

Установка контроллера SmartTherm с прошивкой ESPHOME в Home Assistant

танцы с бубнами

версия инструкции 0.3с от 03.10.2024

Оглавление

1 Проверка подключения контроллера SmartTherm.....	1
2 Особенности работы с ESPHOME.....	1
3 Установка ESPHOME в Home Assistant.....	2
4 Установка дополнения File editor в Home Assistant.....	2
5 Установка дополнения Terminal & SSH в Home Assistant.....	2
5.1 Передача файлов по SFTP через FileZilla.....	4
6 Установка автоматизации ESPHome OpenTherm.....	5
7 Крутилки и настройки.....	12
8 Подключение датчиков температуры DS18B20.....	13
9 Ссылки.....	13
9.1 Варианты настроек для ESPhome.....	13
10 opentherm.yaml.....	13

1 Проверка подключения контроллера SmartTherm

Перед прошивкой контроллера SmartTherm по нижеследующей инструкции настоятельно рекомендуется проверить работоспособность контроллера с «родной» прошивкой с вашим котлом и вашей сетью WiFi. Убедитесь, что котел подключается по OpenTherm, передает данные и позволяет устанавливать температуру теплоносителя. Убедитесь, что связь контроллера с роутером достаточно надежная, а сигнал от роутера достаточно сильный (раздел меню Debug). При работе с прошивкой Esphome канал WiFi используется непрерывно и требования к надежности соединения значительно выше, чем с родной прошивкой.

1.1 Еще раз подумайте, нужно ли вам использовать ESPHome

С версии «родной» прошивки 0.7.4 для ESP32 используется возможность связи с Home Assistant по MQTT с использованием AutoDiscovery, что позволяет Home Assistant автоматически настраивать связь с контроллером. Это гораздо проще, чем установка ESPhome по нижеописанной инструкции. Кроме того, использование ESPhome конкретно для OpenTherm имеет следующие особенности:

- наличие в логе регулярных сообщений о каких-то ошибках по таймауту
- трудности с пониманием процесса установки, обычно с первого раза ни у кого не получается
- недостаточно информации о работе PID-регулятора, что затрудняет его настройку
- совершенно невнятный и нелогичный процесс автонастройки PID-регулятора

Setup

Настройки котла:

Отопление

Горячая вода

Котёл: Navinien

MQTT

user

pwd

сервер

топик

имя устройства

интервал, сек

PID

Configure new AP Open SSIDs Disc

Использовать PID

Источник: -1=п/а, 0/1=T1/T2, 2=Text, 3/4=MQTT0/1

Xtag:

Источник температуры в комнате:

Источник температуры на улице:

Kp: Kd: Ki:

Tmax: Tmin:

ПЗА: темп.отопления | наружная

u0: t0:

u1: t1:

Настройки параметров MQTT и PID-регулирования температуры в прошивке SmartTherm для контроллера SmartTherm32

2 Особенности работы с ESPHOME

Описываемый ниже вариант прошивки ESPHOME не работает без подключения устройства по шине OpenTherm и без подключения датчика температуры в помещении к HomeAssistant.

Датчик температуры, подключаемый к SmartTherm также может использоваться, но для этого нужно выполнить некоторые действия.

3 Установка ESPHOME в Home Assistant

Идем в Настройки → Дополнения → Магазин дополнений → поиск дополнений, в строке поиска вводим Esphome, выбираем дополнение, нажимаем Установить.

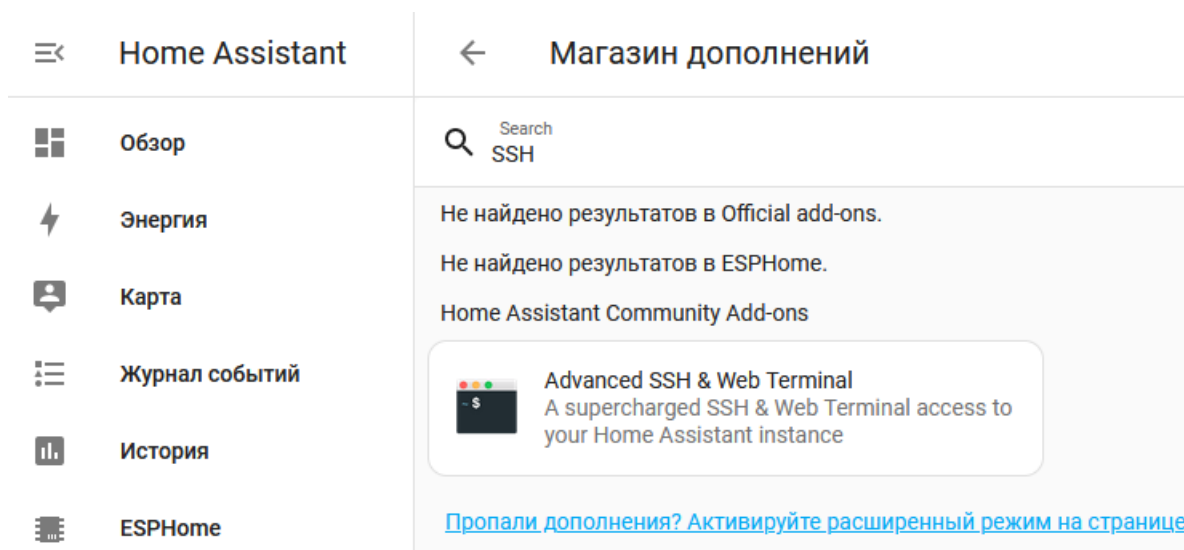
4 Установка дополнения File editor в Home Assistant

Идем в Настройки → Дополнения → Магазин дополнений → поиск дополнений, в строке поиска вводим File editor, выбираем дополнение, нажимаем Установить.

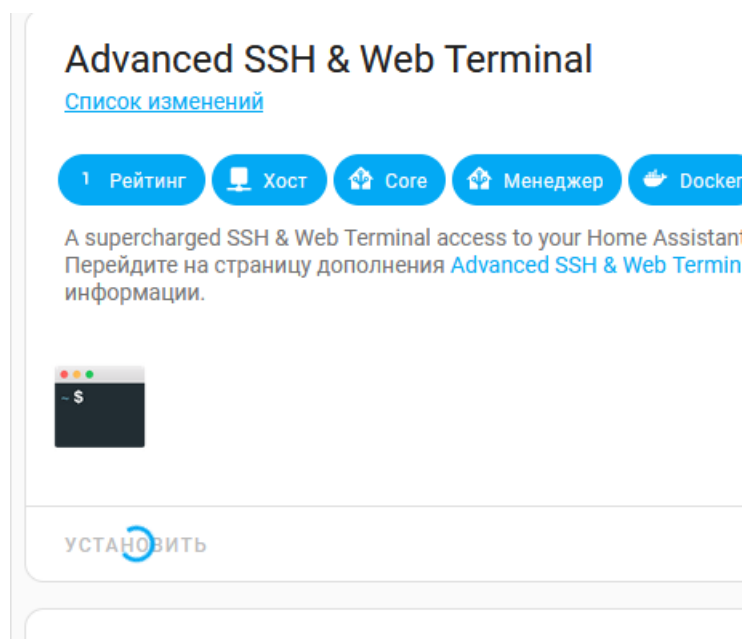
5 Установка дополнения Terminal & SSH в Home Assistant

Для установки интеграции с OpenTherm необходимо скопировать несколько файлов с Гитхаба в папку ESPHome. Без специального дополнения в НА это сделать проблематично.

