

«УТВЕРЖДЕН»

НАДС.468137.030РЭ-ЛУ

ПРИЕМНИК ГНСС ГЛОНАСС/GPS/SBAS/GALILEO

NavCom Gamma 10П

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НАДС.468137.030РЭ

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

2024 г.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Изделие предназначено для определения текущих координат, времени и вектора скорости по сигналам спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС, GPS, SBAS и GALILEO с возможностью отключения любой спутниковой системы.

Изделие обеспечивает выполнение следующих функций:

- параллельный прием и обработку до 44-х сигналов: ГЛОНАСС (СТ-код), GPS (C/A-код), SBAS (C/A-код) и GALILEO (E1 B/C) в частотном диапазоне L1;
- вычисление текущих географических координат (широты, долготы, высоты), времени, вектора путевой скорости (путевой угол, путевая скорость) в заданной системе координат (WGS84, ПЗ-90.11, пользовательские) с темпом выдачи выходных данных 1, 2, 5 или 10 раз в секунду (см. таблицу А.3);
- определение всеобщего скоординированного времени UTC (SU) или UTC (USNO);
- формирование и выдача сигнала секундной метки времени, положительный фронт которой привязан к UTC (SU) или UTC (USNO);
- автономный контроль целостности навигационного поля (RAIM);
- хранение и обновление альманахов и эфемерид СНС ГЛОНАСС, GPS, GALILEO и SBAS во встроенной flash-памяти;
- поддержка сервиса глобальной поисково-спасательной службы GALILEO SAR;
- прием от потребителя по последовательному каналу (от 4800 до 115200 бит/с), декодирование и использование дифференциальных поправок, формат которых соответствует рекомендациям стандарта RTCM SC 10402.3 (только для работы приемника Gamma 10П в режиме RS-422);
- обмен данными с потребителем по последовательным каналам RS-422, USB или RS-232 (от 4800 до 115200 бит/с) в выбранном информационном протоколе IEC 61162-1 (NMEA-0183) или бинарном.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Инструментальная погрешность навигационных определений

1.2.1.1 Доверительные границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при вероятности 0,95) определения координат в плане в статическом и динамическом режиме при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP не более 3, составляют ± 5 м.

1.2.1.2 Доверительные границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при вероятности 0,95) определения координат в статическом и динамическом режиме при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) с использованием поправок от контрольно-корректирующих станций, при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP не более 3, составляют ± 3 м.

1.2.1.3 Доверительные границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при вероятности 0,95) определения координат в статическом и динамическом режиме при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) в кодовом дифференциальном режиме и использовании сигналов SBAS, при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP не более 3, составляют ± 4 м.

1.2.1.4 Доверительные границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при вероятности 0,95) определения скорости при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP не более 3, составляют $\pm 0,06$ м/с.

1.2.1.5 Доверительные границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при вероятности 0,95) определения высоты в статическом и динамическом режиме при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP не более 3, составляют ± 8 м.

Подл. и дата	
Инв. № дубл.	
Взаим. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Лист
5

НАДС.468137.030РЭ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

1.2.1.6 Пределы допускаемого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей инструментальной погрешности синхронизации шкалы времени, выдаваемой потребителям, при работе по сигналам ГЛОНАСС/GPS, по отношению к шкале времени, нс:

- UTC (SU) ± 30;
- UTC (USNO) ± 30.

1.2.1.7 Время получения первых навигационных определений с учетом прямой радиовидимости между приемником Gamma 10П и НКА, (типовое/максимальное), не более, с:

- «горячий» старт 2 / 5;
- «теплый» старт 25 / 30;
- «холодный» старт» 35 / 50.

Примечания

1 «Горячий» старт означает наличие в приемнике текущих даты и времени, плановых координат, достоверного альманаха (исходные данные) и актуальных эфемерид.

2 «Теплый» старт означает наличие исходных данных и отсутствие актуальных эфемерид.

3 «Холодный» старт означает отсутствие исходных данных и эфемерид.

1.2.1.8 Параметры сигнала секундной метки времени:

- способ передачи однополярный/дифференциальный;
- длительность импульса от 10 до 2000 мкс;
- привязка (выбирается потребителем) UTC (SU), UTC (USNO), ГЛОНАСС, GPS.

