

## 1 Основные особенности

### Функциональные:

- Возможность управления RGBW и адресными светодиодными лентами
- 5 каналов управления светодиодных лент с общим анодом
- Максимальный ток одного управляющего канала – 6 А
- Максимальная частота ШИМ – 30 кГц
- Поддержка ИК-пультов
- Поддержка прошивки WLED
- Съёмные клеммные колодки для подключения
- Встроенный программатор
- Разъем USB-C
- Микроконтроллер ESP32-WROOM
- Наличие токового шунта
- Разъем для подключения тактовой кнопки

- Защита от переполюсовки
- Защита от паразитной индуктивности диодной ленты
- Поддержка радио модуля NRF24L01 и модулей 433 МГц
- Встроенный Wi-Fi и Bluetooth

### Электрические:

- Напряжение питания: 5В, 12...24В

### Технические:

- Размеры модуля: 90мм x 53мм x 12мм
- Вес модуля: 50 г
- Диапазон рабочих температур: от -30 до +60 °C

## 2 Описание

CG\_led – универсальная плата для управления светодиодными лентами различного типа. Максимальный ток на один канал ленты составляет 6А. Общий максимальный ток 30А. Основной контроллер – ESP32 со встроенным Wi-Fi и Bluetooth.

Для работы с платой не требуется внешний программатор благодаря наличию встроенного программатора на микросхеме CH340.

Встроенный инфракрасный приемник позволяет управлять платой с пульта.

## Оглавление

1 Основные особенности.....	1
2 Описание .....	1
3 Характеристики устройства .....	3
3.1 Технические .....	3
3.2 Габаритные .....	3
4 Запуск и работа с модулем .....	3
4.1 Прошивка.....	3
4.2 Подключение адресных светодиодов .....	3
4.3 Подключение RGB-светодиодов .....	4
4.4 Управление RGB-лентой .....	4
4.5 Управление токовым шунтом .....	4
4.6 Индикатор подачи питания.....	4
5 Альтернативное использование .....	5
6 Распиновка .....	5
7 Чертежи.....	6
8 Дополнительные ресурсы .....	7

### 3 Характеристики устройства

#### 3.1 Технические

Параметр	Значение			Размер-ность
	не менее	рабочее	не более	
Напряжение питания	5	-	24	В
Потребление платы (V = 5В)	-	-	0.5	А
Рабочий температурный диапазон	-30	+20	+60	°С
Рабочий диапазон влажности	0	60	98	%

Таблица 1 (технические характеристики)

#### 3.2 Габаритные

Общие габариты модуля: 90мм x 53мм x 12мм.

Вес модуля: 50 грамм.

### 4 Запуск и работа с модулем

При производстве на модуле устанавливается прошивка WLED.

Для подключения к контроллеру необходимо: включить модуль, просканировать доступные Wi-Fi-сети, выбрать сеть «WLED-AP» (по умолчанию сеть не защищена паролем). После подключения произойдёт автоматическая переадресация на стартовую страницу (если переадресация не происходит, необходимо перейти по адресу «4.3.2.1»). Со стартовой страницы можно перейти в настройки и в панель управления контроллером.

#### 4.1 Прошивка

Прошивка контролера осуществляется через разъем USB-C.

Контроллер успешно работает со всеми IDE (Arduino, PlatformIO, ESP Tools).

#### 4.2 Подключение адресных светодиодов

По умолчанию прошивка WLED настроена на работу с адресными лентами (серия WS281x). Для запуска адресной светодиодной ленты или матрицы необходимо подключить её в соответствии с распиновкой к 5-пиновому коннектору (см. п. 9 «Распиновка»). Подключение должно выполняться только к коннектору, имеющему выход GPIO22. Далее необходимо включить контроллер и подключиться к сети «WLED-AP». После подключения необходимо перейти в панель управления, в настройках выбрать пункт «LED preferences» и задать параметры:

- LED Voltage – напряжение, указанное производителем;
- LED Outputs/1 – используемая серия адресных светодиодов;
- Color Order – порядок считывания показателей для цветовых каналов, задаётся произвольно.

После установки параметров необходимо нажать на кнопку «Save». Контроллер готов к работе.

*Важно: при использовании внутреннего источника питания (через USB-C) максимальный пропускной ток составит 2А.*

### **4.3 Подключение RGB-светодиодов**

Для запуска светодиодной RGB-ленты необходимо подключить её в соответствии с распиновкой (см. п. 9 «Распиновка»). Обратите внимание, что подключение должно выполняться только к 6-пиновому коннектору, имеющему выходы для каналов R, G, B (GPIO 17, GPIO 16, GPIO 2 соответственно). Далее необходимо включить контроллер и подключиться к сети «WLED-AP». После подключения необходимо перейти в панель управления. В настройках выбрать пункт «LED preferences» и задать параметры:

- LED Voltage – напряжение, указанное производителем;
- LED Outputs/1 – используемая серия RGB-светодиодов;
- GPIOs – 17, 16, 2 соответственно;
- Color Order – порядок считывания показателей для цветовых каналов, задаётся произвольно.

