



Малое научно-производственное предприятие «Сатурн»

ОКПД2 26.30.40

ТН ВЭД 8529 10 950 0

Ретранслятор GNSS сигналов RGPS

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.468732.001РЭ

Листов 9

Редакция от 30.11.2022



©МНПП САТУРН, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	3
2 Основные технические характеристики.....	3
3 Выполняемые функции	4
4 Конструкция.....	4
5 Устройство и работа.....	5
6 Упаковка	6
7 Комплектность	6
8 Порядок работы	6
9 Основные неисправности и их устранение.....	7
10 Транспортирование	8
11 Хранение.....	8
12 Утилизация	8

1 Назначение

Ретранслятор GNSS сигналов RGPS (далее – RGPS) предназначен для приема сигналов ГЛОНАСС, GPS в диапазоне L1 при помощи внешней активной антенны, установленной снаружи помещения, дальнейшего переизлучения сигнала на необходимое расстояние. Внешний вид RGPS показан на рисунке 1. Ретранслятор состоит из активной антенны и электронной платы со стабилизатором питания и передающей антенны. На рисунке 2 показан вид электронной платы RGPS со снятой оболочкой.



Рисунок 1 - Внешний вид RGPS

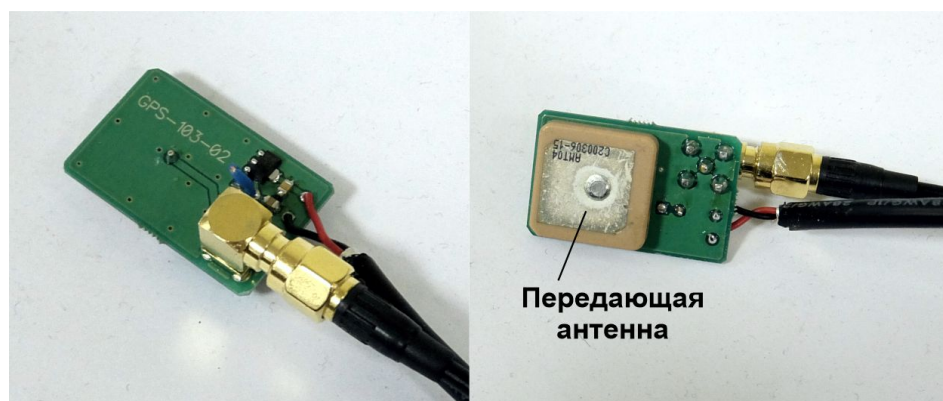


Рисунок 2 - Внешний вид электронной платы RGPS (сверху, снизу, оболочка снята)

Напряжение электропитания RGPS поступает по интерфейсу USB.

Область применения – проверка работоспособности различных устройств с встроенными навигационными приемниками внутри помещения, где полностью отсутствует или затруднен прием сигналов ГЛОНАСС, GPS.

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики RGPS приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
1 Рабочие частоты приемника радиосигналов, МГц: - для ГЛОНАСС L1; - для GPS L1;	1602,0 1575,42
2 Расстояние, на которое переизлучаются радиосигналы, м	не более 0,2
3 Длина кабеля активной антенны, м	5
4 Рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока, В	4,85 – 5,25
5 Ток, потребляемый от источника постоянного напряжения, мА	12
6 Рабочие условия эксплуатации передающего модуля: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, при +25 °С	+5 ...+45 10 – 80
6 Рабочие условия эксплуатации активной приемной антенны: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, при +25 °С	-40 ...+85 до 100
7 Габаритные размеры электронной платы, мм, не более	33x21,5x28
8 Масса в сборе, кг, не более	0,16
9 Средний срок службы, лет, не менее	12

3 Выполняемые функции

RGPS выполняют следующие функции:

- прием и усиление сигналов ГЛОНАСС и GPS при помощи внешней активной антенны;
- переизлучение принятых сигналов ГЛОНАСС и GPS при помощи передающей антенны на необходимое расстояние.

4 Конструкция

RGPS состоит из активной антенны, которая располагается в условиях открытого неба, и электронной платы со стабилизатором напряжения питания и передающей антенны, помещенных в защитную пластиковую оболочку из полиолефина.

Активная антенна подсоединяется к электронной плате при помощи коаксиального кабеля длиной 5 м. RGPS подключается к источнику питания при помощи USB кабеля.

Электрическая схема RGPS приведена на рисунке 3.

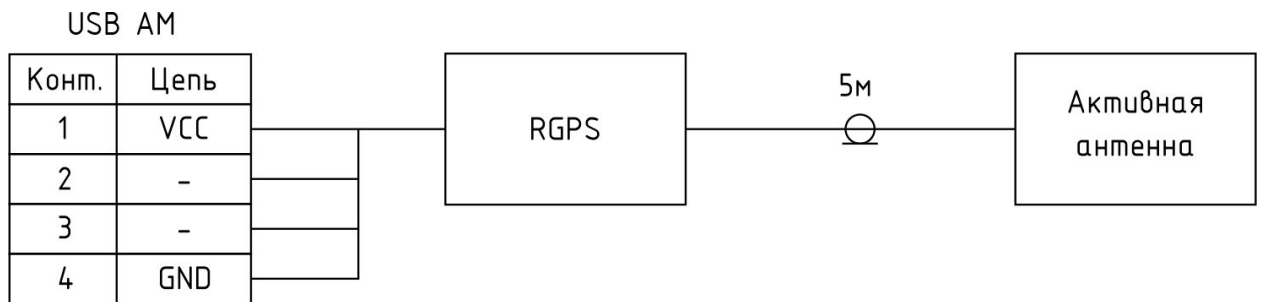


Рисунок 3 – Схема электрическая RGPS

Описание разъема RGPS приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Назначение разъёма

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
USB AM	1	VCC	Питание +5 В
	2	-	Не подключен
	3	-	Не подключен
	4	GND	Общий

5 Устройство и работа

RGPS состоит из активной антенны, которая располагается в условиях открытого неба, и электронной платы со стабилизатором напряжения питания и передающей антенны (рисунок 4).

