

Внешний вид системы приема и передачи сигналов точного времени
GPS «Парма RB9.01» (приемник с антенной и повторитель)

ВНИМАНИЕ!

Не приступайте к работе с системой, не изучив содержание данного документа. В связи с постоянной работой по совершенствованию системы в конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на ее технические характеристики и не отраженные в настоящем документе.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативные ссылки	6
2	Обозначения и сокращения	7
3	Требования безопасности	7
4	Описание системы и принципов ее работы	8
4.1	Назначение	8
4.2	Условия окружающей среды	8
4.3	Технические характеристики	9
4.4	Электропитание системы	9
4.5	Состав системы	10
4.6	Устройство и работа системы	11
5	Подготовка системы к работе	16
5.1	Эксплуатационные ограничения	16
5.2	Распаковывание и повторное упаковывание	16
5.3	Порядок установки	18
5.4	Подготовка к работе	18
5.5	Включение и выключение системы	19
5.6	Проверка работоспособности системы	19
6	Порядок работы системы	20
6.1	Меры безопасности	20
6.2	Работа системы	20
7	Техническое обслуживание	20
8	Текущий ремонт	20
9	Хранение	20
10	Транспортирование	20
11	Упаковка и тара	21
12	Маркирование и пломбирование	21
13	Гарантия изготовителя	21
14	Приложение А	22
15	Приложение Б	23
16	Приложение В	24
17	Приложение Г	25

2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие обозначения и сокращения:

Система	–	система приема и передачи сигналов точного времени GPS «ПАРМА РВ 9.01»
GPS (Global Positioning System)	–	система глобального позиционирования - система передачи сигналов точного времени и координат.
Приемник	–	приемник сигналов точного времени GPS
Повторитель	–	повторитель сигналов точного времени GPS
Абонент	–	оборудование-потребитель сигналов точного времени
ПК	–	персональный компьютер

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Система, по способу защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ Р 51350, категория монтажа (категория перенапряжения) II (CATII). Класс защиты от поражения электрическим током II по ГОСТ Р МЭК 536

3.2 Степень защиты корпуса от проникновения твердых предметов и влаги по ГОСТ 14254 IP43 для приборов, входящих в систему, а для входных коммутационных колодок питания - IP22.

3.3 При проведении измерений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ12.3.019.

3.4 К работе с системой могут быть допущены лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие квалификацию не ниже 3 группы по технике безопасности для работы в действующих электроустановках и изучившие настоящую инструкцию.

3.5 При монтаже и эксплуатации приборов, входящих в систему, должны соблюдаться «Правила эксплуатации электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок до 1000 В.

4 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ И ПРИНЦИПОВ ЕЕ РАБОТЫ

4.1 Назначение

4.1.1 Полное торговое наименование, тип и обозначение: Система приема и передачи сигналов точного времени GPS «ПАРМА РВ 9.01».

4.1.2 Сведения о сертификации:

Декларация о соответствии № 010 от 27.01.2006 г., зарегистрированная органом по сертификации АНО «ЭКСПЕРТСЕРТИС» сроком действия до 01.02.2011 г., на основании протокола испытаний № 27011-06 от 27.01.2006 г. ИЦ технических средств электросвязи и промышленной продукции ФГУП ЛОНИИР.

4.1.3 Система предназначена для получения и передачи точного времени абоненту и синхронизации оборудования по точному времени.

4.1.4 Система может применяться для синхронизации абонентов по времени в пределах как одного, так и нескольких объектов, ретрансляции сигналов точного времени в экранированные помещения объектов (подвалы, шахты и т.п.).

4.1.5 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

4.1.6 Рабочие условия применения, в части климатических и механических воздействий, в соответствии с 4.2.2 настоящего руководства.

4.1.7 Код ОКП 422969

4.2 Условия окружающей среды

4.2.1 Нормальные условия применения системы по ГОСТ 15150:

- номинальная температура окружающего воздуха 20 °С.
- допустимое отклонение температуры окружающего воздуха ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.2 Рабочие условия применения в части климатических воздействий соответствуют требованиям группы 3 по ГОСТ 15150 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 55 °С для приемника и повторителей;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 90 °С для антенны;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.3 По условиям транспортирования система соответствует требованиям, предъявляемым к группе 3, по ГОСТ 15150 при следующих предель-

ных условиях транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

4.2.4 В части электромагнитной совместимости система соответствует требованиям ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

4.2.5 Радиопомехи от системы соответствуют требованиям 7.2 ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

4.3 Технические характеристики

4.3.1 Система обеспечивает получение и передачу сигналов точного времени абоненту, а также синхронизацию оборудования по точному времени.

