

Контроллер наземной спутниковой станции QO-100



Руководство пользователя

Версия 0.13 от 24/04/2022

Назначение

Контроллер спутниковой станции предназначен для измерения и отображения параметров приемо-передающей спутниковой станции для работы через QO-100 на частотах 10/2.4 ГГц.

Контроллер может использоваться как со спутниковым комплектом [STC7013](#) (классический вариант со спутниковым УКВ трансивером), с переносным спутниковым комплектом [PQ-101](#) (на базе SDR ADALM Pluto) и аналогичными.

Параметры измерения и управления

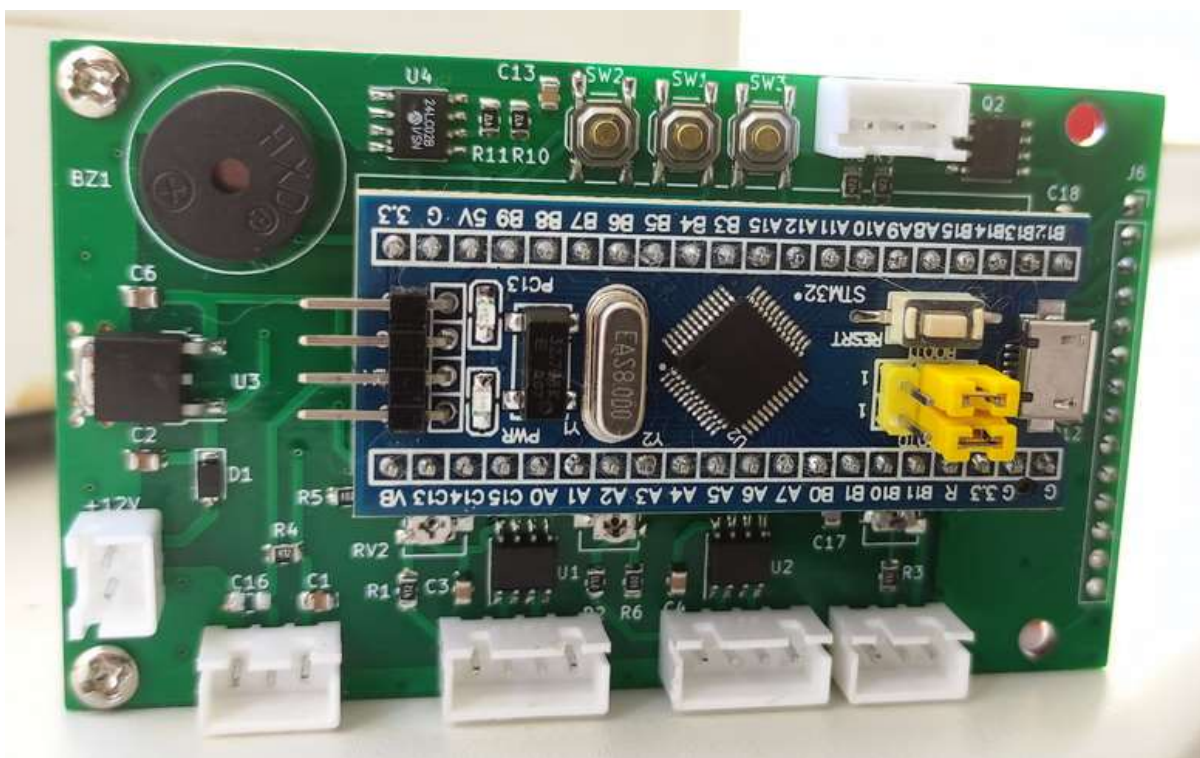
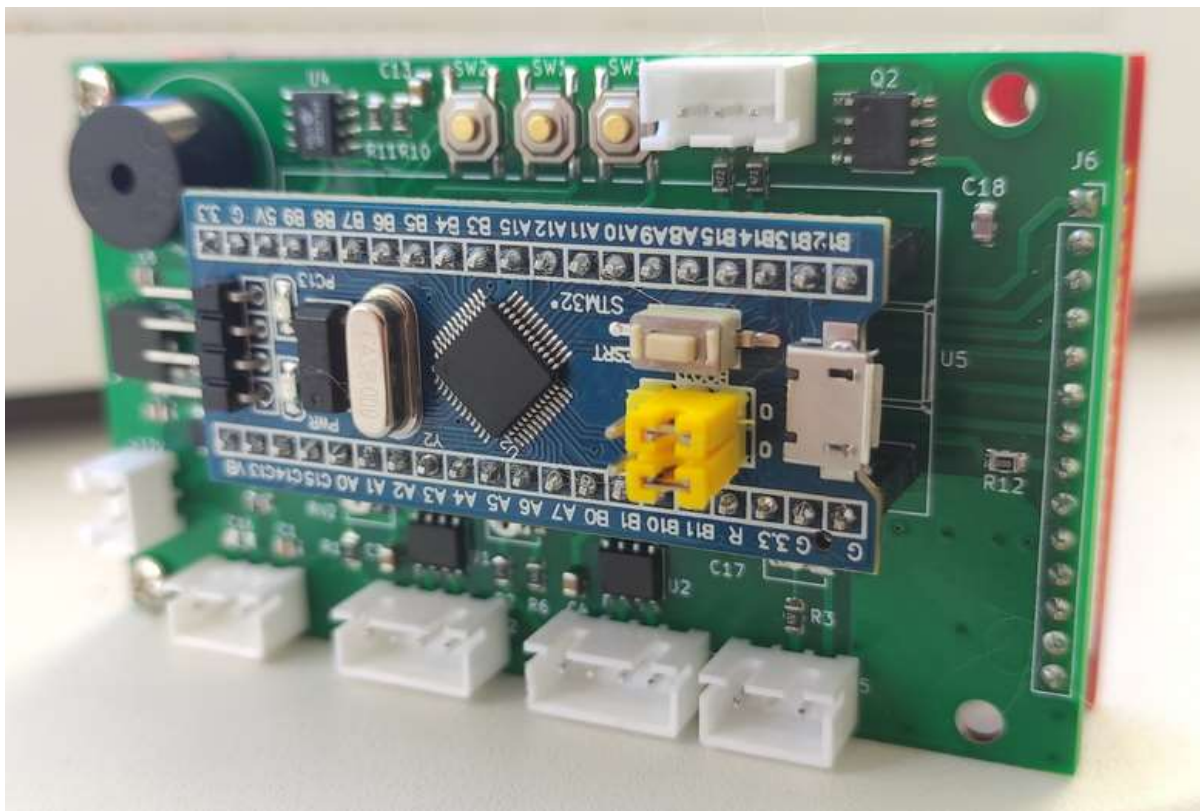
- напряжение №1 (13.8 В) — основное напряжение питания приемопередающего блока станции
- ток потребления №1 — ток потребления приемопередающего блока станции по цепи 13.8 В
- напряжение №2 (28 В) — напряжение питания усилителя мощности передающего канала 2400 МГц
- ток №2 — ток потребления усилителя мощности передающего канала 2400 МГц
- выходная мощность передающего канала 2400 МГц
- индикация на дисплее активности режима передачи на 2400 МГц
- температура активного элемента усилителя мощности 2400 МГц
- управление вентилятором обдува усилителя мощности (4 режима интенсивности обдува)
- звуковая и цветовая сигнализация при выходе параметров за границы маски

