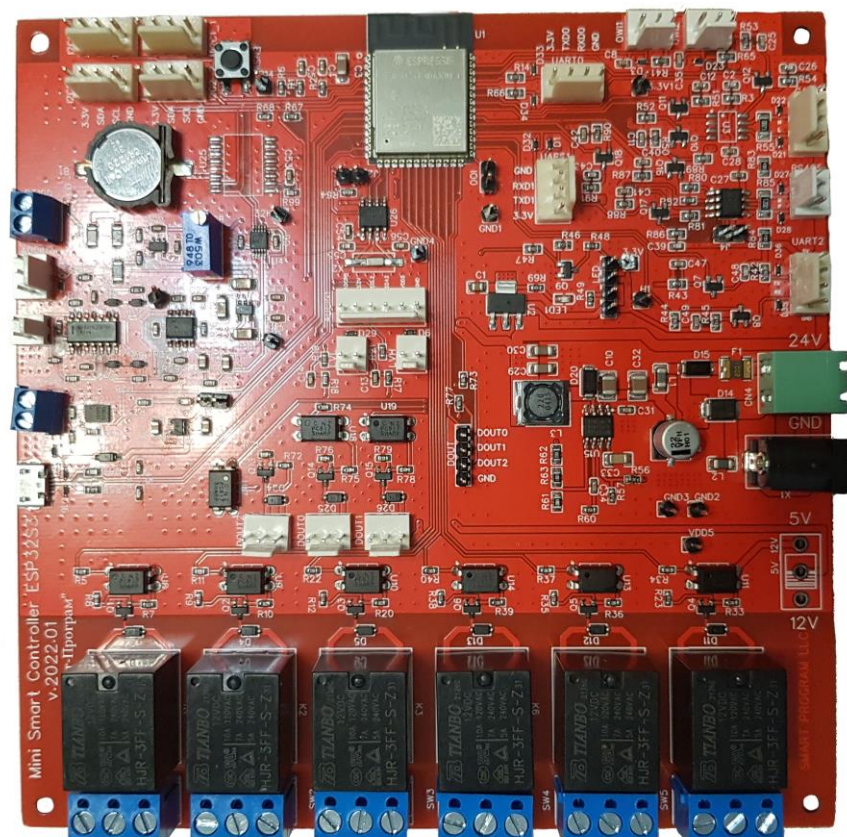


**Встраиваемый универсальный беспроводной контроллер для
автоматизации
MSC-1 ESP32-S3**



SMART PROGRAM

Описание

Плата представляет собой универсальный контроллер с беспроводным интерфейсом Wi-Fi 2.4 ГГц и Bluetooth 5 с встроенными реле (6 каналов, 240В/7А) и широким набором периферии для подключения датчиков:

- 2 канала интерфейса I2C;
- 2 канала однопроводного интерфейса OWI (DS18B20 и аналогичные);
- интерфейс термодпары;
- интерфейс датчика Pt100;
- интерфейс датчика электропроводности;
- 2 канала АЦП 16 бит;
- интерфейс RS-485;
- интерфейс CAN

В основе платы модуль процессора ESP32-S3-WROOM-1-(N4/N8/N16) с встроенной антенной.

