

Часы на VFD индикаторах ИВ-22 с WiFi

Статья в процессе написания, наберитесь терпения!

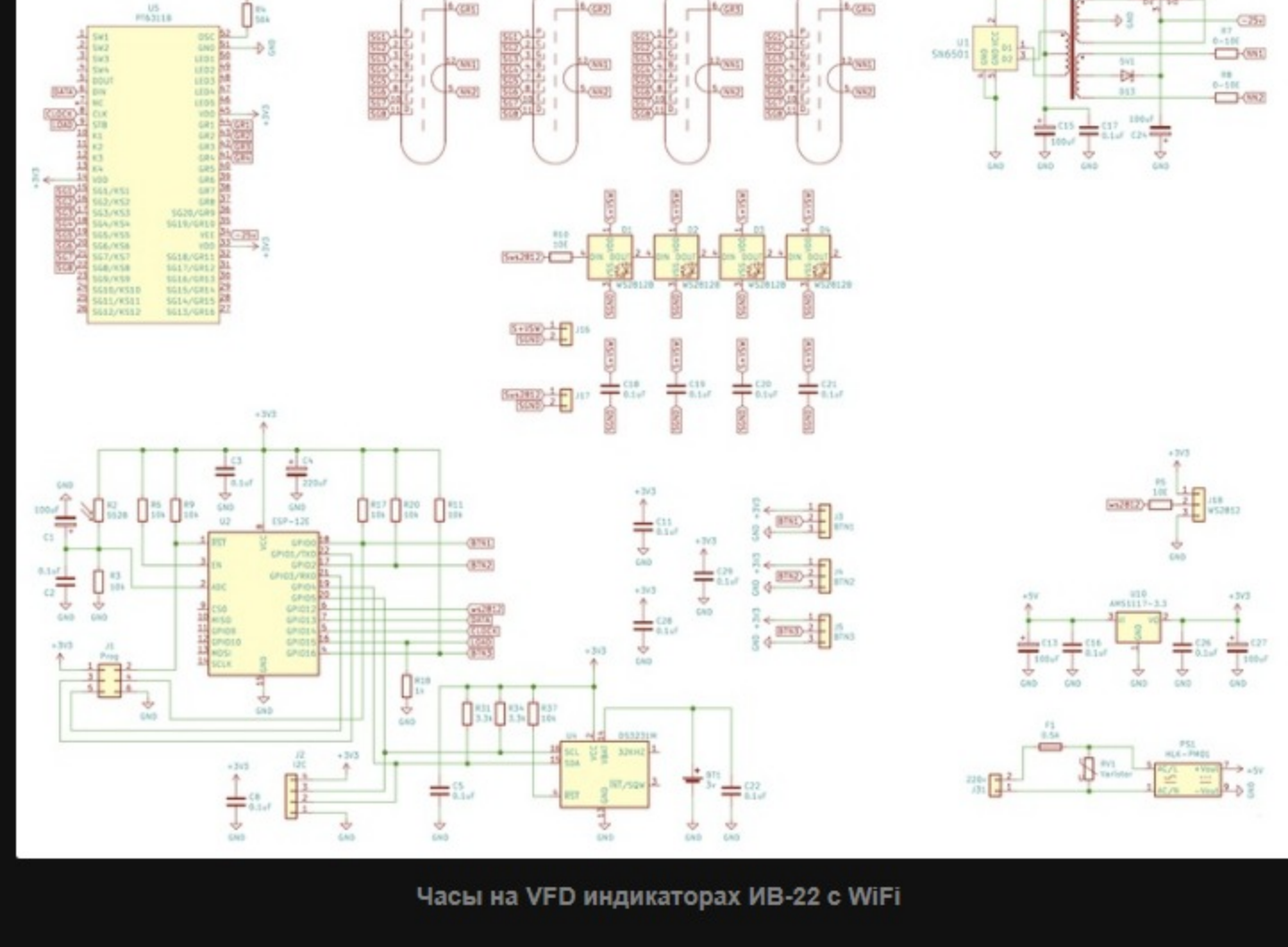


Возможности

- Автоматическая установка и синхронизация точного времени при подключении к сети.
- Получение информации о погоде с сервиса OpenWeatherMap и циклическое отображение температуры каждые 15с
- Ручная или автоматическая регулировка яркости индикаторов и светодиодов зависимости от освещенности.
- Возможность управления 12 светодиодами WS2812, поддерживается 3 режима статический, радуга и секунды
- Управление и настройка через вебинтерфейс.