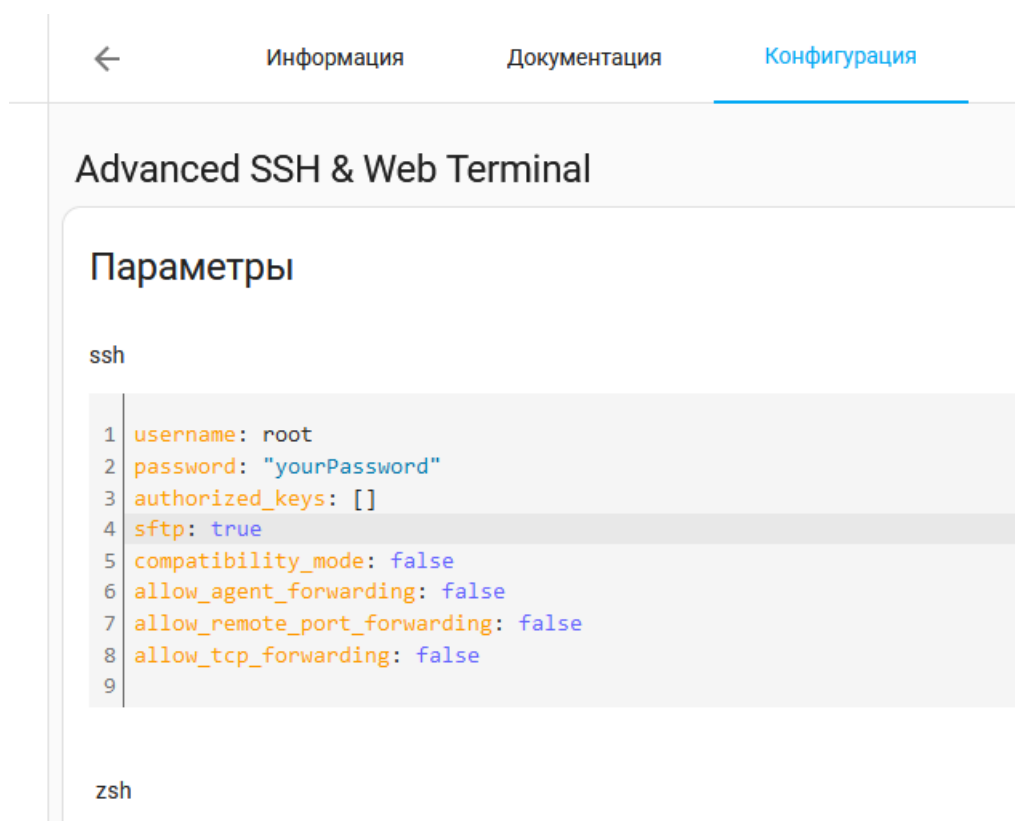
Идем в Настройки → Дополнения → Магазин дополнений → поиск дополнений, в строке поиска вводим SSH



Выбираем установку Advansed SSH & Web Terminal



После установки заходим в конфигурацию и задаем там *username* root (обязательно, иначе не работает передача файлов по sftp) и параметр *sftp* устанавливаем в *true* и нажимаем кнопку *сохранить*.

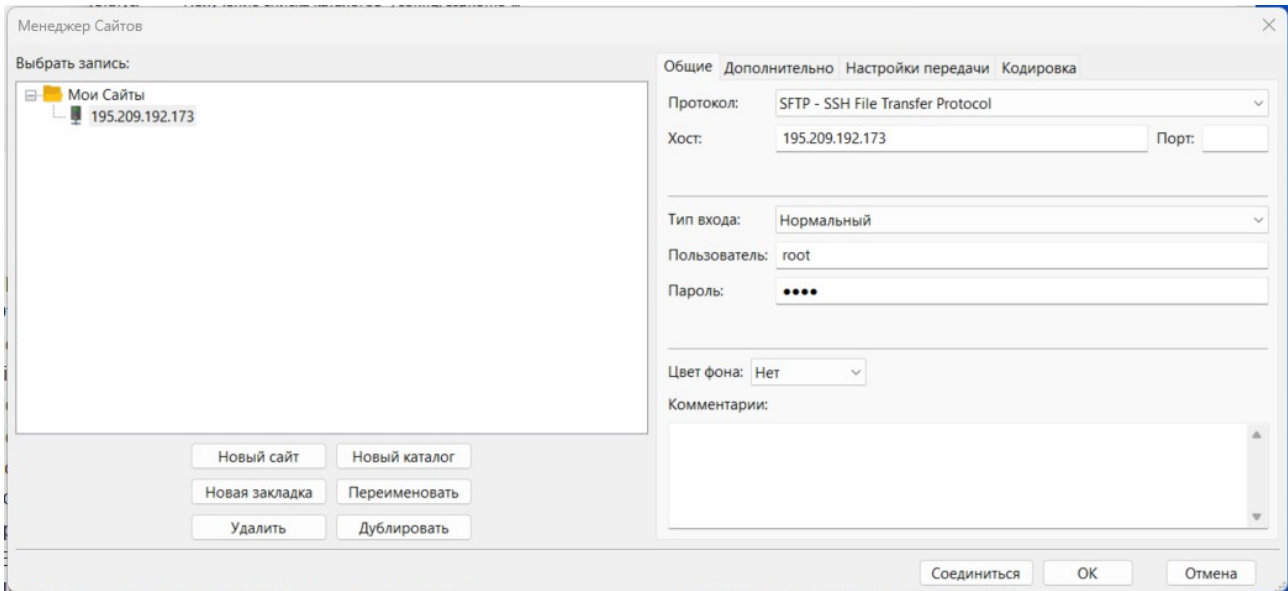


После этого переходим обратно на вкладку *Информация*. Нажимаем кнопку *Запустить*.

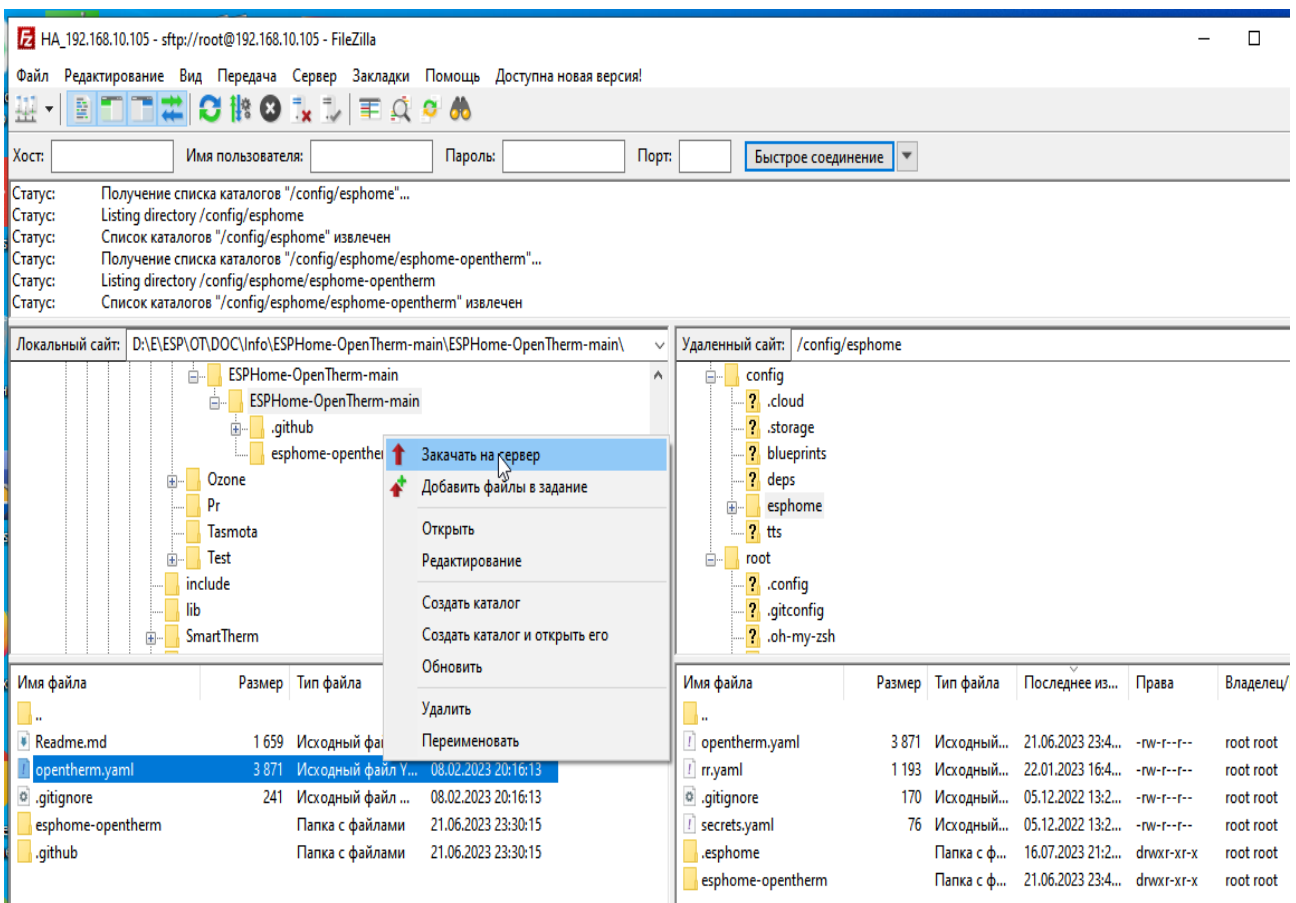
Теперь можно проверить работу SSH. В линуксе запускаем SSH, в Windows – [Putty](#) и соединяемся с хостом HA.