Технические характеристики

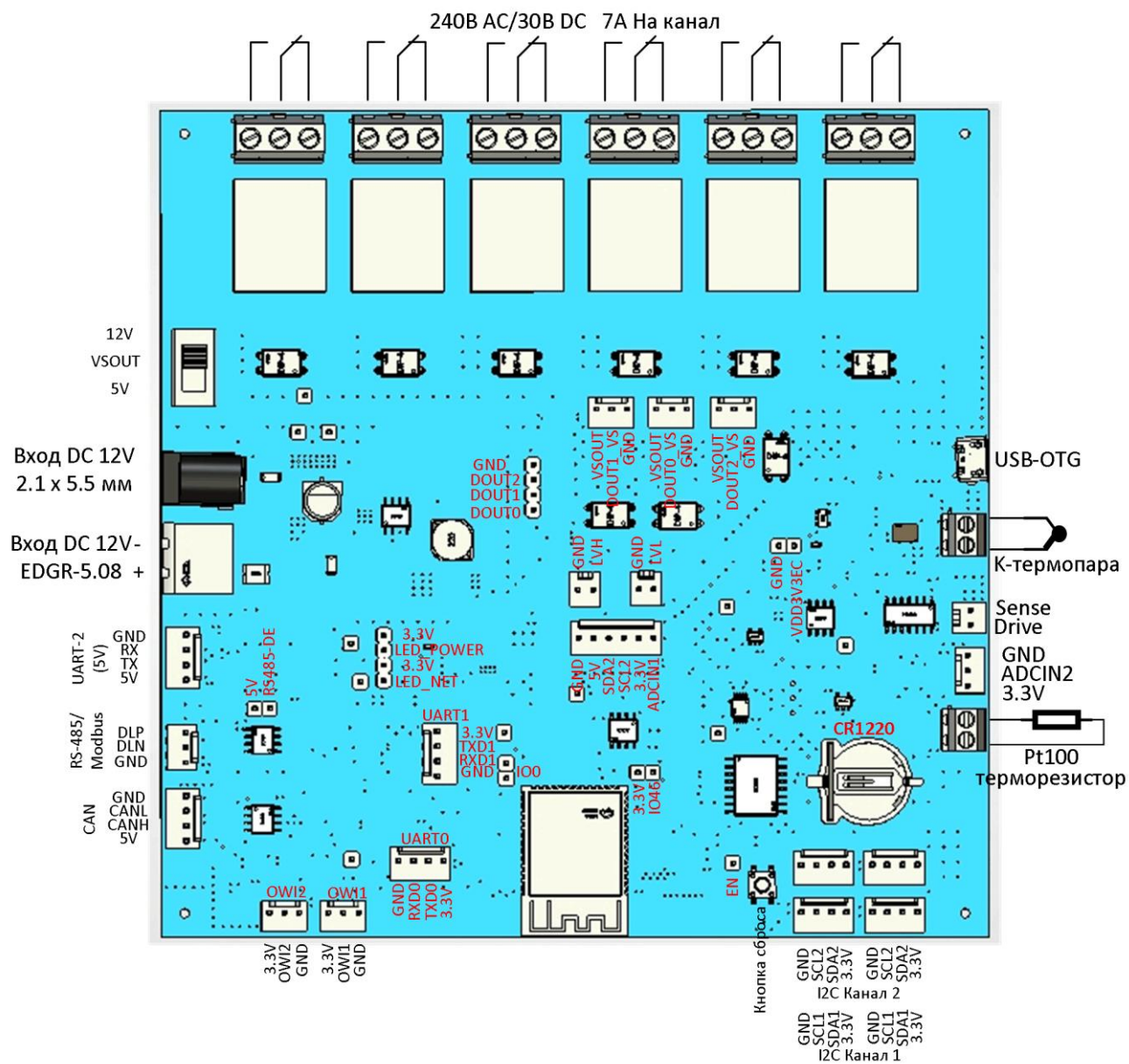


Рисунок 1 – Распиновка платы

Таблица 1 Соответствие обозначений сигналов портам микроконтроллера ESP320S3

№	Обозначение сигнала на плате	Порт ESP32-S3
1	RXD0	RXD0
2	TXD0	TXD0
3	RXD1	IO39
4	TXD1	IO37
5	RXD2 (TFT_RX)	IO35
6	TXD2 (TFT_TX)	IO36
7	SCL1	IO4
8	SDA1	IO5
9	SCL2	IO6
10	SDA2	IO7
11	OWI1	IO1
12	OWI2	IO2
13	CAN_TX	IO41
14	CAN_RX	IO40
15	CAN_BUS_OFF	IO42
16	MB_DE (RS485_DE)	IO38
17	DATAK (MAX31850 data)	IO15
18	EC_EN (включение канала измерения электропроводности жидкости)	IO16
19	LSL	IO17
20	LSH	IO18
21	LED_NET	IO8
22	SW0 (реле канал 1)	IO10
23	SW1 (реле канал 2)	IO11
24	SW2 (реле канал 3)	IO12
25	SW3 (реле канал 4)	IO13
26	SW4 (реле канал 5)	IO14
27	SW5 (реле канал 6)	IO21
28	DOUT0	IO47
29	DOUT1	IO48
30	DOUT2	IO45
31	RTC_SCK	IO3
32	RTC_IO	IO9
33	RTC_CE	IO46
34	USB_DN	IO19
35	USB_DP	IO20