Состав

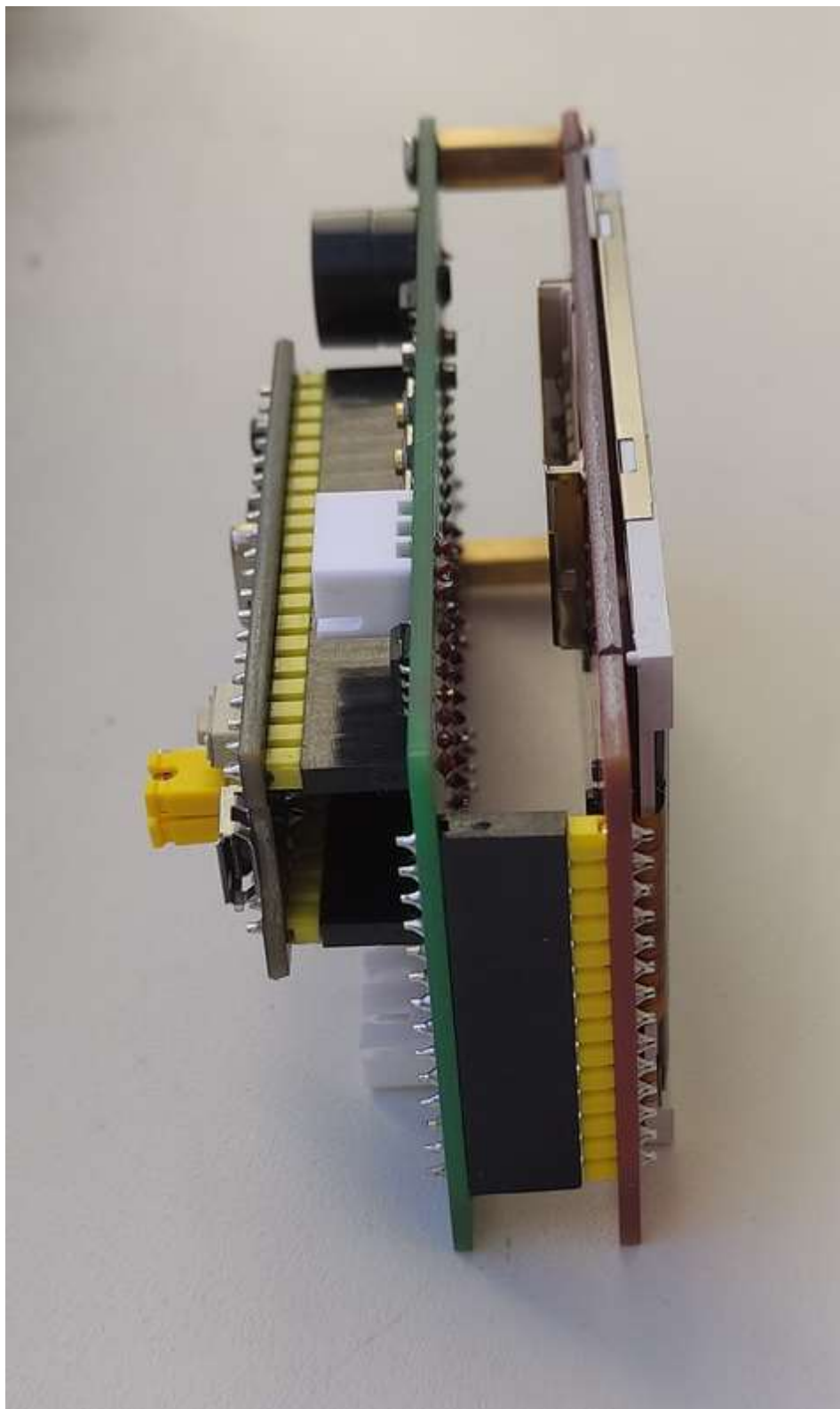
- плата цифровой части на основе платы с микроконтроллером STM32F103C8T6
- цветной графический дисплей размером 2.8 дюйма с разрешением 320 x 240 с интерфейсом SPI и драйвером ILI9341
- два датчика тока ACS712
- внешний датчик температуры DS18B20
- энергонезависимая EEPROM память 24LC02 для хранения изменяемых параметров маски
- 3 кнопки управления меню (для новых версий ПО)