5.1 Передача файлов по SFTP через FileZilla

Для передачи файлов в Windows можно использовать приложения [FileZilla](#). После установки Filezilla идем Файл → Менеджер сайтов → Новый сайт, далее выбираем протокол SFTP, записываем в поле хост IP-адрес НА, задаем пользователя root и ваш пароль, после чего жмем Соединиться.

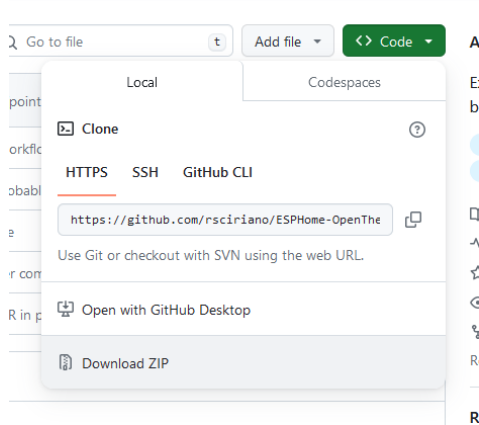


После соединения нам доступна передача данных



Копируем файл opentherm.yaml и папку esphome-opentherm в папку /config/esphome

6 Установка автоматизации ESPHome OpenTherm

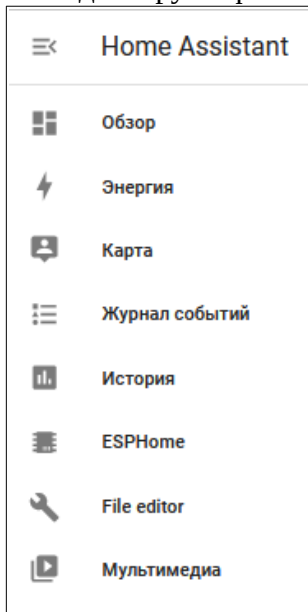


- 1 Заходим в [репозиторий на гитхабе](#). Скачиваем через *Download ZIP*. Распаковываем архив.
- 2 Копируем содержимое репозитория в папку `/config/esphome` в НА.

- 3 Открываем File Editor Устанавливаем номера пинов для адаптера SmartTherm в файле `/config/esphome/esphome-opentherm/opentherm_component.h` `inPin = D7; outPin=D8` для процессора ESP8266 или `inPin = 16; int outPin = 4;` для ESP32

```
/homeassistant/esphome/esphome-opentherm/opentherm_component.h
1 #include "esphome.h"
2 #include "esphome/components/sensor/sensor.h"
3 #include "OpenTherm.h"
4 #include "opentherm_switch.h"
5 #include "opentherm_climate.h"
6 #include "opentherm_binary.h"
7 #include "opentherm_output.h"
8
9 // Pins to OpenTherm Adapter
10 #if defined(ARDUINO_ARCH_ESP8266)
11   int inPin = D7;
12   int outPin = D8;
13 #elif defined(ARDUINO_ARCH_ESP32)
14   int inPin = 16; // OpenTherm in RX2 esp32
15   int outPin = 4; // OpenTherm out D4 esp32
16 #endif
17
18 OpenTherm ot(inPin, outPin, false);
19
20 IRAM_ATTR void handleInterrupt() {
21   ot.handleInterrupt();
22 }
```

- 4 Редактируем файл `/config/esphome/opentherm.yaml`. Редактирование доступно как через кнопку File Editor, так и через панель ESPHome.



Убедитесь, что настройки соответствуют вашему устройству

```
platform: ESP8266
board: nodemcu2
```