Таблица 2 – Технические характеристики

№	Параметр	Конфигурация	
		Минимальное исполнение	Максимальное исполнение
1	Процессор	2 ядерный 32 бит 240 МГц Xtensa LX7 + ULP-RISC-V coprocessor (ESP32-S3)	
2	Память	384 кБ ROM, 512 кБ SRAM, 4/8/16 МБ Flash	
3	Интерфейс с удаленным сервером	Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n, станция + softAP	
4	Bluetooth	BLE 5.0	
5	Встроенная аппаратная криптография	AES-128/256, Hash, RSA, HMAC, digital signature, and secure boot Встроенный генератор случайных чисел	
6	RTC	DS1302	Прецизионный DS3231 ±2 ppm
7	I2C	2 канала по 2 разъема	
8	UART	UART0, UART1 - 3.3В, UART2 – 5В	
9	OneWire	2 канала	
10	Входы герконовых датчиков уровня	2	
11	USB	USB 2.0	
12	Modbus RTU RS-485	-	+
13	CAN	-	CAN 2.0
14	АЦП	-	2 канала, 3.3В, 16 бит, на шине I2C2
15	Измеритель электропроводности жидкости	-	+, 1 канал АЦП, отключаемый
16	Интерфейс Pt100	-	+, 4 канал АЦП
17	Интерфейс термопар	-	К-тип, MAX31850K (14 бит, 0.25°C)
18	Встроенные реле	6 каналов 240В/7А, оптоизолированные	
19	Цифровые линии управления на выход	3, оптоизолированные, 5/12В, открытый коллектор, до 500 мА	
20	Питание	12В, защита от переплюсовки питания, перенапряжения, самовосстанавливаемый предохранитель	
21	Подключение TFT LCD с тачскрин	UART2, дисплей Nextion	
22	Габаритные размеры	140x140мм	
23	Программирование	Arduino, ESP-IDF, Eclipse ч через UART0	

SMART PROGRAM

Канал измерения электропроводности жидкости

Схема канала приведена на рисунке 4.

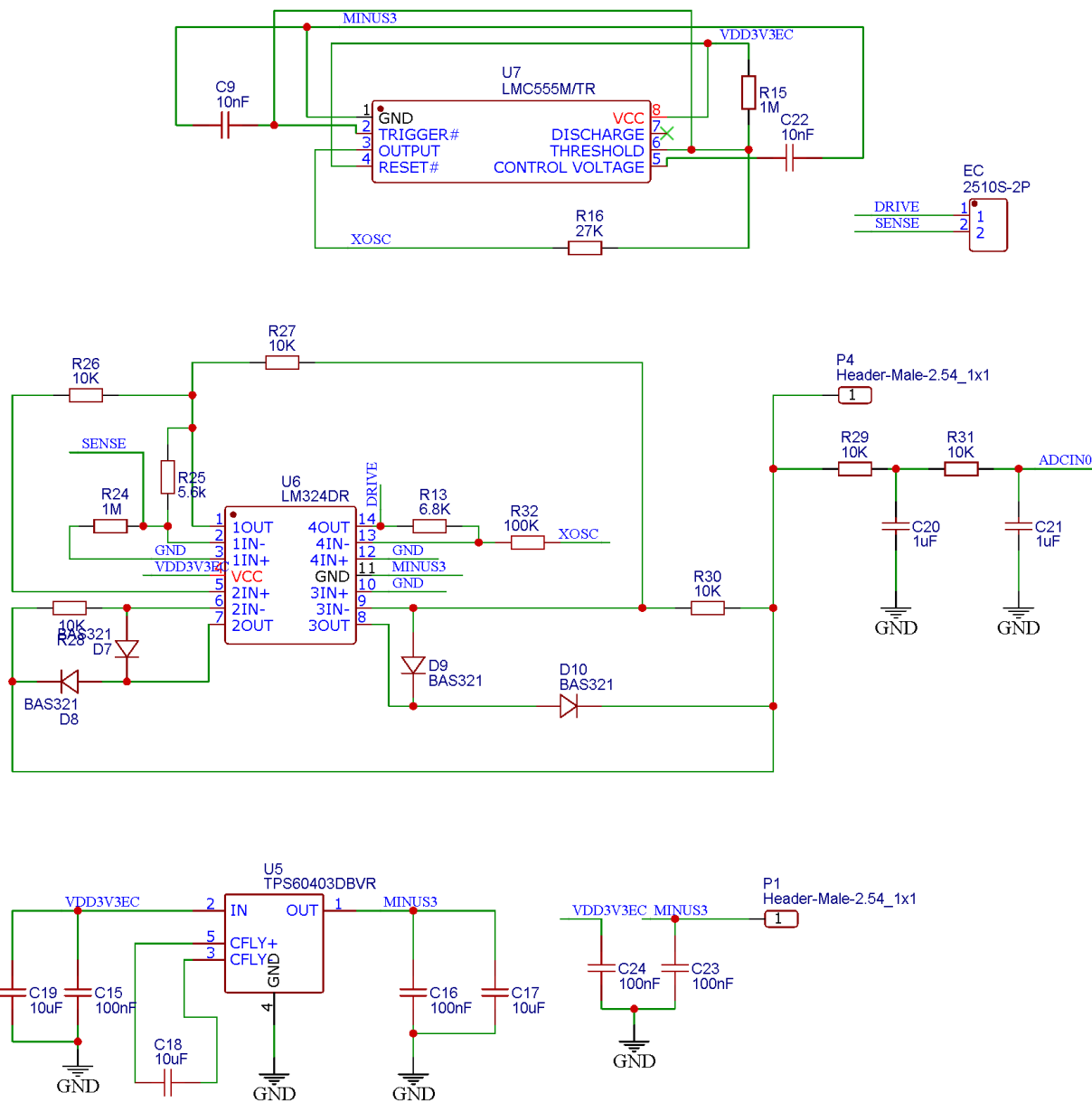


Рисунок 4 – Схема канала измерения электропроводности жидкости

Выход канала поступает на вход IN0 АЦП ADS1115.