После установки параметров необходимо нажать на кнопку «Save». Контроллер готов к работе.

*Важно: при использовании внутреннего источника питания (через USB-C) максимальный пропускной ток составит 2А.*

### **4.4 Управление RGB-лентой**

По умолчанию ключи управления каналами RED, GREEN, BLUE, WCOLD, WWARM закрыты, напряжение на каналах отсутствует. Для открытия ключа необходимо подать высокий уровень на выход ESP32, номер которого соответствует выбранному каналу ленты (см. п. 9 «Распиновка» или маркировку на плате). Для закрытия канала, управляющего ключом, необходимо выставить низкий уровень на выходе микроконтроллера.

При необходимости на выходы управления можно подавать ШИМ сигнал.

### **4.5 Управление токовым шунтом**

Токовый шунт предназначен для измерения потребления светодиодов на линии 5V.

Потребляемый ток рассчитывается по формуле  $1\text{ mV} = 5\text{ mA}$  (см. п.9 «Распиновка»).

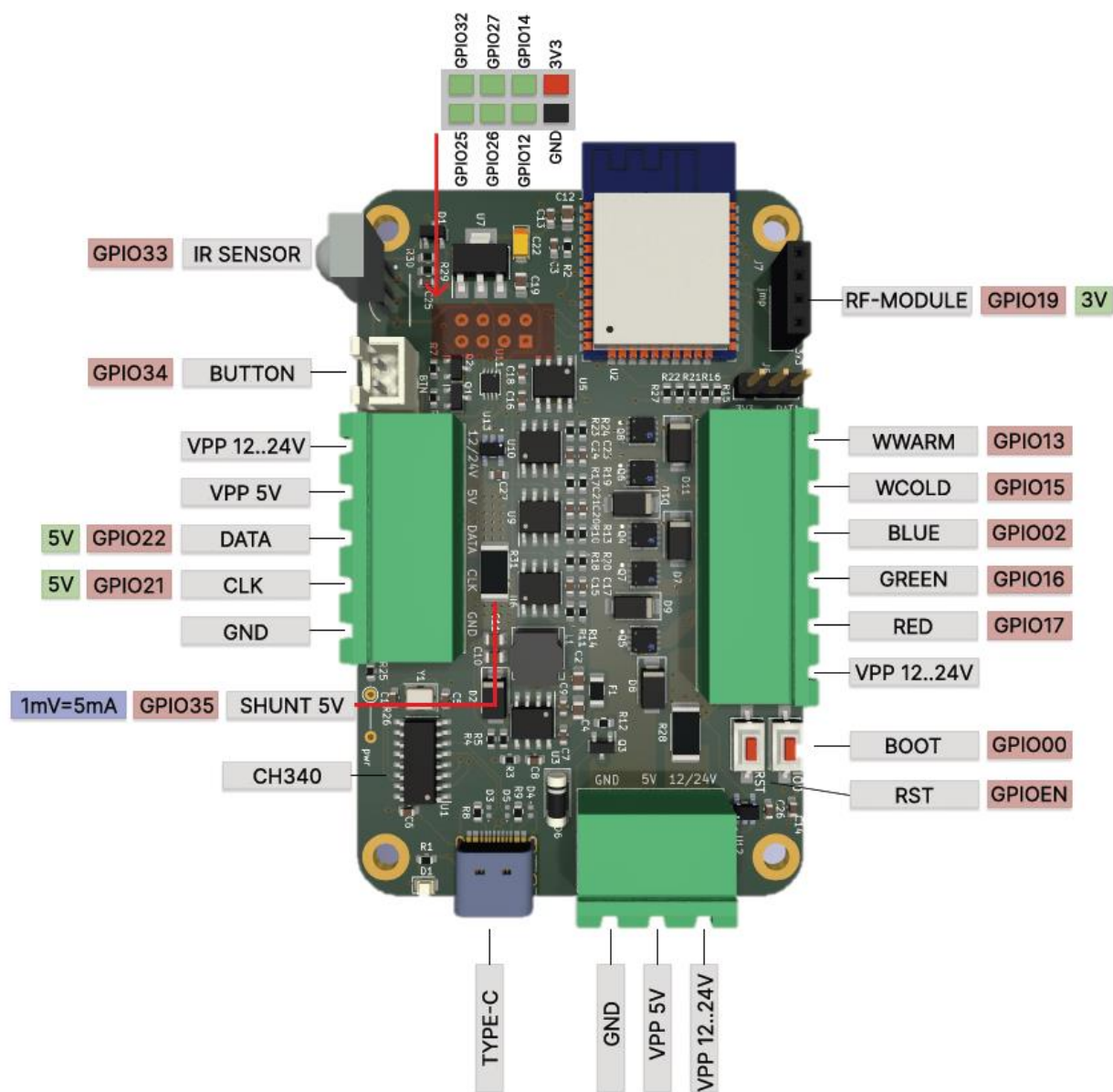
### **4.6 Индикатор подачи питания**

Индикатор подачи питания (красный светодиод) предназначен для оповещения пользователя о состоянии питания платы. Стабильное свечение светодиода свидетельствует о корректном питании модуля, в остальных случаях имеются неисправности в питании.