или

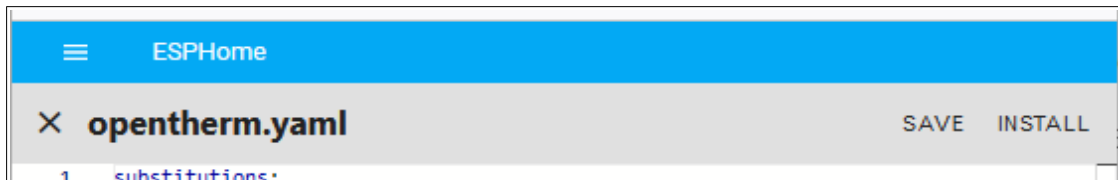
```
platform: ESP32
board: esp32dev
```

Также задайте настройки для доступа к WiFi – ssid и password

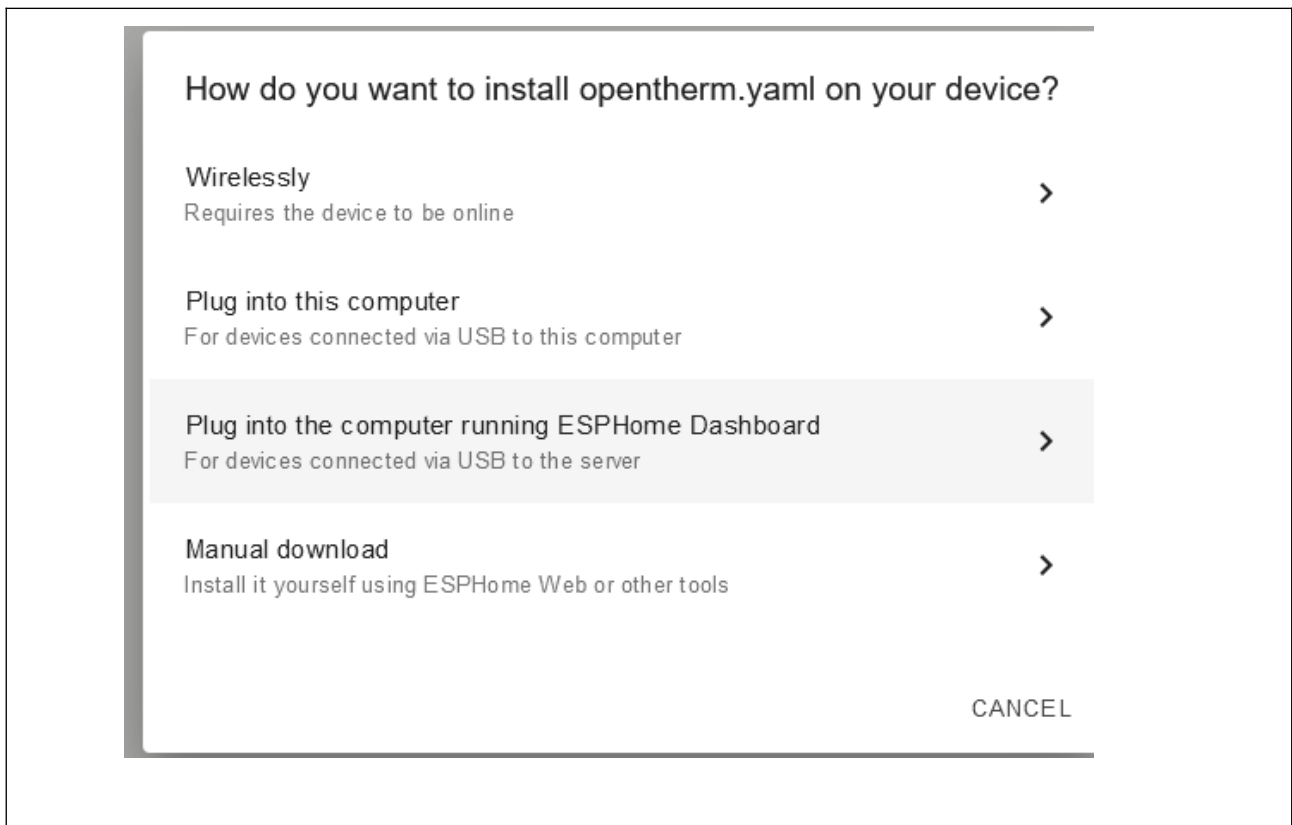
Кроме этого для последних версий ESPHome необходимо добавить после `ota:` текст `platform: esphome`

```
26 captive_portal:
27 logger:
28 api:
29 ota:
30   platform: esphome
31
```

5 При редактировании из панели ESPHome доступна кнопка Install. Нажимаем Save, затем Install. Выбираем способ заливки, после чего наблюдаем процесс сборки и заливки.



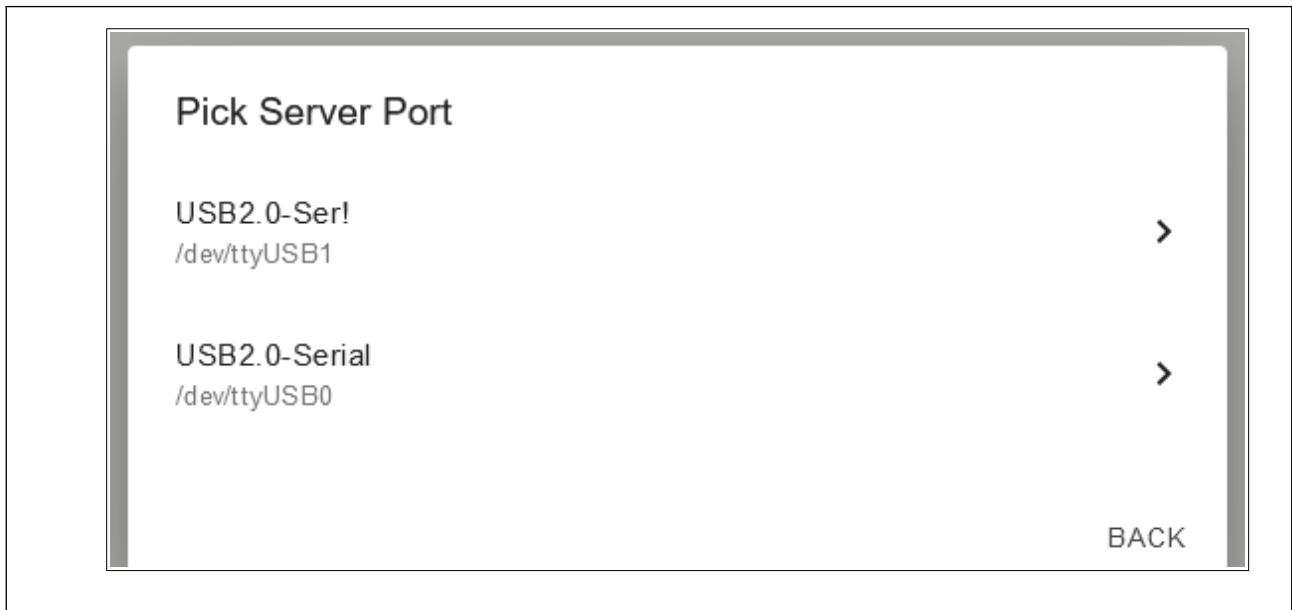
Выбираем способ заливки, после чего наблюдаем процесс сборки и заливки.



6 Для первой заливки выбираем “Plug into the computer running ESPHome Dashboard”

6.1 В следующем окне вы должны выбрать USB порт, к которому подключен контроллер. Если у вас в списке более одного USB, то выбираем нужный методом научного тыка-вытыка. Т.е. отключаем контроллер от USB, снова заходим в это

окно и запоминаем какой USB порт есть, затем подключаем наш контроллер, еще раз заходим в это окно и выбираем вновь появившийся порт для заливки прошивки



6.2 В процессе сборки наблюдаем что-то подобное

```
Download opentherm.yaml
INFO Installing piactools/tool-esp8266 @ 1.40400.0
Downloading [#####] 100%
Unpacking [#####] 100%
Tool Manager: tool-esp8266@1.40400.0 has been installed!
INFO tool-esp8266@1.40400.0 has been installed!
Removing unused dependencies...
Library Manager: Removing ESPAsyncTCP-esp8266 @ 1.2.3
INFO Removing ESPAsyncTCP-esp8266 @ 1.2.3
Library Manager: ESPAsyncTCP-esp8266@1.2.3 has been removed!
INFO ESPAsyncTCP-esp8266@1.2.3 has been removed!
Library Manager: Installing esp8266/AsyncTCP-esp8266 @ 1.2.2
INFO Installing esp8266/AsyncTCP-esp8266 @ 1.2.2
Downloading [#####] 100%
Unpacking [#####] 100%
Library Manager: AsyncTCP-esp8266@1.2.2 has been installed!
INFO AsyncTCP-esp8266@1.2.2 has been installed!
HARDWARE: ESP32 240MHz, 320KB RAM, 4MB Flash
- toolchain-xtensa-esp32 @ 8.4.0+2021r2-patch5
Dependency Graph
|-- OpenTherm Library @ 1.1.4
|-- AsyncTCP-esp8266 @ 1.2.2
|-- WiFi @ 2.0.0
|-- FS @ 2.0.0
|-- Update @ 2.0.0
|-- ESPAsyncWebServer-esp8266 @ 2.1.0
|-- DNSServer @ 2.0.0
|-- ESP8266 @ 2.0.0
Compiling /data/opentherm/.pioenvs/opentherm/src/esp8266/components/api/api_connection.cpp.o
Compiling /data/opentherm/.pioenvs/opentherm/src/esp8266/components/api/api_frame_helper.cpp.o
```