Канал измерения термопары

Схема канала измерения термопары показана на рисунке 5.

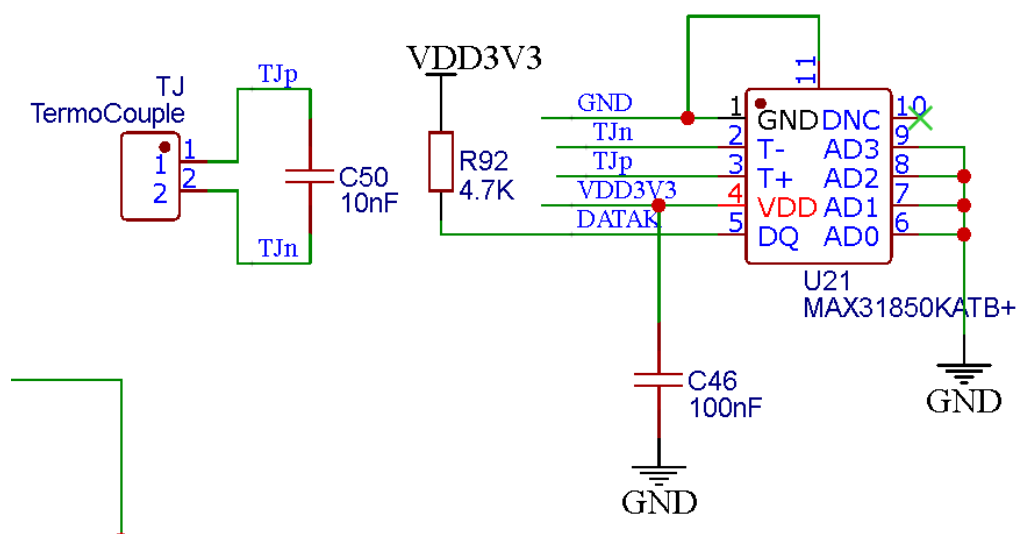


Рисунок 5 – Схема канала измерения термопары

Интерфейс RS-485

Схема интерфейса RS-485 показана на рисунке 6.

