился после внезапного выключения питания в доме, нужно зайти в настройки WiFi -роутера и зафиксировать выделенный контроллеру IP адрес, обычно это делается в настройках DHCP.

9.1. Некоторые роутеры не могут зафиксировать IP адрес уже подключенного клиента и требуют ручного ввода IP и MAC адреса. Узнать MAC адрес по IP можно на персональном компьютере введя с командной строки команды **ping ip\_adders** и затем **arp -a**

```
>ping 192.168.9.101
Обмен пакетами с 192.168.9.101 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.9.101: число байт=32 время=93мс TTL=255
Ответ от 192.168.9.101: число байт=32 время=13мс TTL=255
Ответ от 192.168.9.101: число байт=32 время=29мс TTL=255
Ответ от 192.168.9.101: число байт=32 время=5мс TTL=255

Статистика Ping для 192.168.9.101:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
  (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 5мсек, Максимальное = 93 мсек, Среднее = 35 мсек

>arp -a
Интерфейс: 192.168.9.105 --- 0хе
адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.9.1             e8-65-d4-0d-5c-a0     динамический
```

192.168.9.100	10-27-f5-bb-d7-0d	динамический
192.168.9.101	bc-dd-c2-4b-83-17	динамический
192.168.9.102	84-f3-eb-53-42-61	динамический
192.168.9.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	статический
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	статический
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	статический
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	статический
239.255.102.18	01-00-5e-7f-66-12	статический
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	статический
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	статический

9.2. Если вы всё-таки потеряли выделенный контроллеру IP адрес, узнать его можно либо в меню настройки WiFi роутера в разделе “клиенты DHCP”, либо в увидеть в логе работы контроллера при подключении кабеля USB к компьютеру (см.раздел «Прошивка и программирование»)

## 5 Меню прошивки SmartTherm

<p><b>Debug</b></p> <p>WiFi statistics: 1 0 0 0 0 0 0 RSSI: 31 dBm (0%), среднее за 10 мин 0.0</p> <p>OpenTherm statistics: 0 6 1 0 0 0 0 0</p> <p>Обновить</p>	<p><b>Debug</b></p> <p><b>WiFi statistic</b></p> <p>Восемь чисел — диагностирует сколько раз за время работы был получен код от 0 до 7 при вызове функции <code>WiFi.status()</code>;</p>

	<p> WL_IDLE_STATUS = 0,  WL_NO_SSID_AVAIL = 1,  WL_SCAN_COMPLETED = 2,  WL_CONNECTED = 3,  WL_CONNECT_FAILED = 4,  WL_CONNECTION_LOST = 5,  WL_WRONG_PASSWORD = 6,  WL_DISCONNECTED = 7 </p> <p><b>RSSI</b>  При подключении к сети WiFi - текущее значение сигнала WiFi в децибелах и в условных процентах и среднее за 10 минут.</p> <p><b>OpenTherm statistic</b>  Восемь чисел — диагностируют сколько раз за время работы произошли следующие события:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получен негодный ответ на запрос (обычно это ошибка чётности)</li> <li>2. Получен годный ответ на запрос (SUCCESS)</li> <li>3. Не получено ответа на запрос (NONE)</li> <li>4. Ответ на запрос получен, статус ответа — INVALID</li> <li>5. Ответ на запрос не получен, статус TIMEOUT</li> <li>6. Ответов на запрос <i>Application-specific fault flags</i> с ненулевым значением флага</li> <li>7. Ответов на запрос <i>OEMDiagnosticCode</i> с ненулевым значением кода</li> <li>8. Не используется</li> </ol>
<p>«Reset»</p>	<p>Пункт меню «Reset» позволяет перезагрузить контроллер</p>
<p>«Update»</p>	<p>Пункт меню «Update» позволяет обновить прошивку по WiFi</p>

## 6 Подключение датчиков температуры

Для подключения датчика температуры T1 или T2 , необходимо вставить датчик температуры в разъем - Аудио штекер стерео 3.5мм. После этого необходимо перезагрузить контроллер SmartTherm.

## 7 Прошивка и программирование

### 7.1 Драйвера USB-COM

Для связи с контроллером по кабелю USB необходимо установить драйвера. После успешной установки драйвера при подключении устройства в списке устройств (Windows) появляется новый COM-порт, при извлечении кабеля COM-порт пропадает.

#### 7.1.1 NodeMSU v3

Чип CH340

- [Сайт китайского производителя](#)
- [Драйвер чипа CH340 USB-Serial](#) (Амперка)

#### 7.1.2 ESP WROOM-32

[CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers](#)

## 7.2 Программирование

Для программирования можно использовать среду [Arduino](#) или [Platformio](#) (рекомендуется)

### 7.2.1 Пины для ESP8266

- LED\_BUILTIN 2
- Датчик температуры T1 присоединен на – D6 (12);
- Датчик температуры T2 присоединен на – D2 (4);
- Связь с котлом Open Therm IN- D7 (13); Open Therm OUT- D8 (15);
- Аналоговый вход подключается на A0

### 7.2.2 Пины для ESP32

- LED\_BUILTIN 2
- Датчик температуры T1 присоединен на – D15 (15);
- Датчик температуры T2 присоединен на – D26 (26);
- Связь с котлом Open Therm IN-RX2(16); Open Therm OUT- D4 (4);
- Аналоговый вход подключается на A0

## 7.3 Прошивка

### 7.3.1 Прошивка по WiFi

Прошивка контроллера по WiFi выполняется через пункт меню «Update»



## 7.3.2 Прошивка по USB

Для прошивки по USB необходима установка драйверов USB-COM (смотри выше).  
Прошивка может выполняться из среды Arduino или Platformio, либо отдельной утилитой, например Esptool.