После успешной прошивки наблюдаем лог работы программы до момента соединения с WiFi и получения контроллером IP адреса. IP адрес запоминаем. Этот IP адрес будет использоваться при добавлении интеграции. Кроме того, следует не забыть зафиксировать этот IP адрес в настройках вашего WiFi-роутера

```
opentherm.yaml
SAVE INSTA

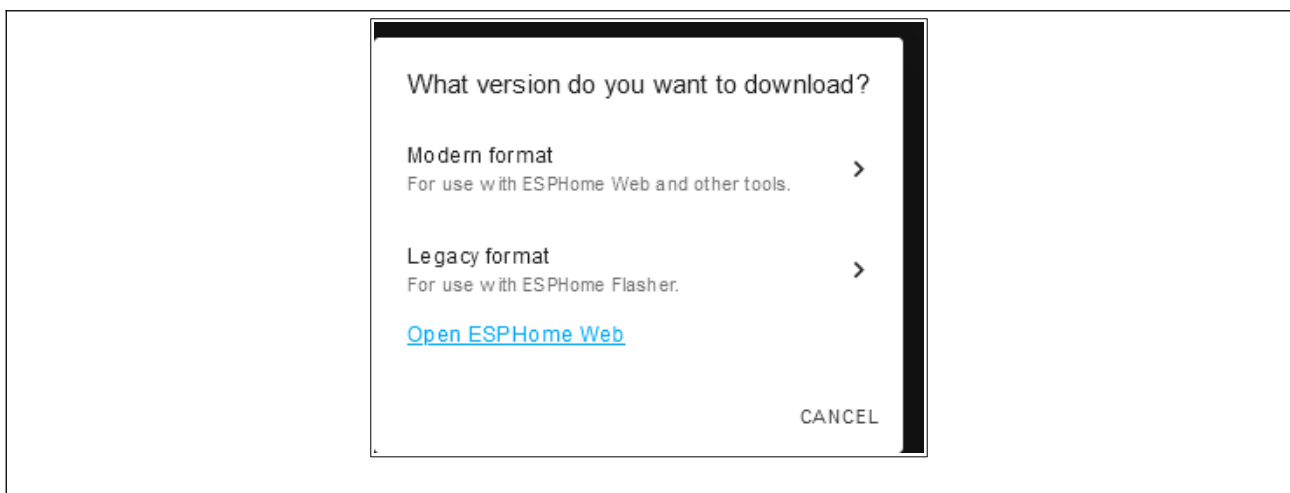
Install opentherm.yaml

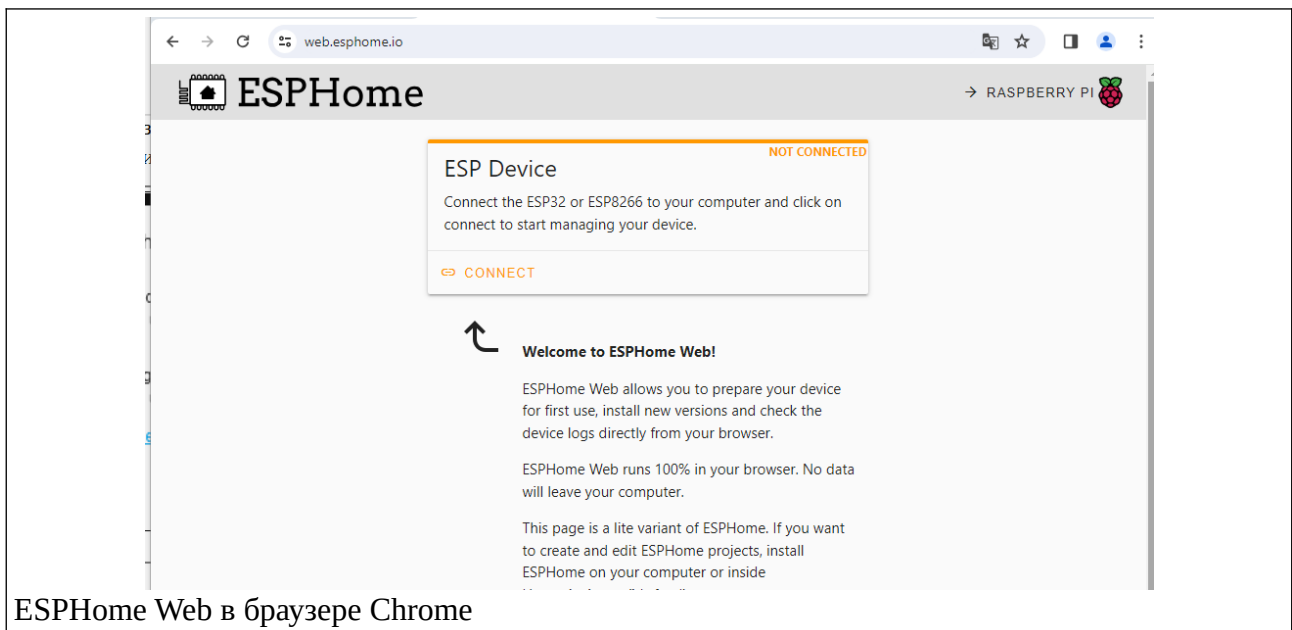
[00:18:52][D][climate:404]: Target Temperature: Low: 0.00°C High: 0.00°C
[00:18:52][W][component:204]: Component custom_component took a long time for an operation (1.80 s).
[00:18:52][W][component:205]: Components should block for at most 20-30ms.
[00:18:52][I][wifi:957]: WiFi Connected!
[00:18:52][C][wifi:379]: Local MAC: 24:D7:EB:CB:24:E7
[00:18:52][C][wifi:380]: SSID: 'laser'
[00:18:53][C][wifi:381]: IP Address: 192.168.10.110
[00:18:53][C][wifi:382]: BSSID: CB:E7:D8:70:F1:8A
[00:18:53][C][wifi:384]: Hostname: 'opentherm'
[00:18:53][C][wifi:386]: Signal strength: -70 dB
[00:18:53][C][wifi:390]: Channel: 3
[00:18:53][C][wifi:391]: Subnet: 255.255.255.0
[00:18:53][C][wifi:392]: Gateway: 192.168.10.1
[00:18:53][C][wifi:393]: DNS1: 192.168.10.1
[00:18:53][C][wifi:394]: DNS2: 0.0.0.0
[00:18:53][D][wifi:566]: Disabling AP...
[00:18:53][C][ota:093]: Over-The-Air Updates:
[00:18:53][C][ota:094]: Address: opentherm.local:8266
[00:18:53][C][api:025]: Setting up Home Assistant API server...
[00:18:53][I][app:062]: setup() finished successfully
[00:18:53][D][sensor:093]: 'Actual temperature interval': Sending state nan with 1 decimals of accuracy
[00:18:53][D][sensor:093]: 'PID Climate Result': Sending state 0.00000 % with 1 decimals of accuracy
[00:18:53][D][sensor:093]: 'PID Climate HEAT': Sending state 0.00000 % with 1 decimals of accuracy
[00:18:53][D][sensor:093]: 'PID Climate ERROR': Sending state 0.00000 % with 1 decimals of accuracy
[00:18:53][D][climate:378]: 'PID Climate Controller' - Sending state:
[00:18:53][D][climate:381]: Mode: HEAT
[00:18:53][D][climate:383]: Action: IDLE
[00:18:53][D][climate:401]: Current Temperature: nan°C
[00:18:53][D][climate:407]: Target Temperature: 20.00°C

DOWNLOAD LOGS EDIT STOP
```