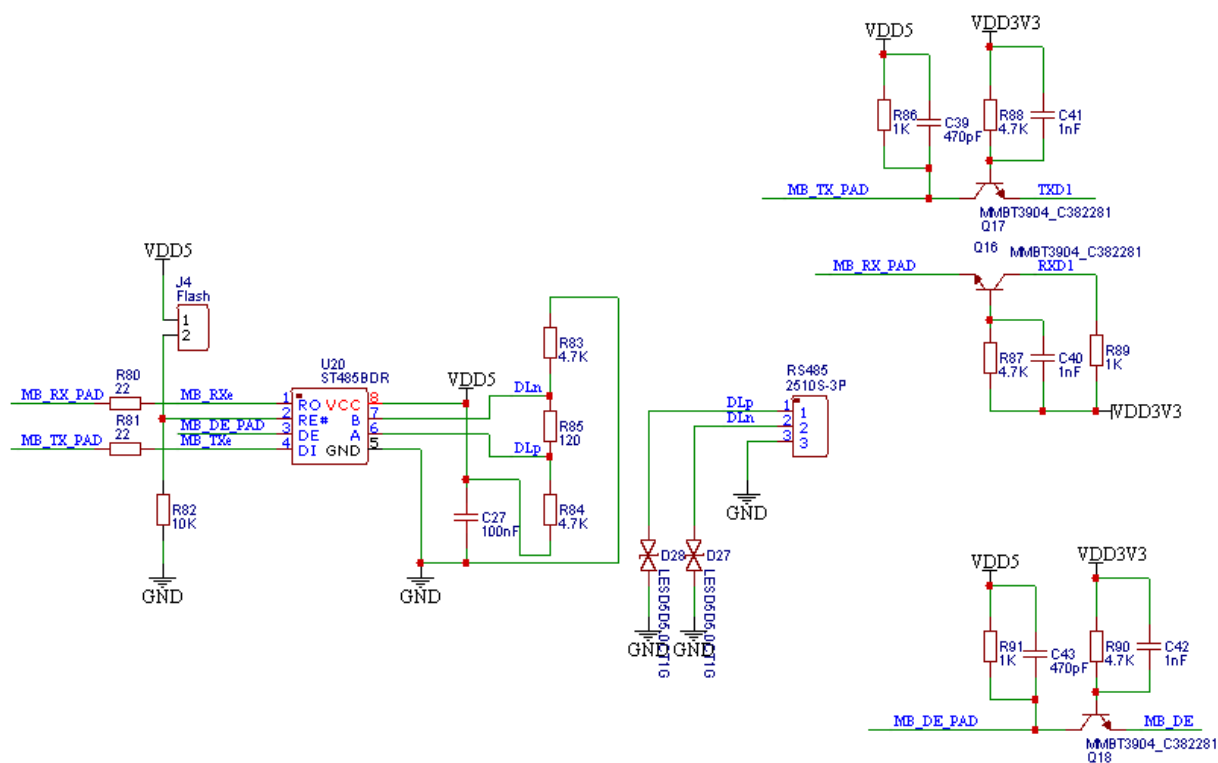


Рисунок 6 - Схема интерфейса RS-485

Универсальные высоковольтные цифровые выходы

Контроллер включает 3 универсальных выхода типа «открытый коллектор» для подключения мощной нагрузки (например, дополнительных реле). Выходы имеют возможность подавать напряжение верхнего логического уровня 5 или 12В (определяется переключателем). Ток через каждый выход – не более 0.5А.

Схема выходов показана на рисунке 7.

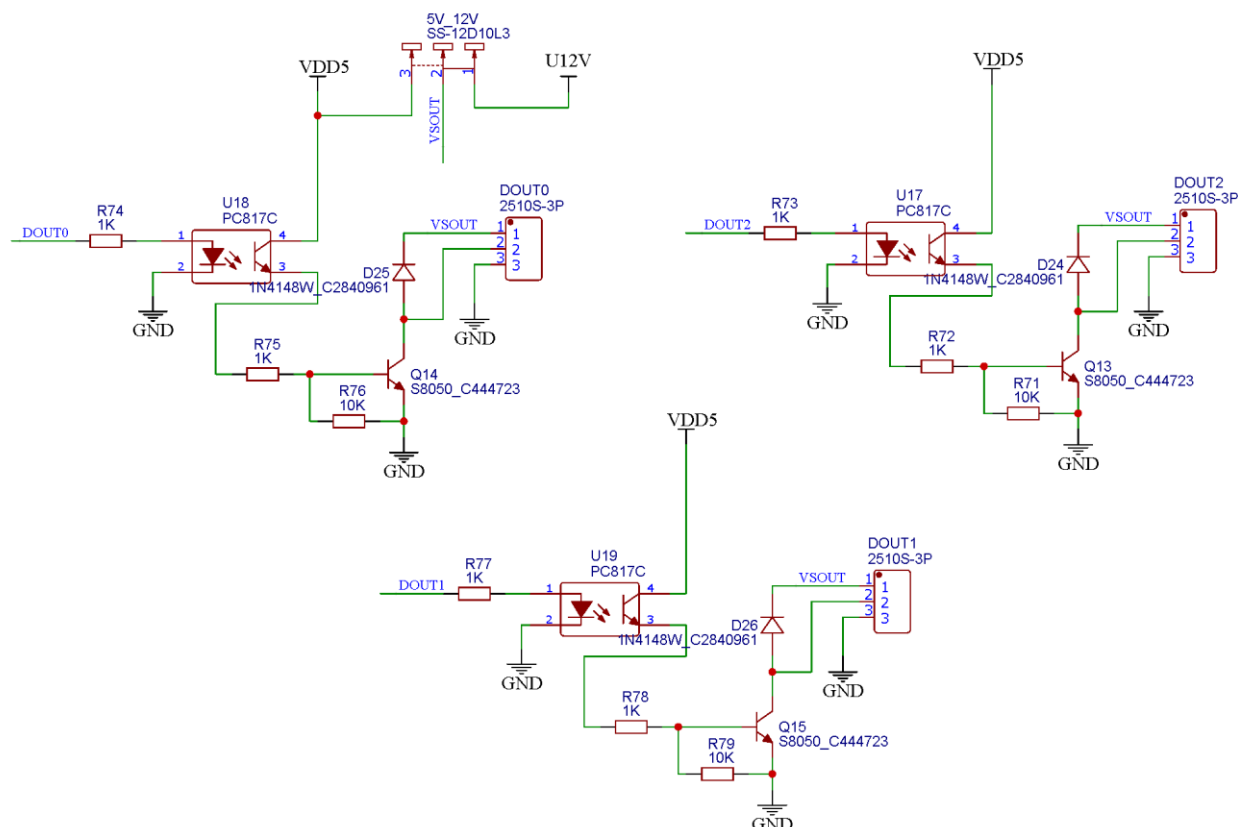


Рисунок 7 - Схема выходов «открытый коллектор»

Сигналы контроллера DOUT0-DOUT2 с уровнем 3.3В продублированы на разъеме DOUT.