Размеры платы дисплея 2.8" : 86 x 50 мм

Размеры цифровой платы : 86 x 50 мм



Плата цифровой части на основе платы с микроконтроллером STM32F103C8T6



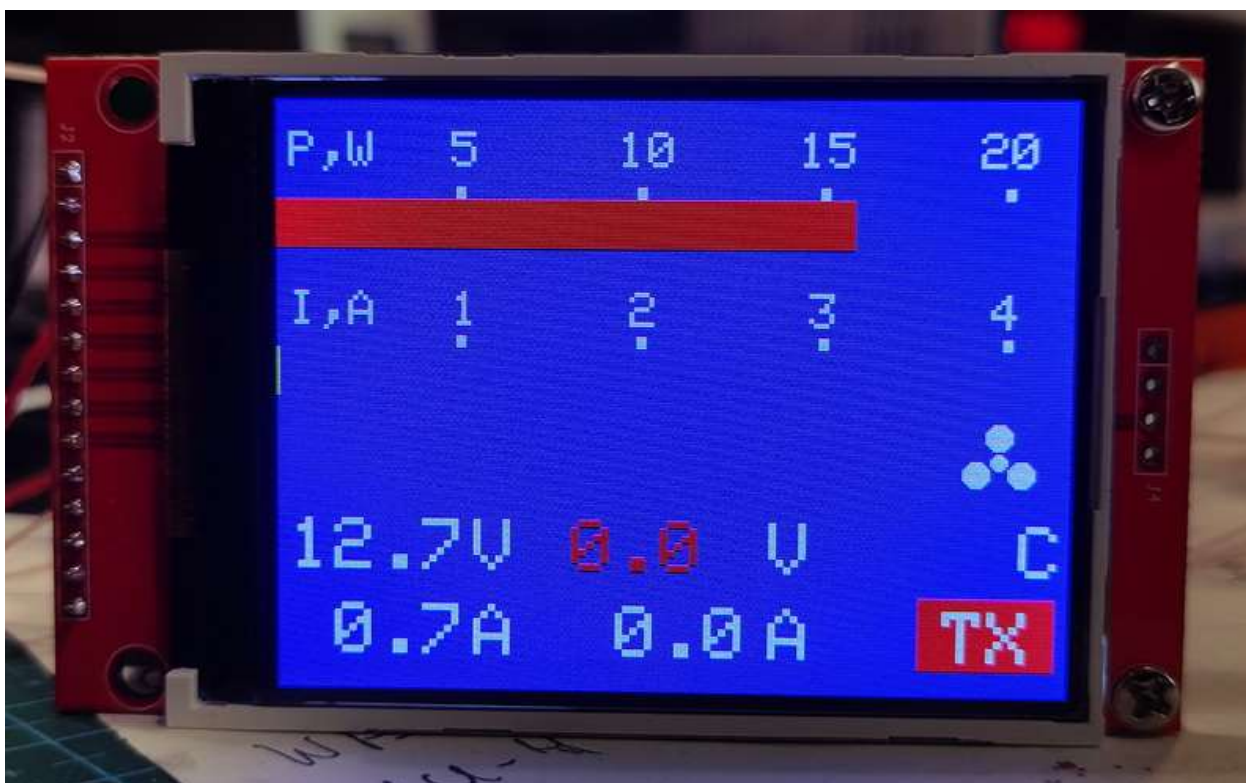
Сопряжение цифровой платы контроллера и 2.8" дисплея