Часы собраны на модуле ESP12E(ESP8266). Использование данного модуля позволяет реализовать синхронизацию времени с использованием NTP протокола и управление настройками часов через браузер.

Для управления индикаторами используется специальный драйвер PT6311B, который обеспечивает функции динамической индикации и регулировку яркости.



Часы на VFD индикаторах ИВ-22 с WiFi

Питание накала индикаторов и анодное/сеточное напряжение формируется преобразователем на SN6501. Для питания часов используется линейный стабилизатор AMS1117-3.3 на 3.3 вольта.

В качестве часов реального времени используется DS3231. Который имеет отдельное резервное питание, для сохранения хода часов при отсутствии основного питания. Ток потребления часов не превышает 300 миллиампер и зависит от яркости индикаторов и режима работы.

В качестве датчика освещенности используется фоторезистор.

На плате предусмотрены разъемы для подключения 3 кнопок, шины i2c, дополнительных светодиодов WS2812 и программирования модуля ESP-12.

Разъемы для кнопок имеют выход дополнительного питания, что позволяет вместо кнопок использовать сенсорные модули. В данное время программную поддержку имеет только одна кнопка BTN1, при нажатии на неё отображается дата. Как же возможно использование этих разъемов для шины 1-Wire.

Шина i2c предназначена для подключения дополнительных датчиков, температуры, влажности, давления и тд.

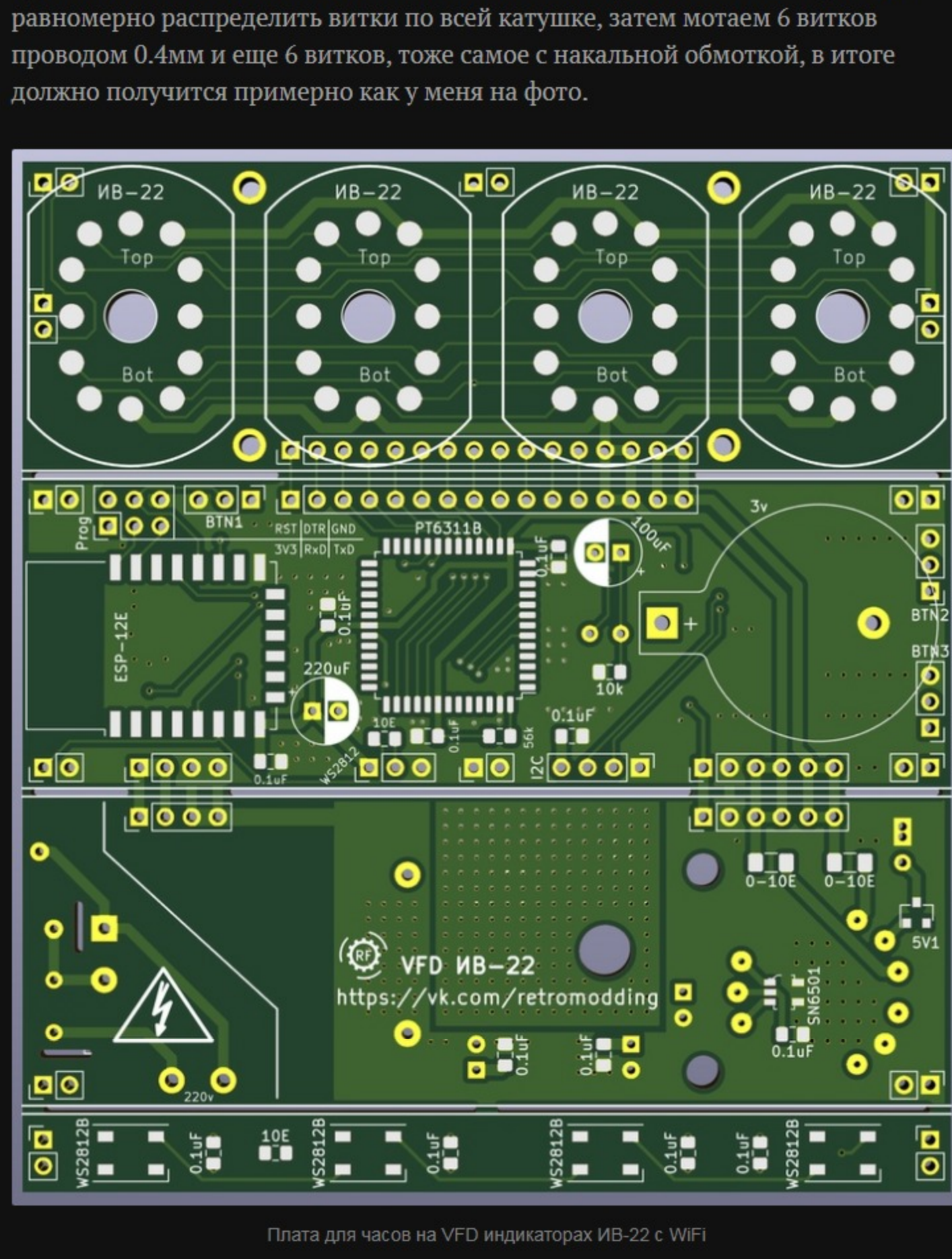
Разъем Prog предназначен для первоначальной прошивки модуля ESP-12, а так же для подключения mp3 модуля DFPlayer mini (этот модуль необходим для работы будильника). Модуль подключается следующим образом:

- ESP -> DFP
- +3.3V -> VCC (1)
- TxD -> RX (2)
- RxD -> TX (3)
- GND -> GND (7)

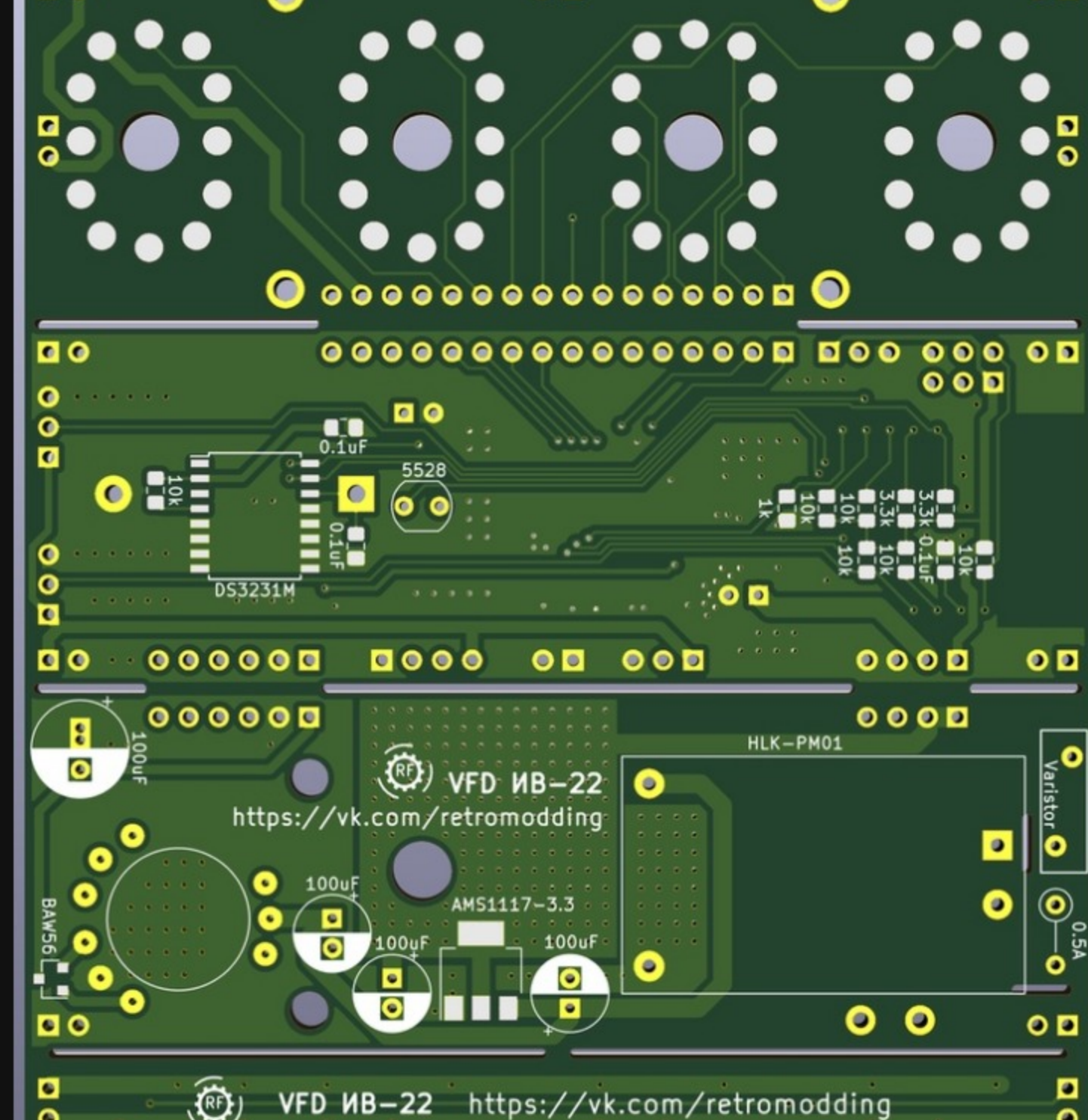
Для подсветки индикаторов на плате разведены четыре светодиода WS2812. Управление светодиодами подключено параллельно разъему WS2812, к самому разъему можно подключить еще 12 светодиодов, питать эти светодиоды лучше от отдельного источника на 3.3в

Накальная обмотка выдает около 1.7в, что довольно много для примененных индикаторов, поэтому лишнее наяржение гасим двумя резисторами. Частота преобразования около 400кГц, замерить напряжение такой частоты обычным тестером не получится, нужен специальный вольтметр или осциллограф с возможностью измерения среднеквадратичного значения напряжения. Сопротивление резисторов получается 0.38 Ом. Резистор на такое сопротивление найти довольно трудно, поэтому можно поставить ближайшего номинала в пределах 0.33-0.47 Ом, также необходимый номинал можно собирать из нескольких параллельных резисторов, например, соединив 3 резистора на 1.2 Ом параллельно получим 0.4 Ом

Трансформатор намотан на кольце B64290L0038X087, N87, R10x6.x4, по идее должно подойти любое кольцо из феррита соответствующего размера, с начальной проницаемостью 2200, первичная обмотка содержит 2x6 витков проводом 0.4мм, вторичка 2x35 витков проводом 0.1мм и накальная 2x1 виток проводом 0.4мм. Сначала мотаем 35 витков в два провода 0.1мм, стараемся равномерно распределить витки по всей катушке, затем мотаем 6 витков проводом 0.4мм и еще 6 витков, тоже самое с накальной обмоткой, в итоге должно получится примерно как у меня на фото.



Плата для часов на VFD индикаторах ИВ-22 с WiFi



Плата для часов на VFD индикаторах ИВ-22 с WiFi

прошивка: как только исправлю несколько ошибок

Заказ печатной платы:

https://www.pcbway.com/project/shareproject/VFD_Clock_IV_22_ESP12_ESP8266_WiFi.html