4.3.2 Технические характеристики системы:

- формат пакета передаваемых данных соответствует спецификации NMEA0183 с потоком данных 4800 бит/с;
- допускаемая абсолютная погрешность приема сигнала не более $\pm 0,5$ мс.

4.3.3 Максимальное удаление повторителя от GPS приемника по оптокабелю – 2 км.

4.3.4 Сопротивление изоляции во всех случаях не менее 2 МОм.

4.3.5 Время установления рабочего состояния не более 70 с.

4.3.6 Справочные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Приемник	Повторитель
Максимальное количество абонентов по интерфейсу RS 232	шт.	4	6
Максимальное удаление от абонента по интерфейсу «RS-232»	м	15	
Потребляемая мощность, не более	В·А	0,2	0,2
Габаритные размеры, не более	мм	127x210x90	127x210x90
Масса, не более	кг	1,0	1,0

4.4 Электропитание системы

4.4.1 Питание системы осуществляется от сети постоянного тока с напряжением от 120 до 370 В или от сети переменного тока напряжением питания от 90 до 260 В, частотой от 47 до 440 Гц с коэффициентом нелинейных искажений не более 30 %.

4.4.2 На клеммы питания системы может быть подана любая разновидность питания из перечисленных в 4.4.1 без дополнительного переключения.

4.5 Состав системы

4.5.1 Комплект поставки системы, определяется техническим заданием на поставку.

4.5.2 В зависимости от месторасположения и количества абонентов система может комплектоваться дополнительно по согласованию с заказчиком.

4.5.3 Комплект системы может включать в себя:

- приемник сигналов единого времени GPS;
- повторитель сигналов единого времени GPS*;
- кабели с разъемом DB-9 интерфейса «RS-232»**;
- комплект оптического канала***;
- Руководство по эксплуатации РА1.009.001РЭ;
- Формуляр РА1.009.001ФО;
- кабель-удлинитель антенны;
- антенна;
- упаковочная коробка.

Примечание – * - в зависимости от комплектации системы повторитель может отсутствовать или их количество может достигать по оптоволоконному выходу приемника до 4шт.

** - в зависимости от количества абонентов необходимое количество кабелей с интерфейсом «RS-232» может меняться.

*** - в зависимости от месторасположения абонентов комплект оптического канала может быть представлен следующими типами кабелей:

- 1) оптические устройства У1К; У2К; УК2М; УК4; У4КМ;
- 2) кабель волоконно-оптический Patch-cord 1,5 м;
- 3) кабель волоконно-оптический магистральный РА 6.560.033;
- 4) кабель волоконно-оптический бронированный.

Количество и типы кабелей и оптических преобразователей в комплекте оптического канала могут быть разными и определяются требованиями заказчика.

Для определения необходимой комплектации системы следует ориентироваться по таблице 2.

Таблица 2. Возможные комплектации системы:

Количество пар оптических передатчиков	Количество выходов интерфейса RS-232		
	2	4	6
0	+	+	+
1	+	+	-
2	+	+	-
3	+	-	-
4	+	-	-

Примечание – Возможны варианты специальной поставки системы.

4.6 Устройство и работа системы

4.6.1 Конструкция

4.6.1.1 Система, в общем случае, представляет собой приемник и повторитель, выполненные в пылезащищенных корпусах из ударопрочной пластмассы.

Наглядное изображение системы представлено на рисунке 1. Система может состоять из следующих функциональных блоков:

ков:

- антенна (1);
- приемник сигналов точного времени GPS (2);
- повторитель сигналов точного времени GPS (4);
- оптический канал (3).

4.6.1.2 Система может быть расположена как в одном помещении, в пределах одной комнаты (расстояние не более 15 м), так и в удаленных помещениях. Количество абонентов, получающих сигналы точного времени непосредственно от повторителей ограничено до 24.