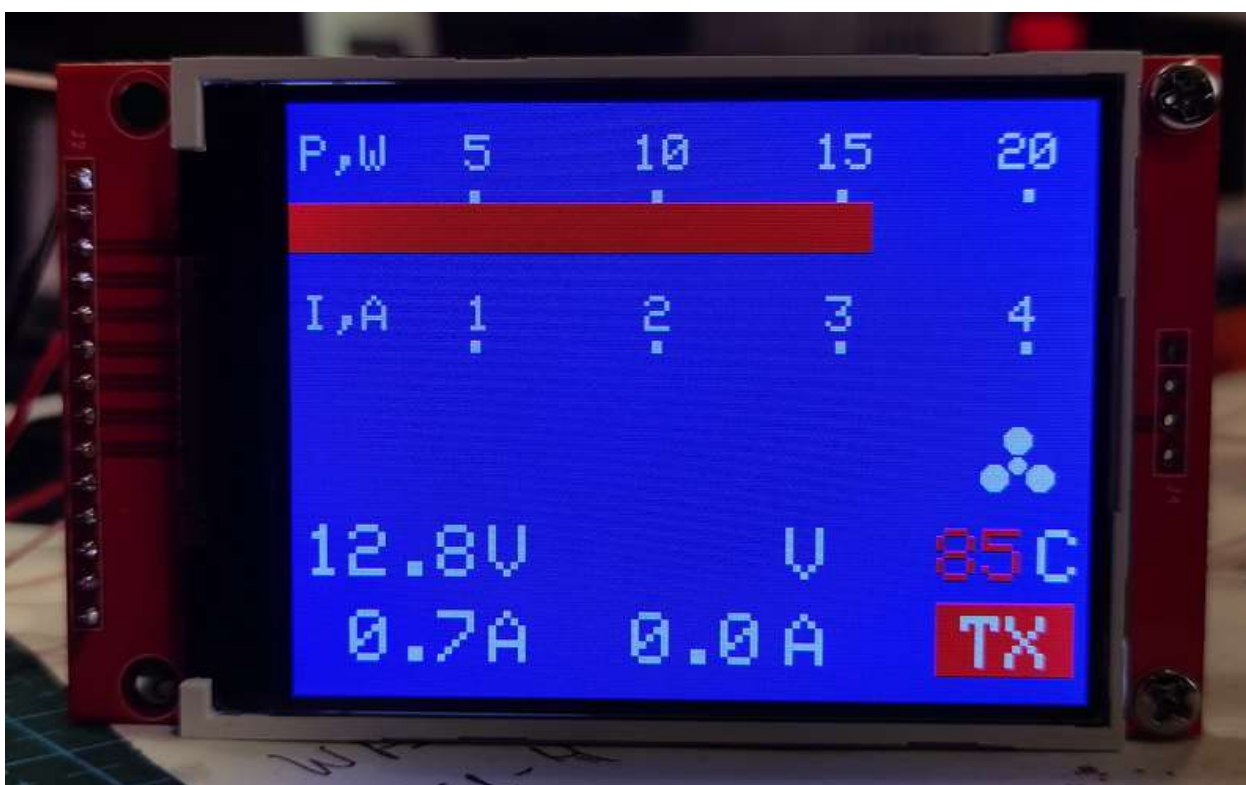
Параметры и шкалы, отображаемые на дисплее контроллера



Экран заставки при включении питания контроллера



При выходе параметра за пределы маски цветное выделение красным цветом и включение звукового сигнала. В данном случае красным цветом выделено отсутствие напряжения питания (28V) выходного усилителя мощности.



При выходе параметра за пределы маски цветное выделение красным цветом и включение звукового сигнала. В данном случае красным цветом выделена высокая температура (85° C) активного элемента усилителя мощности.