1.2.1.9 Электропитание и потребляемая мощность

1.2.1.9.1 Электропитание изделия осуществляется по интерфейсному кабелю питания/данных постоянным напряжением в диапазоне:

- в режиме работы RS-422 или RS-232 от плюс 8,0 до плюс 35,0 В;
- в режиме работы USB плюс 5,0 В.

Примечание – Рекомендуемое значение напряжения электропитания в режиме работы RS-422 или RS-232, составляет от плюс 12,0 до плюс 24,0 В.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
						6

1.2.1.9.2 Потребляемая мощность изделия (типовая/максимальная), Вт, не более:

- в режиме обнаружения сигналов (ГЛОНАСС/GPS/SBAS/GALILEO) 0,6 / 0,7;
- в режиме сопровождения сигналов (ГЛОНАСС/GPS/SBAS/GALILEO) 0,4 / 0,5.

1.2.9 Габаритные размеры и масса изделия

1.2.9.1 Габаритные размеры изделия, не более, мм:

- диаметр - 97;
- высота - 60.

1.2.9.2 Масса изделия, не более, кг – 0,15.

1.2.10 Условия эксплуатации

Значения внешних воздействующих факторов, при которых изделие сохраняет работоспособность:

- пониженная рабочая температура минус 40 °С;
- повышенная рабочая температура плюс 55 °С;
- повышенная относительная влажность 98 % при температуре плюс 25 °С;
- скорость изменения температуры не более 15 °С/ч.

1.2.11 Содержание драгоценных материалов

Изделие драгоценных материалов не содержит.

1.2.12 Безопасное расстояние до магнитного компаса не менее 0,4 м.

1.2 Устройство и работа

1.3.1 Описание работы

1.3.1.1 Изделие является законченным устройством, построенном на базе высокочувствительной активной антенны и навигационного модуля, которые установлены в едином водонепроницаемом корпусе. Внешний вид изделия приведен на рисунке 1.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
						7



Рисунок 1 – Внешний вид приёмника изделия

1.3.1.2 Навигационные сигналы, излучаемые НКА ГЛОНАСС, GPS, GALILEO и SBAS, принимаются встроенной активной навигационной антенной изделия.

Сигналы, принятые антенной, поступают на вход навигационного модуля, который может отслеживать и использовать для получения навигационных определений (географических координат, вектора скорости и времени) до 44-х сигналов одновременно.

1.3.1.3 После подачи напряжения питания, изделие производит процедуру инициализации и самотестирования. После успешного окончания процедуры самотестирования приемник изделие переходит в режим штатной работы.

1.3.1.4 В режиме штатной работы изделие автоматически пытается обнаружить и захватить сигналы от НКА.

По умолчанию включены все спутники систем ГЛОНАСС, GPS, GALILEO и SBAS. Все спутниковые системы имеют одинаковый приоритет.

1.3.1.5 Первоначально изделие автоматически выбирает для обнаружения спутники систем с наивысшим приоритетом, при наличии альманаха и времени они запускаются в порядке, определяемом углом возвышения. При отсутствии кандидатов приоритетных систем рассматриваются спутники следующих по приоритету систем.

1.3.1.6 Из принимаемых навигационных сигналов изделие декодирует и запоминает во встроенной flash-памяти эфемеридную информацию и альманах,

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАДС.468137.030РЭ

Лист
8

используемые для ускорения обнаружения сигналов при «горячем» и «теплом» старте. Срок устаревания альманаха составляет 180 дней. По истечении этого времени изделие будет считать, что альманах отсутствует.

1.3.1.7 Для получения достоверного навигационного определения изделию необходимо принимать не менее 4-х сигналов от спутников одной системы или 2 + 3 сигналов от спутников разных систем с удовлетворительным геометрическим фактором ($PDOP < 10$). Возможно определение координат по 3 спутникам одной системы или 2 + 2 разных систем, но при этом требуется либо задание извне приблизительных значений широты, долготы и высоты, либо наличие их в памяти изделия от предыдущего решения.