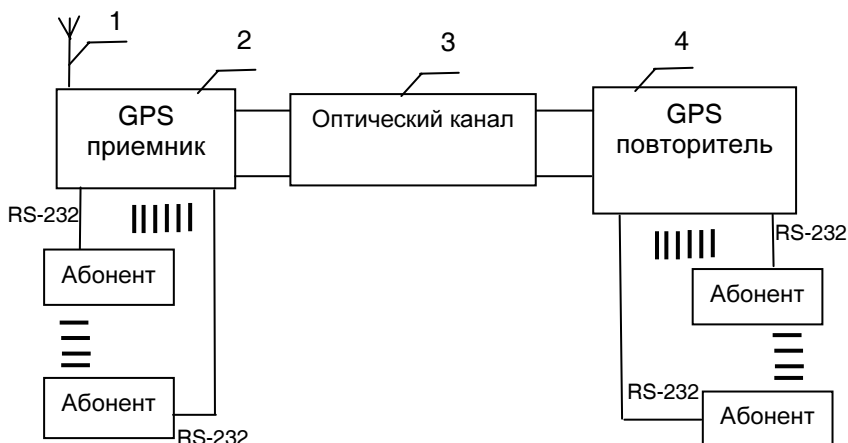


Рисунок 1

4.6.1.3 Внешний вид приемника в конфигурации две пары оптических передатчиков и четыре выхода интерфейса RS-232 приведен на рисунке 2.

4.6.1.4 Корпус приемника состоит из верхней крышки (1) и основания (2), соединенные четырьмя винтами (10).

4.6.1.5 На верхней крышке приемника размещены три светодиодных индикатора (3).

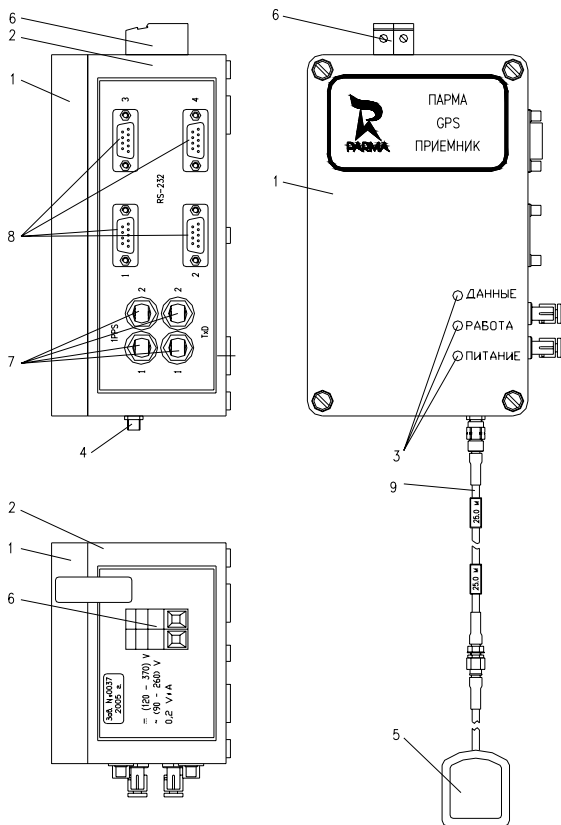


Рисунок 2.- Внешний вид приемника.

4.6.1.6 На стенках основания размещены – кабельный ввод (4) для антенны (5), которую присоединяют к основанию (по необходимости с помощью кабеля-удлинителя антенны (9)), а также сдвоенная клемма для подсоединения питающей сети (6), четыре разъема оптических передатчиков (7) и до шести 9-ти контактных разъемов DB-9 интерфейса «RS-232» (8).

4.6.1.7 Возможные соотношения числа выходов интерфейса RS 232 и оптовыходов приведены в таблице 2.

4.6.1.8 Конструкция повторителя аналогична конструкции приемника. Внешний вид повторителя представлен на рисунке 3. Отличием в конструкции повторителя является отсутствие кабельного ввода для антенны, а также наличие двух разъемов оптических приемников (2) и шести 9-ти контактных разъемов DB-9 интерфейса «RS-232» (1).