Параметры маски

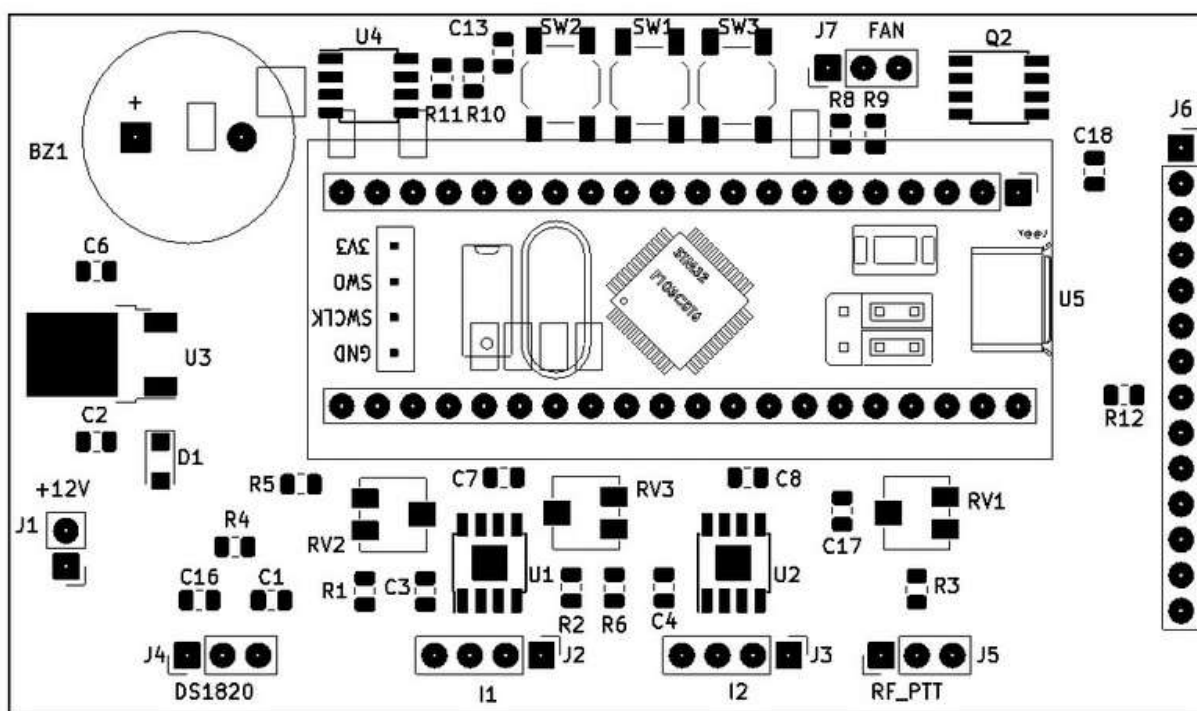
Параметры маски определяют интервал значений параметров, который считается рабочим и не активирует сигнал тревоги.

- Минимальное напряжение U1 (основное напряжение) — 10 В
- Максимальное напряжение U1 (основное напряжение) — 14 В
- Минимальное напряжение U2 (напряжение усилителя мощности) — 18 В
- Максимальное напряжение U2 (напряжение усилителя мощности) — 29 В
- Максимальный ток потребления усилителя мощности — 4 А
- Температура усилителя мощности для выключения вентилятора — 28 °С
- Температура усилителя мощности для включения вентилятора — 40 °С
- Температура усилителя мощности для включения сигнала тревоги — 70 °С

В текущей версии ПО (V0.13) параметры маски жестко записаны в программу микроконтроллера и не могут меняться пользователем.

Возможность записи в EEPROM 24LC02 аппаратно предусмотрена в будущих версиях ПО через три кнопки SW1 — SW3 на плате цифрового блока.