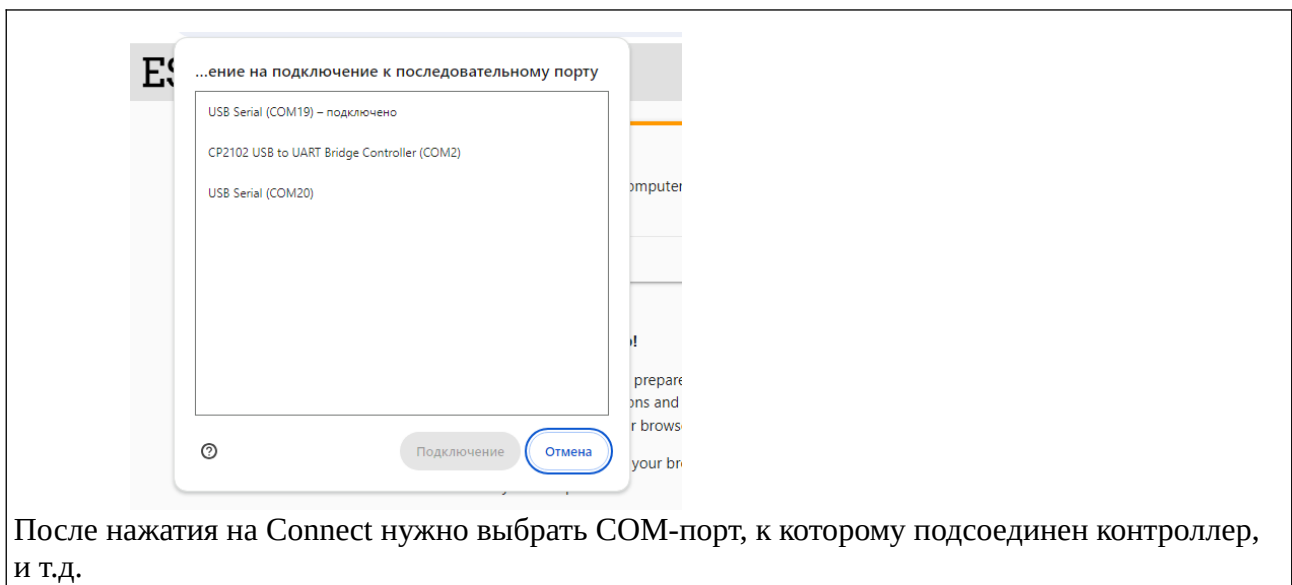
6.3 В случае использования платы ESP Wroom 32 с отсутствием автоматической загрузки и необходимостью нажатия кнопки *Flash* для программирования нужно следить за логом сборки и загрузки и в момент начала загрузки нажимать кнопку.

6.4 В случае нахождения компьютера с Home Assistant в неудобном для этой процедуры месте (например, при отсутствии монитора) можно использовать вариант ручной установки на компьютере без наличия НА. Для этого выбираем вариант *Manual Download* с последующим выбором *Modern format* при использовании [ESPHome Web](#) с браузером Chrome или *Legacy format* при использовании ESPTool.



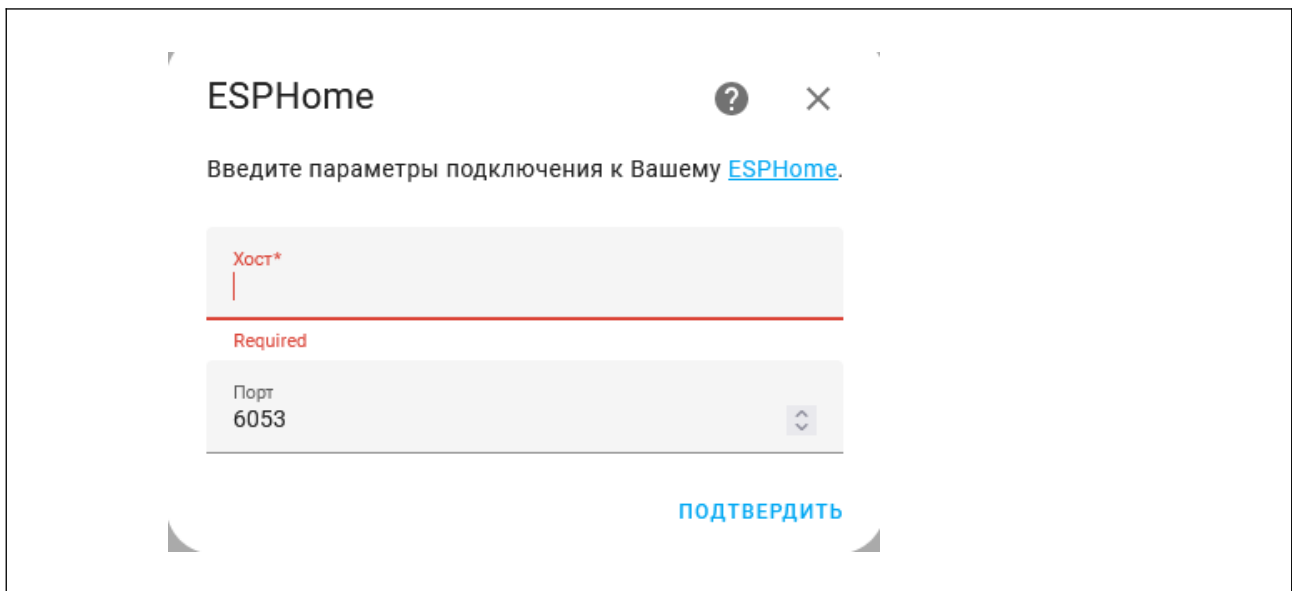


ESPHome Web в браузере Chrome

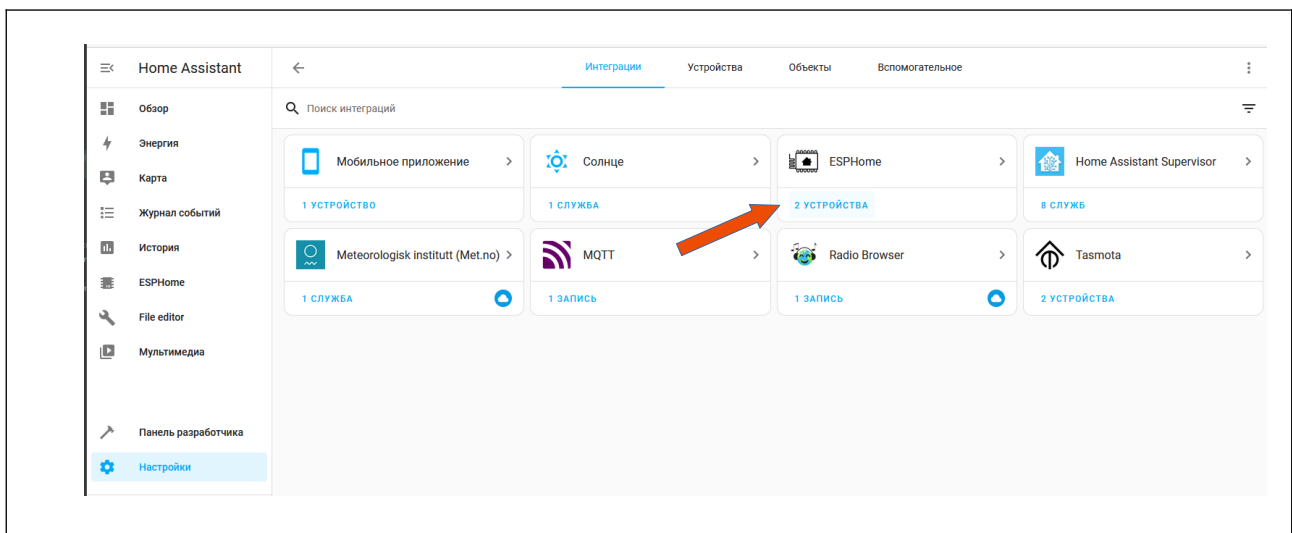


После нажатия на Connect нужно выбрать COM-порт, к которому подсоединен контроллер, и т.д.