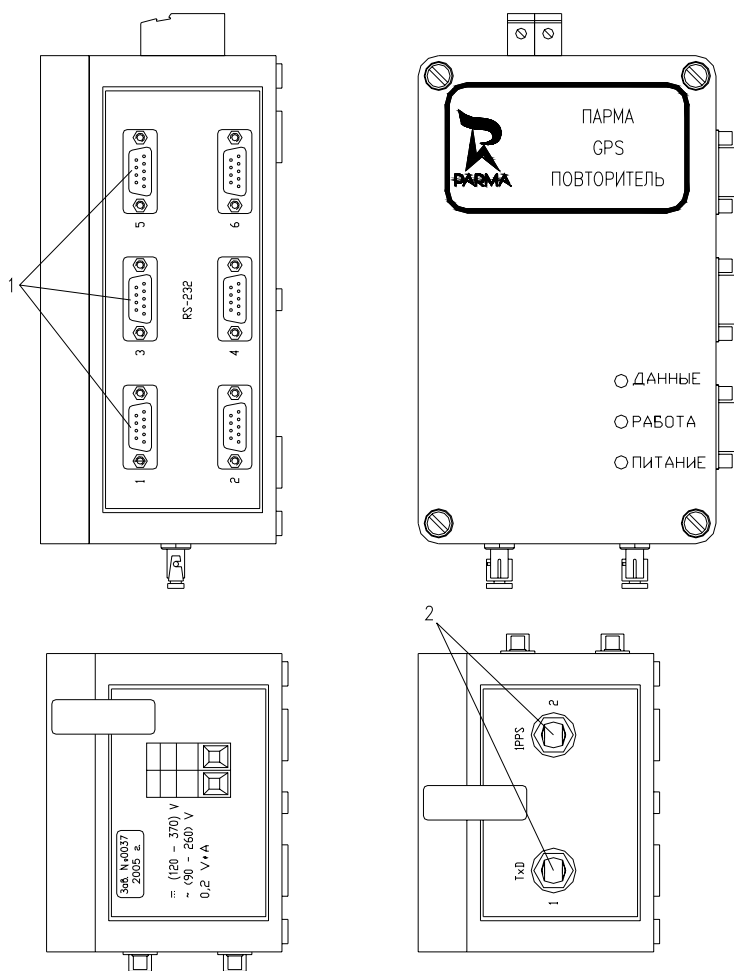


Рисунок 3.- Внешний вид повторителя.

4.6.2 Устройство системы

4.6.2.1 Структурная схема системы приведена на рисунке 4.

4.6.2.2

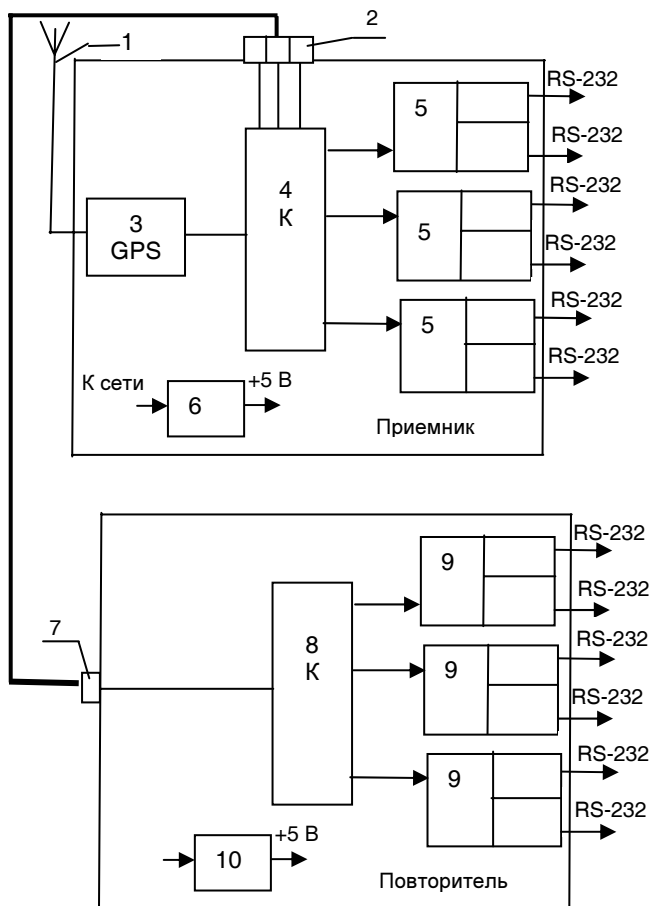


Рисунок 4. Структурная схема системы (приемник и повторитель).

Приемник, где

- антенна (1) – для обеспечения приема сигнала от спутников;
- приемник GPS (3);
- контроллер (4);
- модули гальванической развязки для интерфейса RS – 232 (5);
- оптические передатчики (2)
- блок питания (6), для обеспечения питания приемника;

Повторитель, где

- модули оптического ввода (7);
- контроллер (8);
- модули гальванической развязки для интерфейса RS – 232 (9);
- блок питания (10), для обеспечения питания повторителя.

4.6.3 Описание работы системы

4.6.3.1 Система является полностью автоматизированным стационарным устройством, не требующим настройки и управления.

4.6.3.2 Основой системы является приемник GPS.

