**Инструкция по сборке и эксплуатации стабилизатора мощности**

**1. Введение**

Стабилизатор мощности предназначен для управления мощностью нагревательных элементов (ТЭНов) с использованием метода фазового регулирования. Устройство поддерживает управление через Wi-Fi, веб-интерфейс и кнопки.

**2. Комплектующие**

Для сборки стабилизатора мощности потребуются следующие компоненты:

* Микроконтроллер ESP32-C3 Supermini.
* Симистор для управления нагрузкой. Удобней купить готовый ручной регулятор ACMC 60-1 и использовать его с минимальной переделкой (удалить переменный резистор и запаять перемычку от неиспользуемого COM контакта на колодке до управляющей ноги симистора).
* Детектор нуля (zero-cross detector). Паяется по схеме. Должен выдавать симметричный обратный импульс при пересечении синусоиды напряжения 0.
* OLED-дисплей I2C 128\*64 для отображения информации.
* Две кнопки для ручного управления.
* Двойное твердотельное реле для управления контакторами ТЭН-ов (heat и boost) плюс контакторы.
* Датчик мощности [PZEM-004T](https://aliexpress.ru/item/32988871486.html?sku_id=66786003756&srcSns=sns_More&businessType=ProductDetail&spreadType=socialShare&tt=MG&utm_medium=sharing) для измерения напряжения, тока и мощности.
* ADUM или HC-12 для управления по UART. Начиная с версии 4.1.0 появилась возможность управления по сети WiFi.
* Источник питания 12В для питания схемы. Преобразователь 12-5 В и AMS-1117 3.3 В.
* Другие компоненты (См. схему).

**3. Схема подключения**

Схема подключения компонентов и разводка платы представлены в папке схемы.

**4. Прошивка микроконтроллера**

Вместе с прошивкой микроконтроллера, написанной в Arduino IDE 2.3.7 в папке build находится откомпилированный бинарный файл, его легко можно прошить с помощью сетевого сервиса https://thelastoutpostworkshop.github.io/ESPConnect/  
Прошивать по адресу 0x00.

**5. Настройка Wi-Fi**

1. После загрузки прошивки устройство попытается подключиться к Wi-Fi с сохраненными настройками из Stab\_config.h. Если подключение не удалось, устройство перейдет в режим точки доступа.
2. Подключитесь к точке доступа "PoverStabiliser" с паролем "12345678".
3. Откройте веб-интерфейс по адресу 192.168.4.1.
   * В разделе "Настройки" укажите SSID и пароль для Wi-Fi.
4. Сохраните настройки и перезагрузите устройство, для этого есть кнопка.

**6. Управление устройством**

Управление устройством возможно через:

* **Веб-интерфейс**:
  + Установка мощности, включение/выключение нагрева и режима разгона.
  + Просмотр текущих параметров (напряжение, ток, мощность, энергопотребление).
  + Изменение режима регулятора, настроек Wi-Fi.
* **Кнопки**:
  + Короткое нажатие — изменение мощности на ±10 Вт.
  + Зажатие обеих на 2 сек —включение/выключение режима разгона.
  + Длительное нажатие — плавное изменение мощности с нарастающей скоростью.