### 7.3.2.1 ESPTOOL (Windows)

[Пример установки Esptool под Windows 10](#)

### 7.3.2.2 ESPTOOL (Linux)

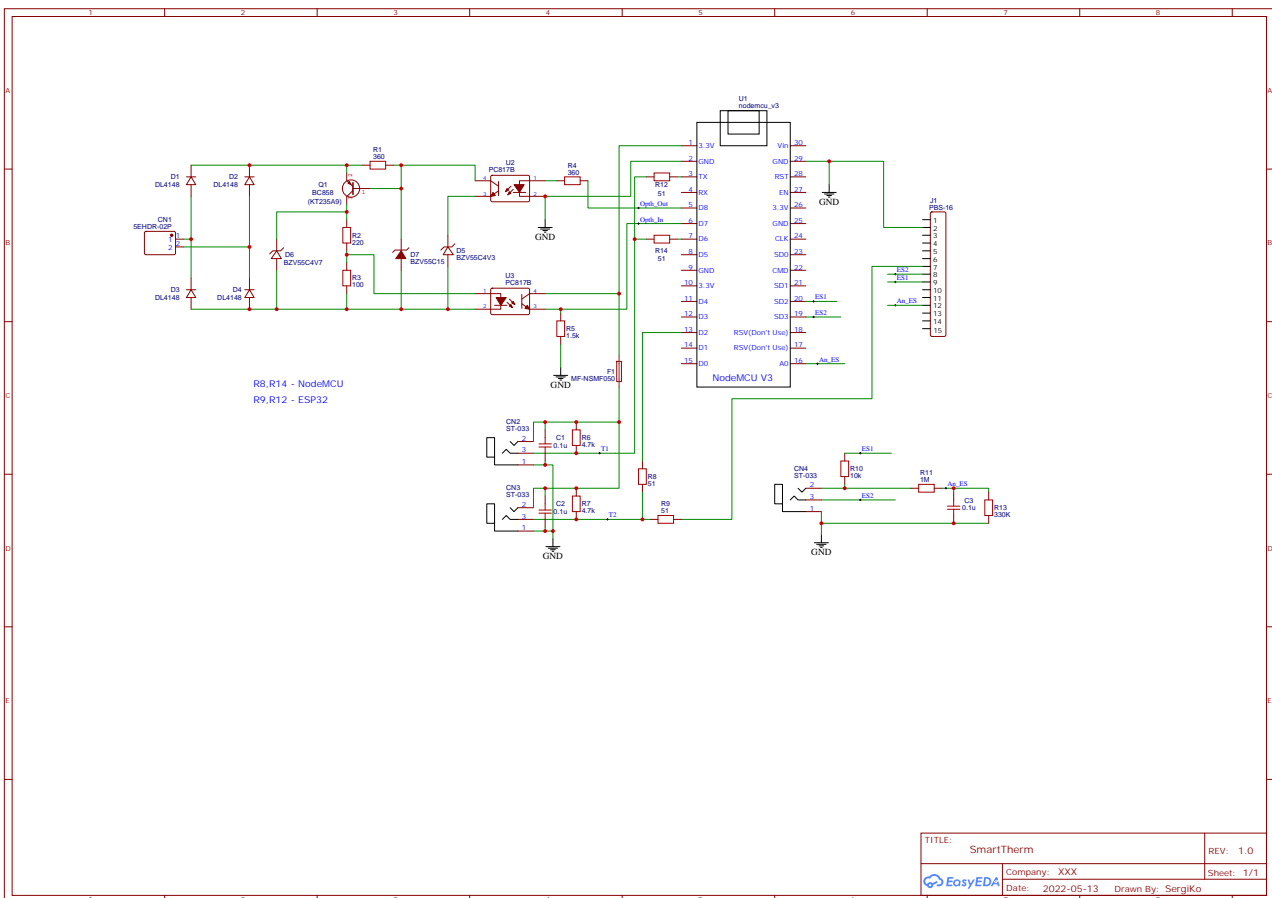
Для прошивки актуальной версии программы в контроллер вам нужно :

1. Скачать файл, например по этой ссылке:  
<https://www.umkikit.ru/prog/firmware.bin>
2. Установить у себя утилиту esptool из командной строки как root  

```
# apt-get update  
# apt-get install esptool
```
3. Обновить прошивку из той директории, где находится скачанный файл (Linux)  

```
$ esptool --port /dev/ttyUSB0 --baud 460800 write_flash -fm dio 0x00000 firmware.bin
```
4. Подробнее можно почитать здесь <http://wiki.umki-kit.ru/wiki/index.php/Esptool>

## 8 Электрическая схема SmartTherm.



## 9 Ссылки на полезные ресурсы

1. **OpenTherm Arduino/ESP8266 Library** + OpenTherm Adapter Schematic  
[https://github.com/ihormelnyk/opentherm\\_library](https://github.com/ihormelnyk/opentherm_library)
2. **OpenTherm protocol specification v2.2**  
[http://ihormelnyk.com/Content/Pages/opentherm\\_library/Opentherm%20Protocol%20v2-2.pdf](http://ihormelnyk.com/Content/Pages/opentherm_library/Opentherm%20Protocol%20v2-2.pdf)
3. <https://www.umkikit.ru/>
4. <https://github.com/Evgen2/SmartTherm>
5. <https://github.com/OldNavi/OpenThermController>
6. [Термостат OpenTherm на ESP8266](#) — (длинное) обсуждение на форуме Arduino.ru