4.6.3.3 Принцип работы приемника GPS заключается в том, что он с помощью антенны получает сигнал точного времени со спутников и передает его абоненту или повторителю, или тому и другому.

4.6.3.4 Полученные данные поступают на центральный контроллер, который в свою очередь производит контроль данных, и направляет данные непосредственно абоненту через модули гальванической развязки 9-ти контактных разъемов «RS-232» или на оптические передатчики (разъемы) для передачи сигналов на повторитель.

4.6.3.5 Центральный контроллер направляет полученные сигналы от приемника GPS их абонентам как напрямую, так и через повторители.

4.6.3.6 Система, на основании полученных от спутников сигналов, формирует пакет данных с сигналами точного времени и передает их абонентам. Подтверждением, что передаваемая в пакете данных информация действительна, является наличие строб – сигнала. Пакет данных передаваемых системой соответствует спецификации NME0183. Описание пакета данных приведено в приложении А. Форма сигналов наглядно представлена в приложении В.

4.6.3.7 Если система не получает сигнал от спутников, то система (приемник) генерирует сигналы времени по внутренним часам. Пакет данных, формируемый системой для передачи пользователю, содержит информацию об этом.

4.6.3.8 Количество модулей гальванической развязки и оптических передатчиков может быть разным в соответствии с таблицей 2.

4.6.3.9 Для получения точного времени абонентами, расположенными в удалении от приемника, в системе реализован повторитель.

4.6.3.10 Повторитель подключается к оптическим выходам приемника и предназначен для получения сигналов точного времени от приемника и передачи этих сигналов через выходы интерфейса «RS-232» абонентам, требующим синхронизации.

4.6.3.11 Повторители в составе системы позволяют решать задачи передачи сигналов точного времени на достаточно большие расстояния и для большого количества абонентов (до 24).

5 ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ К РАБОТЕ

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Запрещается эксплуатация системы, в условиях окружающей среды, отличных от установленных в 4.2 настоящего руководства.

5.1.2 Запрещается хранение и транспортирование системы в условиях окружающей среды, отличных от установленных в разделах 10, 11 соответственно настоящего руководства.

5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 Распаковывание и повторное упаковывание системы следует производить в соответствии со схемами укладки отдельно для приемника и повторителя, которые приведены на рисунках 5 и 6 соответственно.