Часы реального времени

Схема подключения часов показана на рисунке 8. На плате установлена одна из двух микросхем, в зависимости от исполнения.

SMART PROGRAM

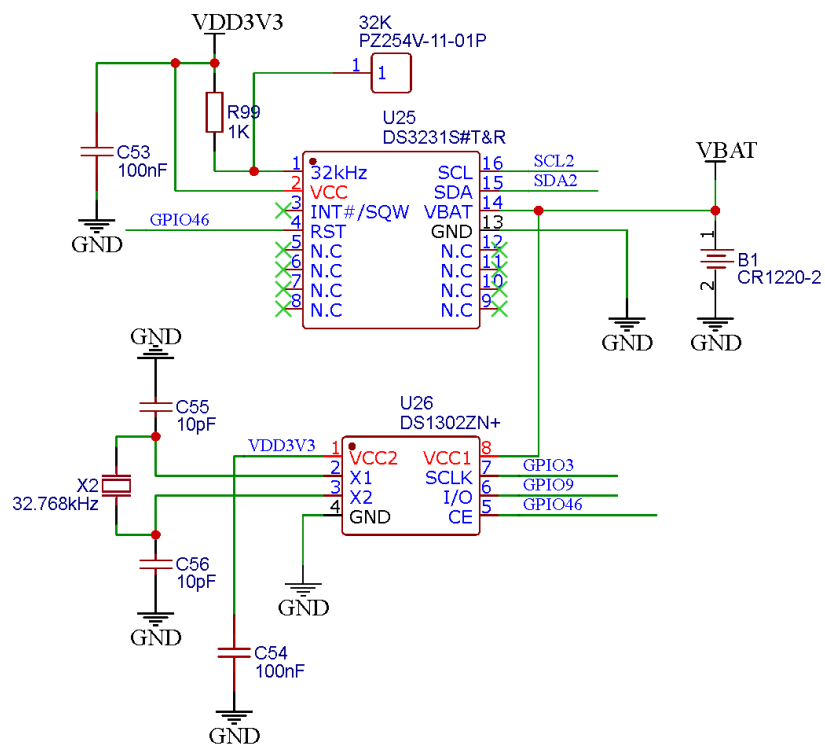


Рисунок 8 – Схема подключения часов

Схема подключения контроллера

Схема подключения контроллера показана рисунке 9.