Сигналы на разъемах блока



Расположение компонентов на цифровой плате контроллера

Разъем J1 — питание платы контроллера

Номер контакта	Назначение
1	общий (GND)
2	плюс напряжения питания +12В

Разъем J2 — датчик тока по цепи 12 В

Номер контакта	Назначение
1	к нагрузке +12В (к приемопередающему блоку)
2	к нагрузке +12В (к приемопередающему блоку)
3	к источнику питания U1 (+12В)
4	к источнику питания U1 (+12В)

Разъем J3 — датчик тока по цепи 28 В

Номер контакта	Назначение
1	к нагрузке +28 В (к усилителю мощности)
2	к нагрузке +28 В (к усилителю мощности)
3	к источнику питания U2 (+28 В)
4	к источнику питания U2 (+28 В)

Разъем J4 — датчик температуры

Номер контакта	Назначение
1	общий (GND) к контакту DS18B20
2	к центральному контакту DS18B20
3	к контакту питания +3.3В DS18B20

Разъем J5 — сигналы от приемопередатчика

Номер контакта	Назначение
1	общий (GND)
2	к сигналу PTT (TX — активный низкий)
3	к детектору выходной мощности усилителя

Разъем J6 — к ответному разъему дисплея 2.8 » / 320 x 240 / SPI / ILI9341

Номер контакта	Назначение / сигнал дисплея
1	VCC
2	GND
3	CS
4	RESET
5	DC
6	SDI (MOSI)
7	SCK
8	LED
9	SDO (MISO)
10	T_CLK (не используется)
11	T_CS (не используется)
12	T_DIN (не используется)
13	T_DO (не используется)
14	T_IRQ (не используется)

Разъем J7 — управление вентилятором

Номер контакта	Назначение
1	к плюсу питания вентилятора
2	к минусу питания вентилятора
3	не используется

Комплект поставки

- плата цифрового блока
- цветной графический дисплей (диагональ 2.8 дюйма, с разрешением 320 x 240 точек)
- внешний цифровой датчик температуры DS18B20 в корпусе TO-92
- ответные части разъемов J1, J2, J3, J4, J5, J7

Как подключить контроллер к наземной спутниковой станции QO-100

Выполните следующие действия в соответствии с разделом описания «Сигналы на разъемах блока»:

1. Подключите внешний цифровой датчик температуры DS18B20 (из комплекта поставки) к разъему J4
2. Подключите напряжение «+12В» от внешнего блока питания к контактам 3 и 4 разъема J2
3. Подключите контакт 1 и 2 разъема J2 ко входу питания «+12В» приемопередающей спутниковой станции
4. Подключите напряжение «+28В» от внешнего блока питания к контактам 3 и 4 разъема J3
5. Подключите контакт 1 и 2 разъема J3 ко входу питания «+28В» усилителя мощности приемопередающей спутниковой станции
6. Подключите сигналы GND, РТТ (активный — низкий) и от детектора выходной мощности усилителя приемопередающей спутниковой станции к разъему J5
7. Подключите вентилятор охлаждения выходного усилителя мощности к контактам 1 и 2 разъема J7 с соблюдением полярности напряжения
8. Подключите питание 12В на контакты 1 и 2 разъема J1
9. Включите источники питания «+12В» и «+28В».
10. На экране должна появиться заставка с текущей версией ПО, которая через 2 секунды должна смениться экраном с измеряемыми параметрами, показанными выше на картинке.

Стоимость комплекта и срок поставки

Стоимость комплекта контроллера наземной спутниковой станции для QO-100 составляет 90 евро при оплате в рублях по курсу Центрального Банка России.

Ориентировочный срок изготовления на заказ — 2 недели.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на контроллер составляет 12 месяцев с момента поставки.

Претензии не принимаются в следующих случаях:

- наличие следов постороннего вмешательства и/или ремонтных работ
- нарушение условий эксплуатации
- механические повреждения.

Поддержка проекта

Информацию по проекту Вы можете найти на сайте <http://www.razapw.ru/>

Заказ изделий и контактные координаты

Вы можете заказать контроллер наземной спутниковой станции для QO-100, а также получить консультацию по использованию по координатам:

Карен Тадевосян
моб. +7 925 517 18 93 (Viber; WhatsApp, Telegram)
Email: razapw@mail.ru
<http://www.razapw.ru>
г. Москва, Россия