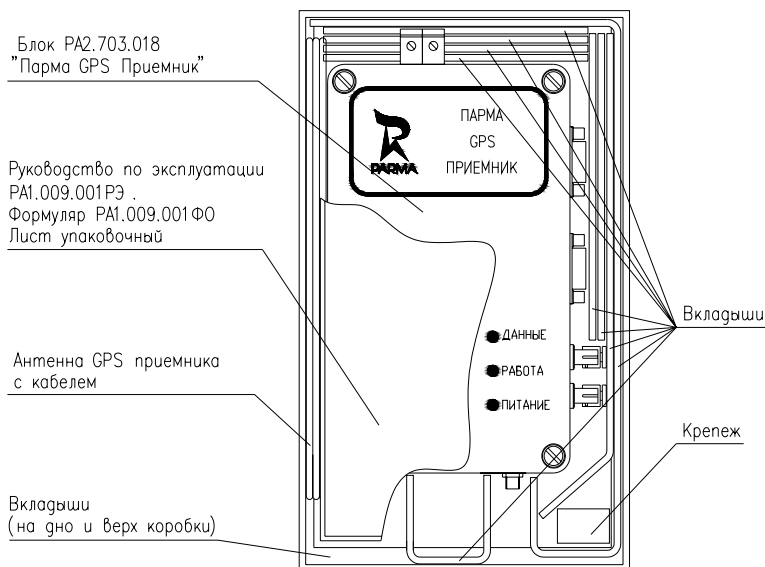


Рисунок 5. Схема укладки приемника

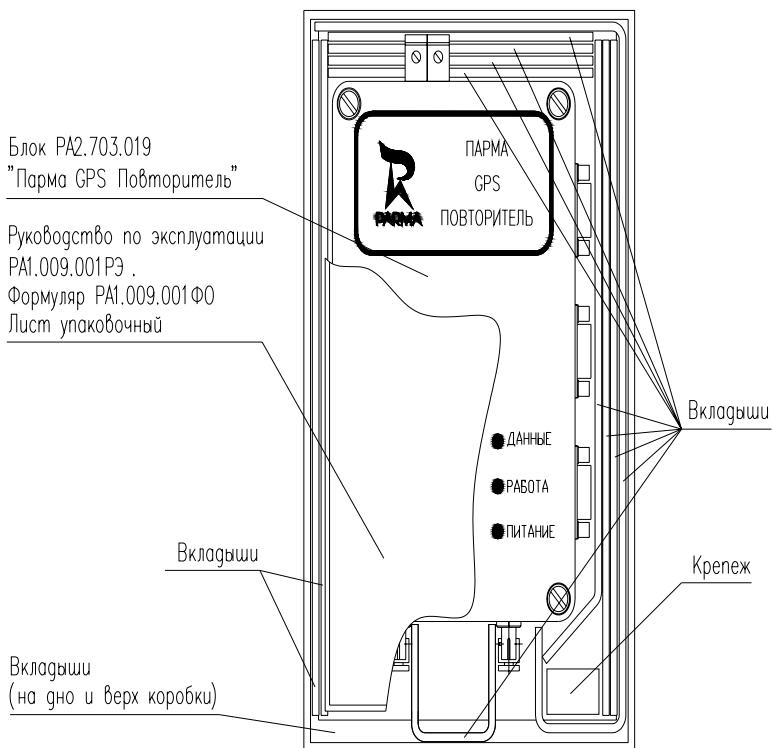


Рисунок 6. Схема укладки повторителя

5.2.2 При распаковывании следует соблюдать следующий порядок операций:

- 1) Открыть коробку.
- 2) Извлечь из коробки:
 - вкладыш;
 - эксплуатационную документацию, упакованную в полиэтиленовый пакет;
 - прибор (приемник или повторитель);
 - крепеж.
- 3) Извлечь антенну, отдельно упакованную в полиэтиленовый пакет.

5.2.3 Повторное упаковывание следует производить в обратной последовательности.

5.2.4 После распаковывания следует произвести внешний осмотр приборов:

- проверить наличие на приборах наклеенных с двух сторон, пломбирующих лент;
- приборы и комплектующие изделия не должны иметь видимых

внешних повреждений;

- внутри приборов не должно быть незакрепленных предметов;
- маркировка аппаратуры и комплектующих изделий должна легко читаться и не иметь повреждений.

5.3 Порядок установки

5.3.1 Рабочее положение приемника и повторителя любое, крепление на панели или стене.

5.4 Подготовка к работе

5.4.1 Монтаж системы

5.4.1.1 Монтаж системы производится в следующей последовательности:

- Установка антенны;
- Установка приемника и повторителя;
- Прокладка оптоволоконного канала (при необходимости).

5.4.1.2 Питание системы (приемника и повторителя (ей)) подключить через автоматические выключатели.

5.4.2 Установка антенны

5.4.2.1 Стабильность и качество работы приёмника зависит от количества спутников, находящихся одновременно в зоне прямой видимости, поэтому антенна приёмника должна располагаться снаружи помещения, на крыше здания.

5.4.2.2 Антенну закрепить на горизонтальную металлическую поверхность. При отсутствии металлической поверхности - можно крепить на любую другую поверхность.

5.4.2.3 Возможные варианты установки антенны приведены в приложении В.

5.4.2.4 Не следует устанавливать антенну приемника вблизи объектов, которые могут отражать спутниковый сигнал, например, вертикальные металлические поверхности, решётки и т. п.

5.4.2.5 В целях защиты от удара молнии антенну приемника не следует устанавливать на высоких площадках или вблизи от молниеотвода.

5.4.3 Установка приемника и повторителя

5.4.3.1 Систему (приемник и повторитель) смонтировать на панели или стене, исходя из условий размещения антенны (30 м).

5.4.3.2 Разметку панели произвести в соответствии с разметкой под установку системы (приемника и повторителя), согласно рисунку 7.

5.4.3.3 Приемник и повторитель закрепить на панели винтами, входящими в комплект поставки.

5.4.2 Приемник и повторитель (повторители) соединить парой оптических кабелей, входящих в комплект поставки.

5.4.3 Подключить к системе через разъем «RS-232» оборудова-

ние, требующее синхронизации. Назначение контактов интерфейса «RS-232» приведено в Приложении Б.

5.4.4 Соединить кабельную и приборную части разъема «RS-232». Для надежного соединения частей разъема «RS-232» необходимо с помощью шлицевой отвертки закрутить винты кабельной части разъема «RS-232».