- 7 Закрываем окно с логот (нажать на *STOP*), заходим в Настройки → Устройства и службы и замечаем, что у ESPHome нового устройства пока не появилось. Нажимаем на кнопку снизу справа «Добавить интеграцию». Вводим ESPHOME, выбираем ESPHome, далее нас спрашивают хост, мы вводим запомненный выше IP адрес нашего контроллера, затем может потребоваться пароль или ключ из настроек в файле *OpenTherm.yaml*



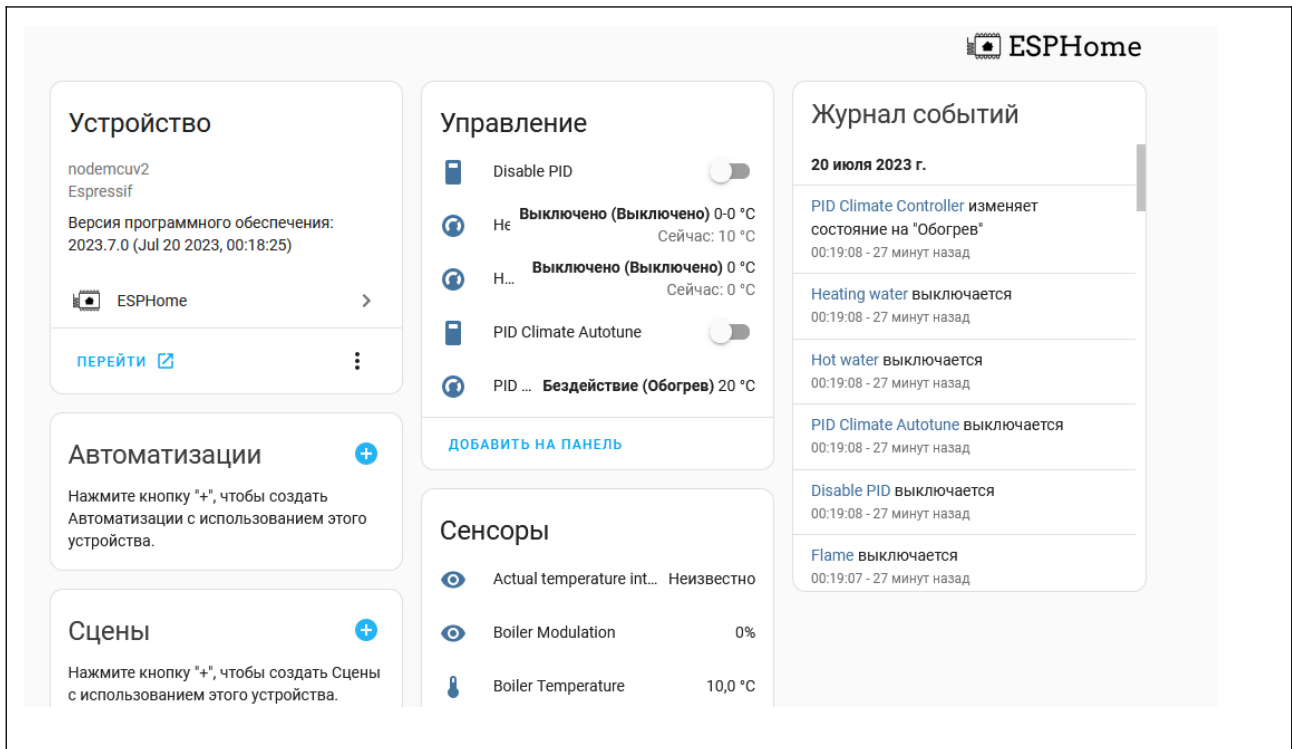
8 Еще раз заходим в Настройки → Устройства и службы и видим, что в ESPHome появилось новое устройство.



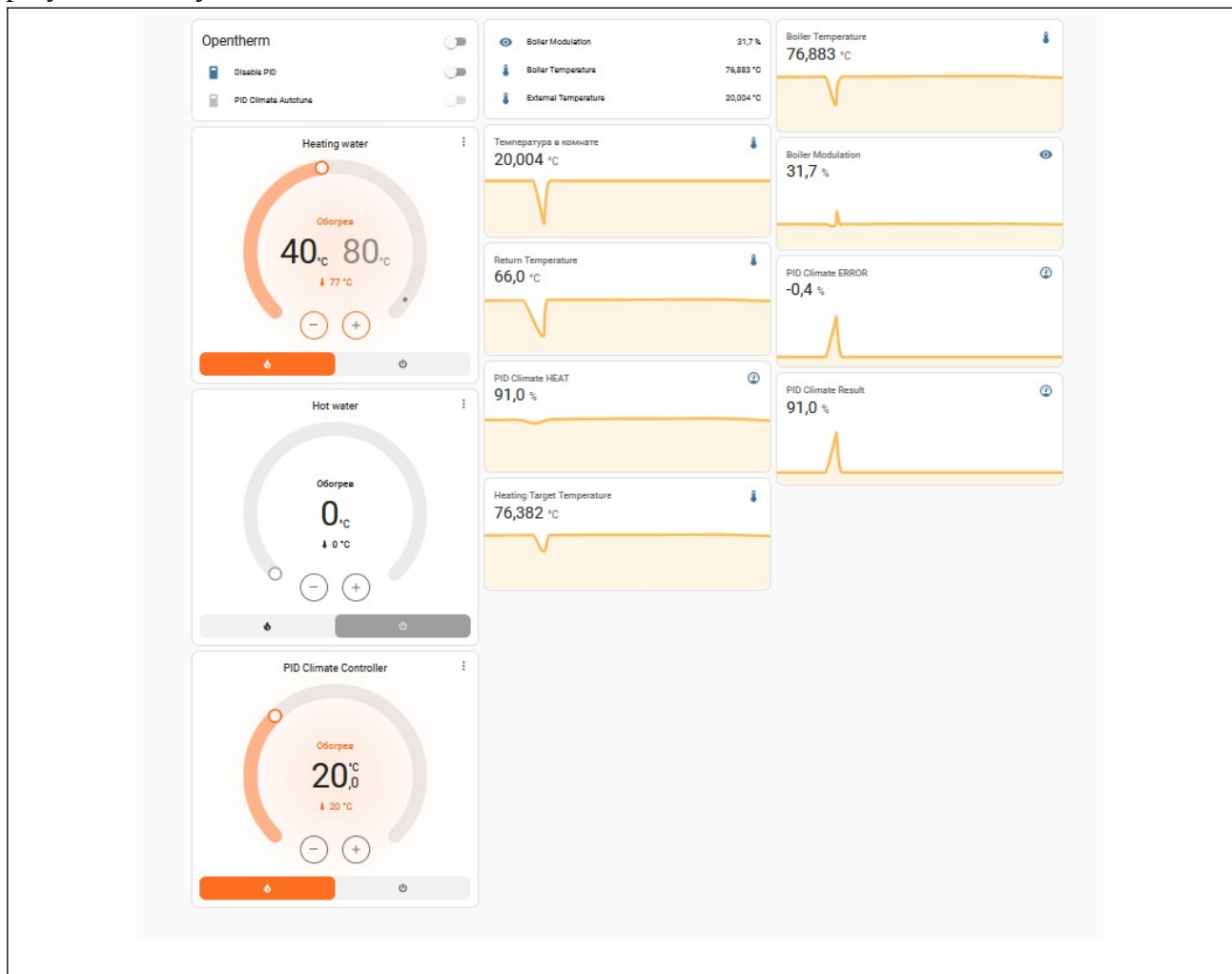
Тыкаем мышкой в устройства и видим устройство *opentherm*. Тыкаем мышкой в устройство *opentherm* и попадаем в его свойства.