SMART PROGRAM

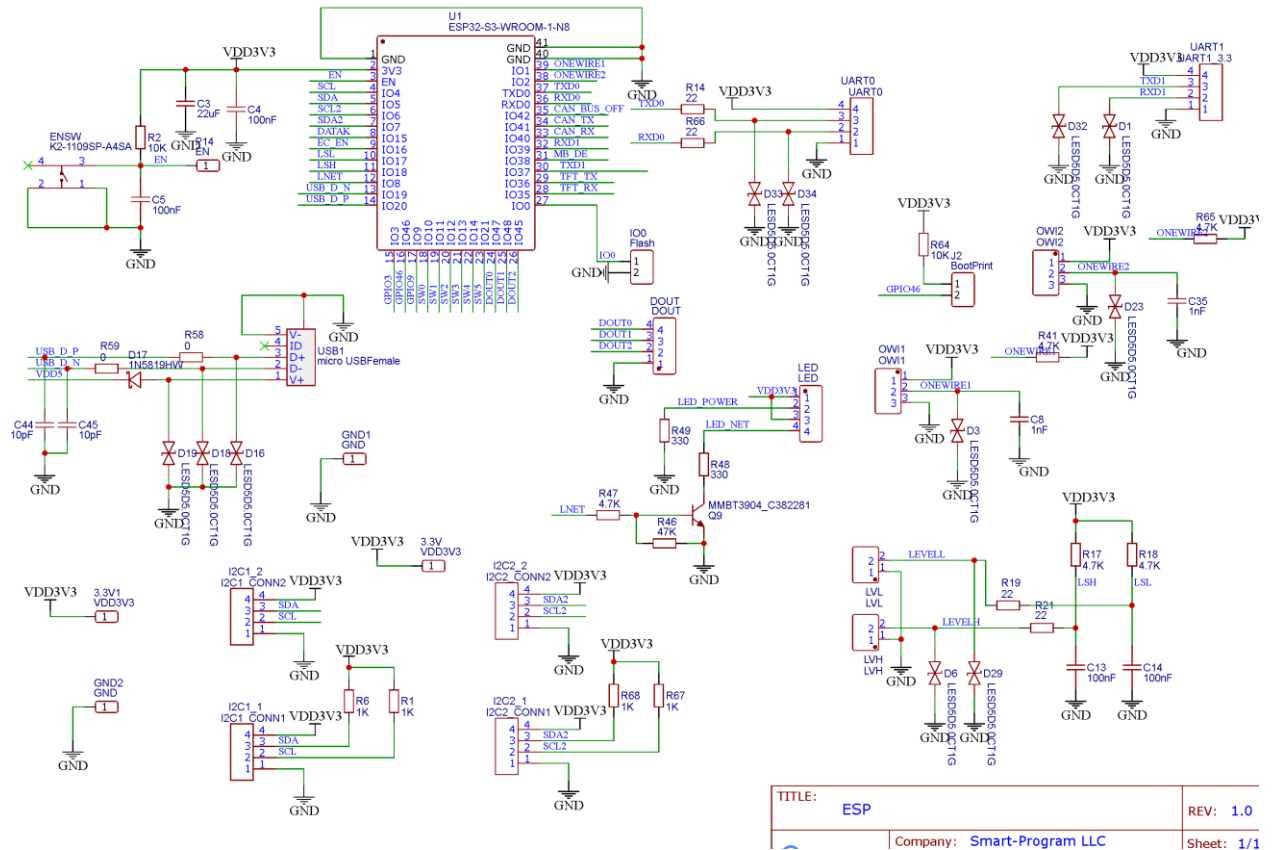


Рисунок 9 – Схема подключения контроллера

Интерфейс CAN

Схема интерфейса CAN показана на рисунке 10.