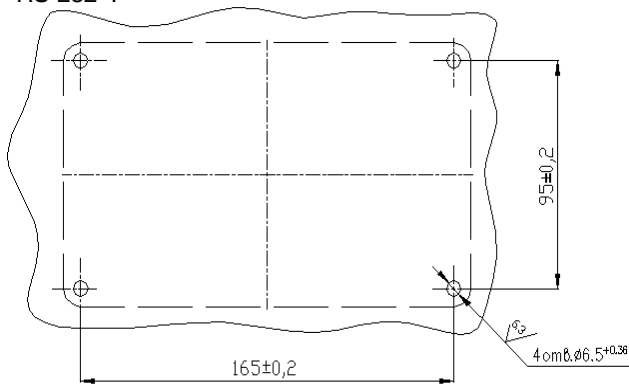


Рисунок 7 – Разметка панели под установку GPS приемника и Повторителя

5.4.4 Прокладка оптоволоконного канала

5.4.4.1 При монтаже системы, в зависимости от расположения оборудования может возникнуть необходимость прокладки оптоволоконного канала.

5.4.4.2 Оптоволоконный канал заказчик может сформировать сам, или воспользоваться разработками изготовителя.

5.5 Включение и выключение системы

5.5.1 Включение и выключения системы необходимо осуществлять через автоматический выключатель питания.

5.5.2 Сразу после подключения системы к питающей сети на приемнике и повторителе загорается индикатор «Питание».

5.6 Проверка работоспособности системы

5.6.1 Собрать систему и подключить ее к ПК.

5.6.2 При подключении питания к системе, не позднее чем через 70 с, на приборах последовательно должны загореться индикаторы «Питание», «Работа» и «Данные» соответственно.

5.6.3 Это говорит о правильном функционировании приборов в системе. В этот момент система начинает выдавать пакеты данных.

5.6.4 Система готова к работе.

5.6.5 Внести в формуляр дату ввода системы в эксплуатацию.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ СИСТЕМЫ

6.1 Меры безопасности

6.1.1 При эксплуатации системы необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

6.2 Работа системы

6.2.1 После подключения питания приемника и повторителей на лицевых панелях загораются индикаторы «Питание».

6.2.2 Через некоторое время начинает мигать индикатор «Работа», система занята поиском спутников и синхронизацией с ними.

6.2.3 После синхронизации со спутниками на приборе (ах) начинает мигать индикатор «Данные», это означает, что система работает, т.е. система получает и передает данные точного времени.

6.2.4 Время установления рабочего состояния системы не более 70 с.

6.2.5 Связь системы с абонентами осуществляется через разъемы интерфейса «RS-232», которые позволяют считывать полученные данные.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Введенная в эксплуатацию система не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра.

8 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт может осуществлять только изготовитель или организации им уполномоченные.

9 ХРАНЕНИЕ

9.1 Порядок упаковывания при постановке системы на хранение в соответствии с 5.2 настоящего руководства.

9.2 Условия хранения, в части воздействия климатических факторов, по ГОСТ15150, группа 3.

9.3 Складирование изделий по ГОСТ 15150.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 По условиям транспортирования, в части воздействия механических факторов внешней среды, регистратор относится к группе 3 по ГОСТ 15150 и является пригодным для перевозки в хорошо амортизированных видах транспорта (самолетами, судами, железнодорожным транспортом, безрельсовым наземным транспортом). Требования ГОСТ 15150, в данном случае, распространяется на изделие в таре.

10.2 Условия транспортирования, в части воздействия климатических факторов, соответствуют группе 3 по ГОСТ15150.

11 УПАКОВКА И ТАРА

11.1 Упаковка, в части воздействия климатических факторов внешней среды, по ГОСТ 15150, группа 3.

11.2 Упаковка, в части воздействия механических факторов внешней среды, по ГОСТ 15150, группа 3.

11.3 Габаритные размеры приемника и повторителя в упаковке не более 133x222x100 мм.

11.4 Масса приемника и повторителя в упаковке не более 1,5 кг.

12 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

12.1 На приборе указаны:

- наименование;
- тип;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- год выпуска;
- номинальное напряжение питания;
- класс защиты.

12.2 На упаковке указано:

- наименование и тип изделия;
- заводской номер;
- товарный знак и наименование предприятия изготовителя.

12.3 Пломбирование системы (приемника и повторителей) осуществляется plombировочной лентой, идентифицирующей вскрытие. Пломбы не вскрывать!

13 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик системы, прошедшей приемо-сдаточные испытания в отделе технического контроля предприятия изготовителя и опломбированной клеймом предприятия изготовителя, требованиям КД при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации системы – 18 месяцев со дня продажи.