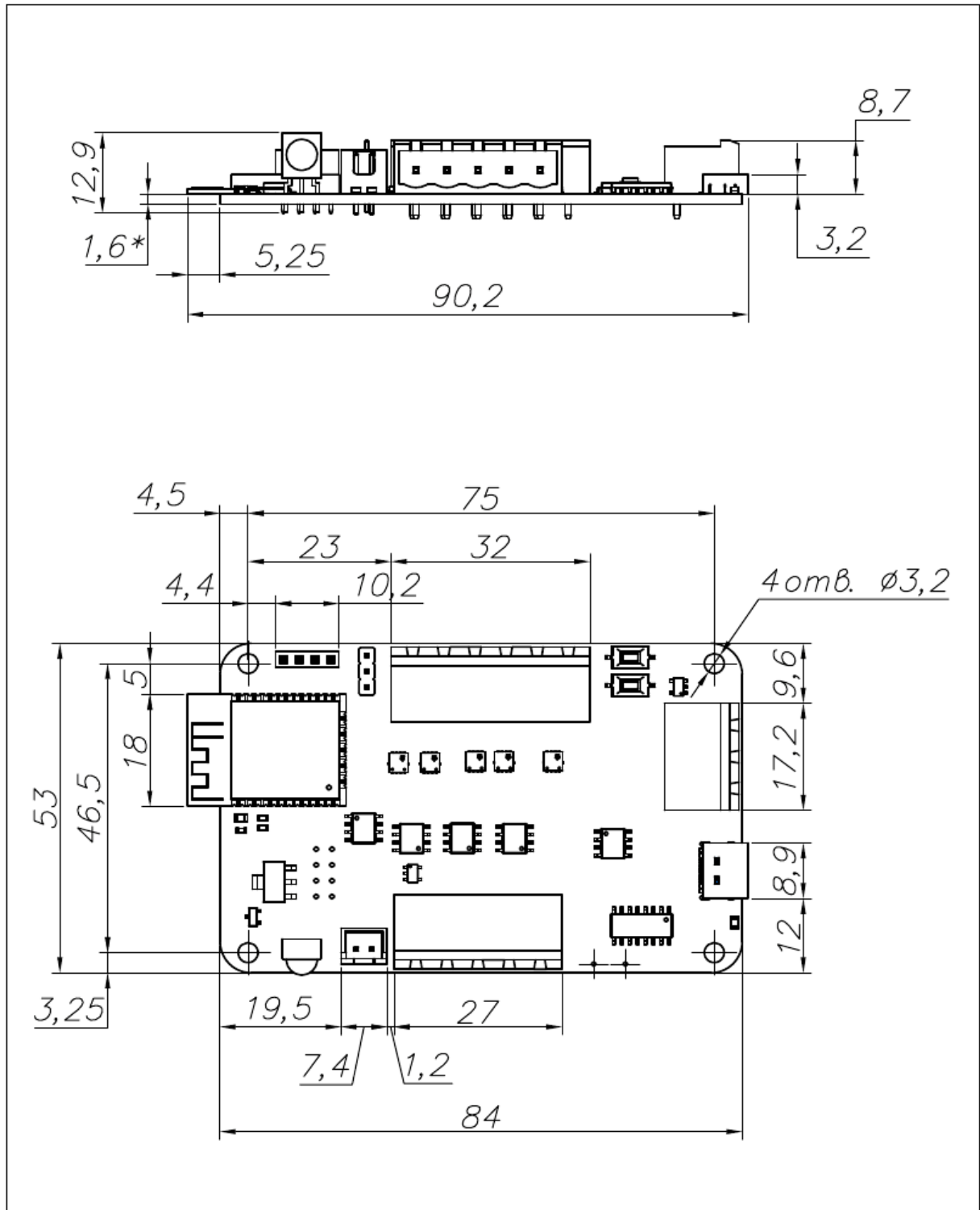
## 5 Альтернативное использование

CG\_led - универсальный контролер, который может выступать в роли мощного PID или иного регулятора различной низковольтной нагрузки, постоянного тока. В паре с механическим или твердотельным реле CG\_led может использоваться для регулирования мощной высоковольтной нагрузки переменного и постоянного тока.

## 6 Распиновка



## 7 Чертежи



## 8 Дополнительные ресурсы

Контактная информация и сведения по работе с модулем представлены в таблице.

Описание	Ссылка
Сайт производителя	<a href="https://climateguard.ru/">https://climateguard.ru/</a>
Сообщество в Telegram	<a href="https://t.me/climateguard_community">https://t.me/climateguard_community</a>
Дополнительные материалы и модели	<a href="https://github.com/climateguard/CG_led">https://github.com/climateguard/CG_led</a>
Библиотека для работы с модулем	<a href="https://github.com/Aircoookie/WLED">https://github.com/Aircoookie/WLED</a>