SMART PROGRAM

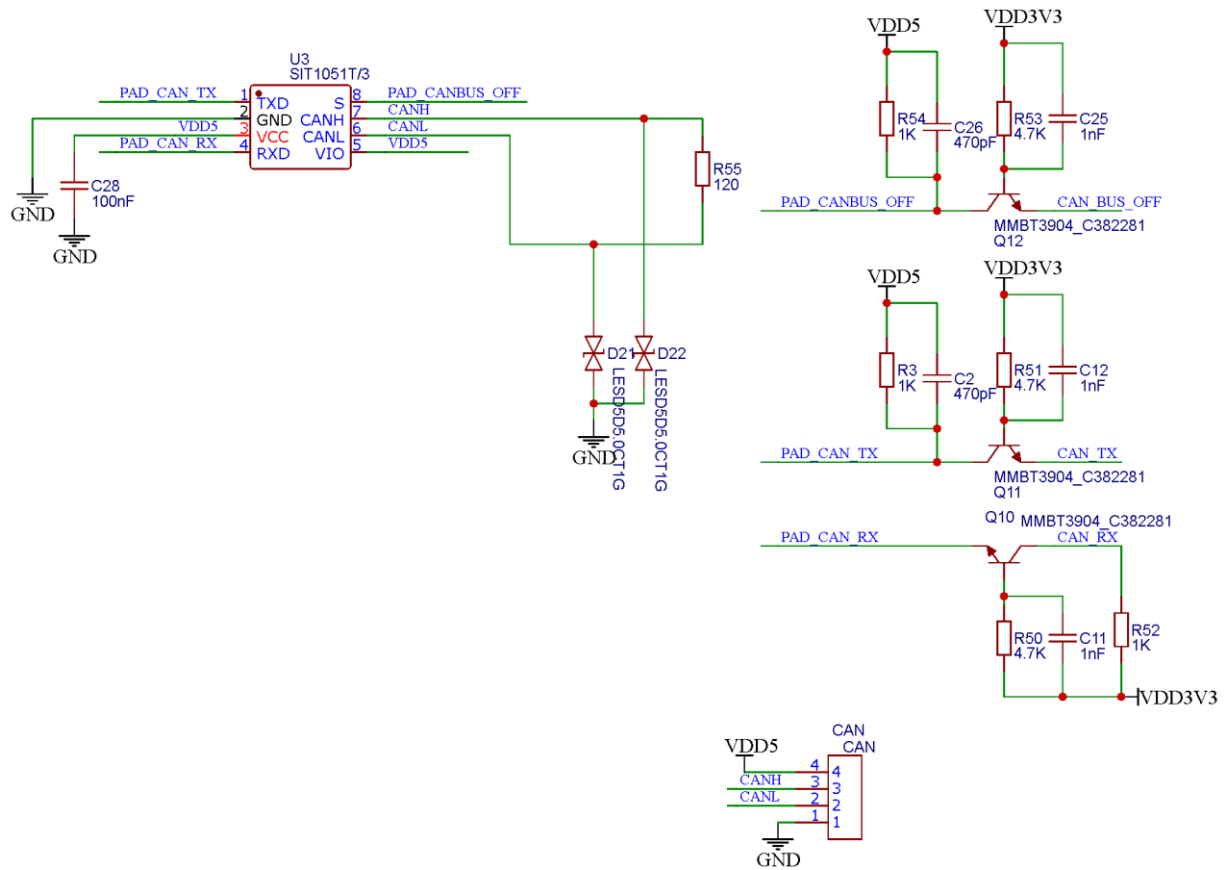


Рисунок 10 – Схема интерфейса CAN

SMART PROGRAM

Габаритные размеры

Габаритные размеры платы: 140хх140х17мм

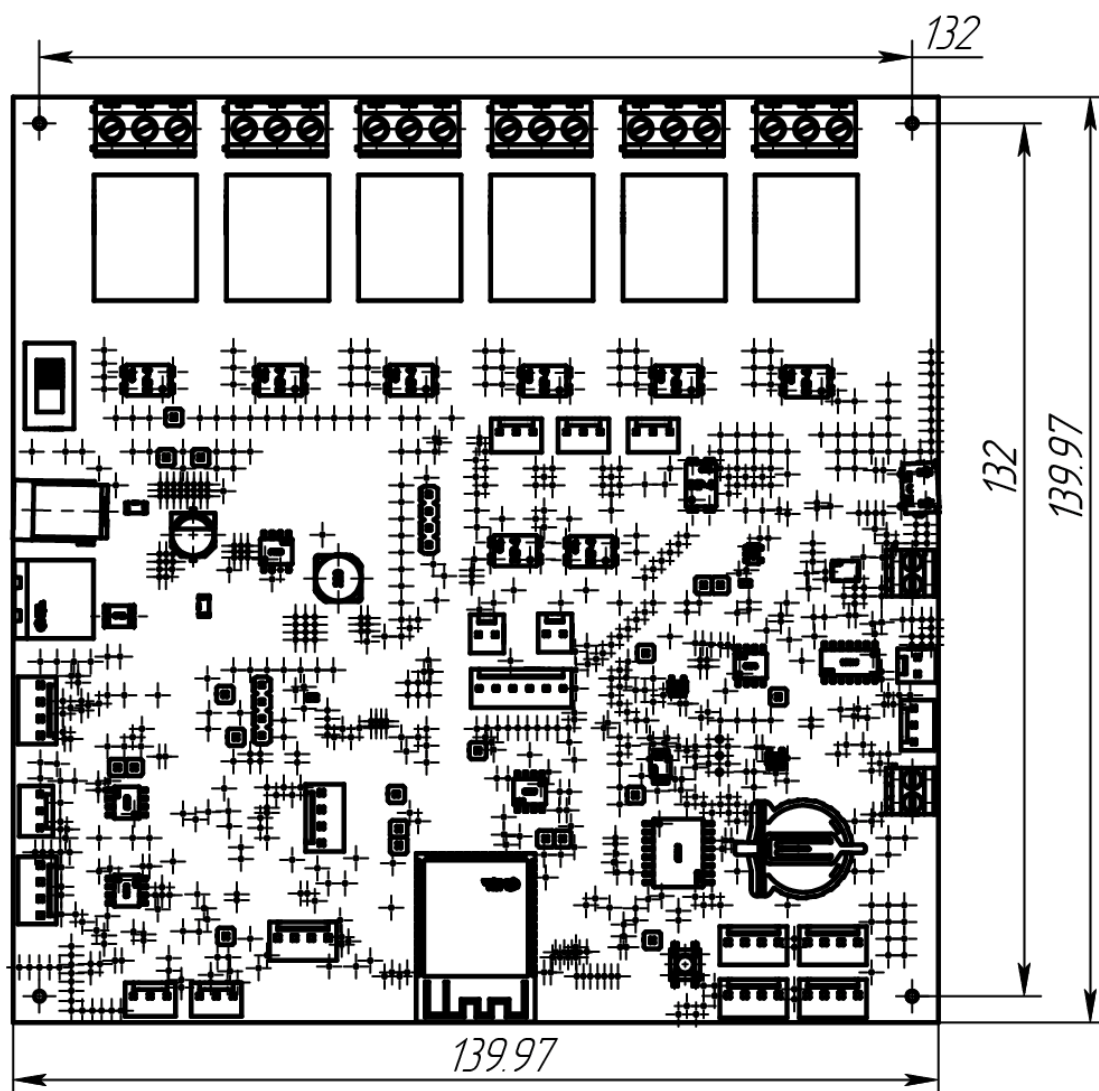


Рисунок 11 – Чертеж платы

SMART PROGRAM

Гарантия изготовителя и поддержка

Гарантийный срок работы – 2 года.

Поддержка: support@smart-program.ru

Изготовитель: ООО «Смарт-Програм», 124536, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Юности, д. 8, этаж 10 помещ./часть ком. XII/15

Сделано в России

Не требует обязательной сертификации