13.3 Гарантийный срок хранения системы – 6 месяцев с момента изготовления.

14 ПРИЛОЖЕНИЕ А

Описание пакета данных

Пакет данных соответствует спецификации NMEA0183 (National Marine Electronics Association) с потоком данных 4800 бит/с, 8N1.

Формат пакета имеет вид:

\$GPRMC,hhmmss.ss,a*,ddmm.mmmm,n,dddmm.mmmm,w,z.z,y.y,ddmmyy,d.d,v*CC<CR><LF>

Таблица Б1 – Описание пакета данных.

Обозначение	Смысл	Принимаемые значения
Hhmmss.ss Hh Mm ss.ss a*	текущее время часы минуты секунды статус	00..24 00..59 00.00..59.99 А - данные действительны V - данные могут отличаться от действительных
ddmm.mmmm,n Dd mm.mmmm	широта градусы минуты	00..90 00.000..59.999
N	direction	N - северное полушарие S - южное полушарие
ddmm.mmmm,n Dd mm.mmmm N	долгота градусы минуты direction	00..180 00.000..59.999 N - восточное полушарие S - западное полушарие
z.z	Скорость	всегда 0
y.y	track made good	0.0..359.9
Ddmmyy Dd Mm Yy	дата день месяц год	01..31 01..12 00..99
d.d	magnetic variation	0.0..180.0
V	variation sense	E . восток W . запад
CC	Контрольная сумма	

Примечание - * - бит а – определяет в пакете данных строб действительности. Если значения приемником получены от спутника, то бит а имеет статус «А» - данные действительны, и статус «V» - когда значения генерируются приемником и могут отличаться от действительных данных (спутники вне видимости).

15 ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Назначение контактов разъема интерфейса RS-232

Таблица Б1 - Контакты разъёма.

№ контакта	смысл
1	1PPS (один импульс в секунду)
2	Data
3	Nc
4	Nc
5	GND
6	Nc
7	Nc
8	Nc
9	Nc

1PPS - строб-сигнал

При нагрузке выходов разъема интерфейса RS-232 более 1 кОм формируется строб-сигнал, который формируется при перепаде сигнала от + 12 В до минус 12 В и подтверждает полученные данные.

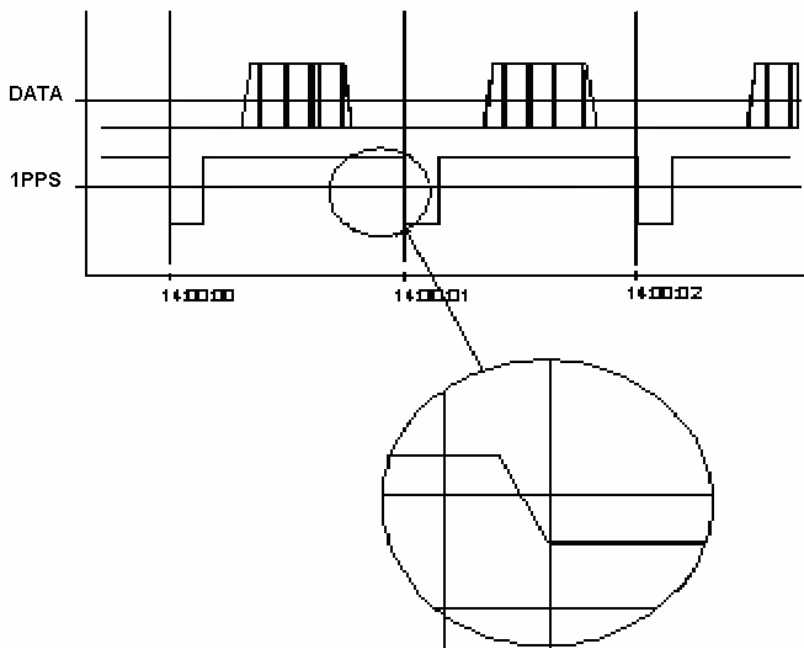
Data - выход данных.

Nc - не используется.

GND - нулевой провод.

16 ПРИЛОЖЕНИЕ В

Осциллограммы сигналов

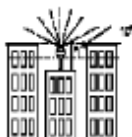


где – DATA – пакет сигналов в формате NMEA0183;
1PPS – строб - сигнал

17 ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Примеры вариантов установки антенны

рекомендуемые



нерекомендуемые