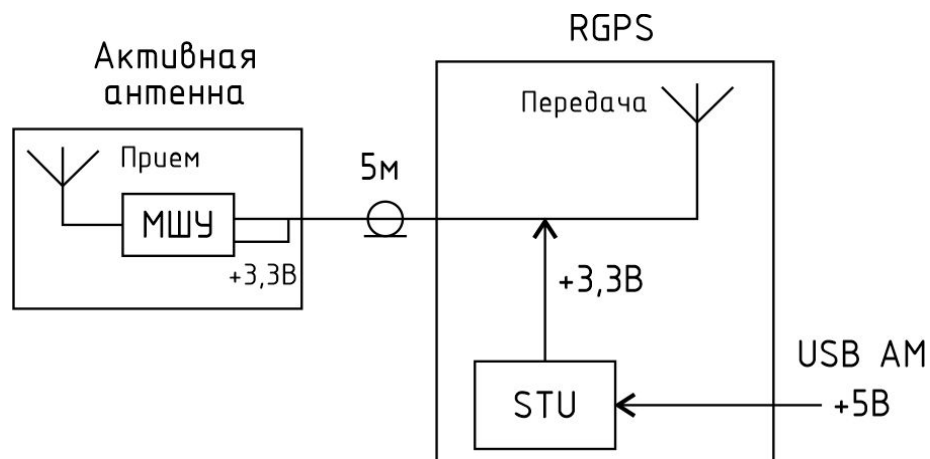


Рисунок 4 – Структурная схема RGPS

Электропитание RGPS осуществляется от источника постоянного напряжения +5В, подключенного к разъему USB AM. Таким источником может быть адаптер питания или USB порт персонального компьютера. Напряжение +5В поступает на линейный стабилизатор напряжения (STU), формирующий постоянное напряжение +3,3В для питания активной антенны.

Активная ненаправленная антенна с круговой правой поляризацией, расположенная вне помещения, принимает сигналы ГЛОНАСС/GPS, усиливает их на 29 дБ

при помощи маломощного усилителя (МШУ), и далее эти сигналы переизлучаются встроенной ненаправленной передающей антенной с круговой поляризацией, расположенной на электронной плате RGPS.

6 Упаковка

RGPS и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170. Для транспортирования RGPS и документация упакованы в коробку из гофрированного картона по ГОСТ 9142.

7 Комплектность

Таблица 3 – Комплектность поставки

Наименование	Кол.	Примечание
Ретранслятор GNSS сигналов RGPS	1	без адаптера питания
Формуляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	по требованию заказчика
Примечание – Руководство по эксплуатации можно загрузить в электронном виде в формате pdf на сайте www.mnppsatur.ru		

8 Порядок работы

Перед работой необходимо расположить активную антенну вне помещения в зоне свободного неба для уверенного приема сигналов ГЛОНАСС/GPS. Антенна должна быть установлена в зоне, защищенной молниеотводом.

Подключить кабель USB к соответствующему адаптеру питания или USB порту компьютера для подачи напряжения питания RGPS.

Как правило, RGPS используется внутри помещения (лаборатория, цех) для проверки работоспособности различных изделий со встроенным навигационным приемником. В этом случае передающую антенну следует располагать вертикально над проверяемым изделием на расстоянии не более 20 см (рисунок 5). Необходимо подобрать оптимальное расстояние, которое зависит от мощности принятого активной антенной сигнала, чувствительности навигационного приемника проверяемого изделия. Чем больше это расстояние, тем слабее будет сигнал, поступающий в приемник проверяемого изделия. Рекомендуется начинать с минимального расстояния. Необходимо время (до нескольких минут) для того чтобы проверяемое изделие вычислило навигационные координаты даже при достаточном уровне принятого сигнала.



Рисунок 5 – Пример расположения RGPS при проверке изделия

9 Основные неисправности и их устранение

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой RGPS. Основные неисправности, признаки их проявления и действия по их устранению приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные неисправности и их устранение

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Тестируемое изделие не определяет координаты	Не подано напряжение питания	Проверить подключение к адаптеру USB питания или порту USB компьютера. Проверить исправность адаптера питания
	Тестируемое изделие находится в процессе определения координат («холодного» старта)	Подождать несколько минут
	Активная антенна установлена в зоне радиотени, слабый сигнал от спутников ГНСС	Расположить активную антенну под открытым небом, где уверенно принимаются сигналы ГЛОНАСС/GPS
	Расстояние между передающей антенной и проверяемым изделием велико, слабый переизлучаемый сигнал	Расположить передающую антенну и проверяемое изделие ближе друг к другу, можно вплотную, соблюдая правильную взаимную ориентацию

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
	Обрыв или замыкание кабеля активной антенны	Проверить кабель активной антенны на обрыв или замыкание

10 Транспортирование

RGPS в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Механические воздействия и климатические условия при транспортировании не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от (-40 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при +35 °С.

При транспортировании необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

11 Хранение

RGPS следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

12 Утилизация

Утилизация RGPS производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Лист регистрации изменений

№ изменения	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				