Если наш контроллер не подключен к котлу по шине OpenTherm, то мы увидим не слишком много. При этом, если наблюдать лог работы прошивки, то мы увидим, что прошивка несколько раз перегружается по Watchdog, а потом переходит в некий безопасный режим и перестает писать лог. Другими словами — **без подключения к OpenTherm ничего не работает.**

Если котел подключен, мы увидим следующее, в том числе Управление... добавить на панель.. Нажимаем на «добавить на панель»



После добавления на панель можно добавить графики температур и других параметров, в результате получаем что-то похожее на вот это:



7 Крутилки и настройки

При первом включении кажется нужно повернуть ползунок у OpenTherm вправо, но это неточно. При этом включается ползунок Disable PID. Ползунок PID Climate Autotune остается выключенным. Если его потянуть вправо, то он через короткое время выключается в любом случае — и если опция Autotune отключена в настройках, и если выключена. Как ее включить — написано в комментариях в конечном файле OpenTherm.yaml. Если вам удастся включить Autotune, то это можно будет заметить в логе, если не удастся - то причину можно рассмотреть в том же логе.

По итогу экспериментов с autotune и отзывам пользователей это бесполезная и странная опция, т. к.

- непонятно как она самонастраивается, информация об этом малопонятная
 - в логе можно увидеть сообщение о том, что autotune завершено, а коэффициенты пид-регулятора такие-то. Через некоторое время в логе видны сообщения, что продолжается процесс Autotune, а поведение системы никак не похоже на использование заданных коэффициентов PID регулятора
- Единственное объяснение наличия указанных выше странностей — это то, что они защиты внутрь объекта НА с типом Climat, и там же находятся красивые круглые крутилки.

Поведение собственно крутилок следующее:

крутилка отопления *Heating water* состоит из двух крутилок, которые задают верхнюю и нижнюю границы для температуры выхода контура отопления при включенной крутилке Pid Climate Control. При выключенном Pid Climate Control большее значение обозначает заданную выходную температуру. Одновременно показывается текущая температура

крутилка горячей воды *Hot water* показывает задаваемую и текущую температуру горячей воды

крутилка *Pid Climate Control* показывает заданную и текущую температуру воздуха

8 Подключение датчиков температуры DS18B20

- [Adding a DS18b20 sensor to ESPHome and Home Assistant](#) (видео)
- [Знакомство с ESPHome. Настройка ds18b20 на esp8266. Интеграция ESPHome в Home Assistant.](#)

9 Ссылки

- Исходные коды отсюда <https://github.com/rsciriano/ESPHome-OpenTherm>
- Ссылка по теме [тут](#)

9.1 Варианты настроек для ESPhome

<https://t.me/smartTherm/678>

<https://github.com/arhurrump/esphome-opentherm/blob/main/examples/thermostat-pid-complete.yaml>

“Вариант попроще но не со всеми котлами работает”

<https://github.com/rsciriano/ESPHome-OpenTherm> (этот вариант использован выше)

Еще <https://github.com/rysiulg/opentherm-ha>

<https://t.me/smartTherm/1842>

<https://t.me/smartTherm/3149>

10 opentherm.yaml

```
#opentherm.yaml
substitutions:
  devicename: opentherm
  upper_devicename: Opentherm

esphome:
  name: $devicename
  # platform: ESP8266
  # board: nodemcu2
  platform: ESP32
  board: esp32dev
  platformio_options:
    lib_deps:
      - ihormelnyk/OpenTherm Library @ 1.1.4
  includes:
    - esphome-opentherm/

wifi:
  ssid: "YOUR_WIFI_SSID"
  password: "PASSWORD"
  ap:
    ssid: "${devicename} Fallback"
    password: "12345678"

captive_portal:
logger:
api:
ota:

custom_component:
  - lambda: |-
      auto opentherm = new OpenthermComponent();
```

```
    return {opentherm};  
components:  
  - id: opentherm
```

output:

```
- platform: custom  
type: float  
lambda: |-  
  OpenthermComponent *openthermComp = (OpenthermComponent*) id(opentherm);  
  auto opentherm_pid_output = new OpenthermFloatOutput();  
  openthermComp->set_pid_output(opentherm_pid_output);  
  App.register_component(opentherm_pid_output);  
  return {opentherm_pid_output};
```

outputs:

```
id: pid_output  
#min_power: 30.00%  
#max_power: 60.00%
```

sensor:

```
- platform: custom  
lambda: |-  
  OpenthermComponent *openthermComp = (OpenthermComponent*) id(opentherm);  
  return {  
    openthermComp->boiler_temperature,  
    openthermComp->external_temperature_sensor,  
    openthermComp->return_temperature_sensor,  
    openthermComp->pressure_sensor,  
    openthermComp->modulation_sensor,  
    openthermComp->heating_target_temperature_sensor  
  };
```

sensors:

```
- name: Boiler Temperature  
  unit_of_measurement: °C  
  accuracy_decimals: 3  
- name: "External Temperature"  
  unit_of_measurement: °C  
  accuracy_decimals: 3  
- name: "Return Temperature"  
  unit_of_measurement: °C  
  accuracy_decimals: 1  
- name: "Heating Water Pressure"  
  unit_of_measurement: hPa  
  accuracy_decimals: 1  
- name: "Boiler Modulation"  
  unit_of_measurement: "%"  
  accuracy_decimals: 1  
- name: "Heating Target Temperature"  
  unit_of_measurement: °C  
  accuracy_decimals: 3
```

```

- platform: homeassistant
  id: temperature_sensor
  entity_id: sensor.PUT_HERE_YOUR_temperature
#   id: temperature_sensor
#   entity_id: sensor.temperature_sensor
  name: "Actual temperature"
  unit_of_measurement: °C
- platform: template
  id: temperature_sensor_interval
  name: "Actual temperature interval"
  lambda: |-
    return id(temperature_sensor).state;
  update_interval: 2s
- platform: pid
  name: "PID Climate Result"
  type: RESULT
- platform: pid
  name: "PID Climate HEAT"
  type: HEAT
- platform: pid
  name: "PID Climate ERROR"
  type: ERROR

binary_sensor:
- platform: custom
  lambda: |-
    OpenthermComponent *openthermComp = (OpenthermComponent*) id(opentherm);
    return {openthermComp->flame};
  binary_sensors:
  - name: "Flame"
    #device_class: heat

switch:
- platform: custom
  lambda: |-
    OpenthermComponent *openthermComp = (OpenthermComponent*) id(opentherm);
    return {openthermComp->thermostatSwitch};
  switches:
  name: "Disable PID"
- platform: template
  name: "PID Climate Autotune not used"
  turn_on_action:
  - climate.control:
    mode: HEAT
#IF YOU WANT see autotune change HEAT to AUTO
#AUTO
  id: pid_climate
  - climate.pid.autotune: pid_climate

```

```
climate:
- platform: custom
  lambda: |-
    OpenthermComponent *openthermComp = (OpenthermComponent*) id(opentherm);
    return {
      openthermComp->hotWaterClimate,
      openthermComp->heatingWaterClimate
    };
  climates:
  - id: hot_water
    name: "Hot water"
  - id: heating_water
    name: "Heating water"

- platform: pid
  id: pid_climate
  name: "PID Climate Controller"
  visual:
    min_temperature: 16 °C
    max_temperature: 28 °C
    temperature_step: 0.2 °C
  sensor: temperature_sensor_interval
  default_target_temperature: 20°C
  heat_output: pid_output
  control_parameters:
    kp: 2.
    ki: 0.001
    kd: 0.0
```