1.3.1.8 Спутниковая система GALILEO совместно с системой спасения КОСПАС-САРСАТ обеспечивает владельцам аварийных радиомаяков сервис обратной связи (RLS), который заключается в передаче в составе цифровой навигационной информации спутников GALILEO сообщений RLM, подтверждающих прием сигналов бедствия системой КОСПАС-САРСАТ. При работе по сигналам GALILEO изделие выделяет сообщение RLM с уникальным номером аварийного радиомаяка и выдает принятую информацию в составе NMEA и бинарных сообщений.

1.3.1.9 При использовании протокола обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183) функционирование изделия можно контролировать с помощью стандартных терминальных программ, например, Hyper Terminal ОС Windows, Tera Term ОС Linux и т.д.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
						9

1.3.1.10 Функциональная схема изделия приведена на рисунке 2.

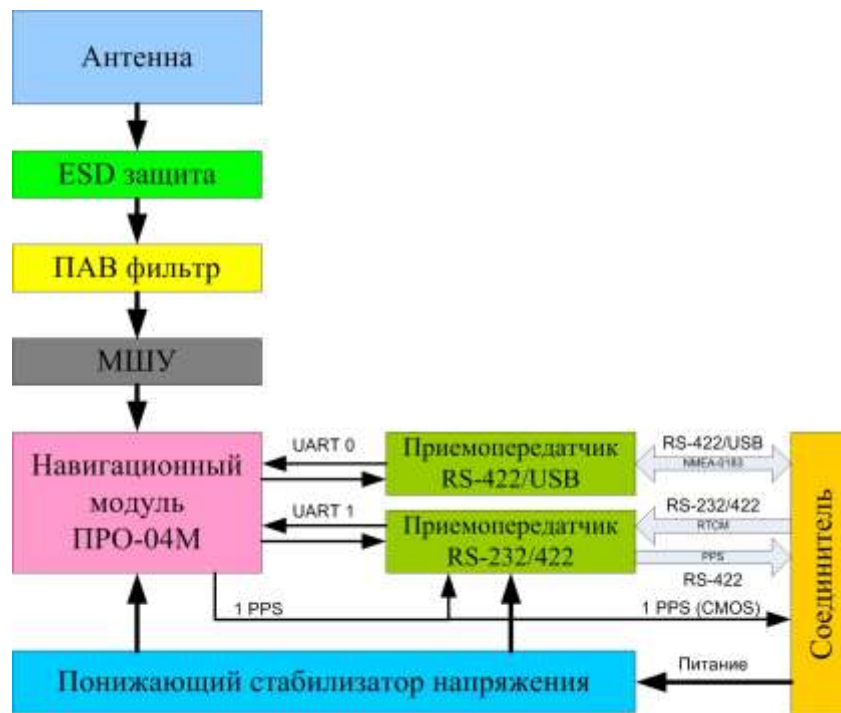


Рисунок 2 – Функциональная схема изделия

1.4 Комплектность

1.4.1 В комплект поставки изделия входят:

- приёмник ГНСС NavCom Gamma 10П;
- интерфейсный RS-422 кабель питания/данных (длина 15 м) без разъема на стороне потребителя;
- интерфейсный RS-232 кабель питания/данных (длина до 10 м) без разъема на стороне потребителя (опция);
- интерфейсный USB кабель питания/данных (длина до 5 м) с разъемом на стороне потребителя типа USB Type-A Plug (опция);
- комплект монтажных частей (опция);
- руководство по эксплуатации НАДС.468137.030РЭ;
- формуляр НАДС.468137.030ФО (опция);
- паспорт НАДС.468137.030ПС;
- сертификат Российского Классификационного Общества (опция);
- упаковка.

Ив. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подл. и дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.5 Конструкция

1.5.1 Конструктивно изделие представляет собой пластмассовый водонепроницаемый корпус. Конструкция корпуса имеет степень защиты – IP56 по ГОСТ 14254-2015.

Габаритные и присоединительные размеры изделия приведены на рисунке 3.

1.5.2 Интерфейсный кабель питания/данных предназначен для подключения к изделию при помощи имеющегося на нем соединителя. Второй конец интерфейсного кабеля подключается к потребителю.

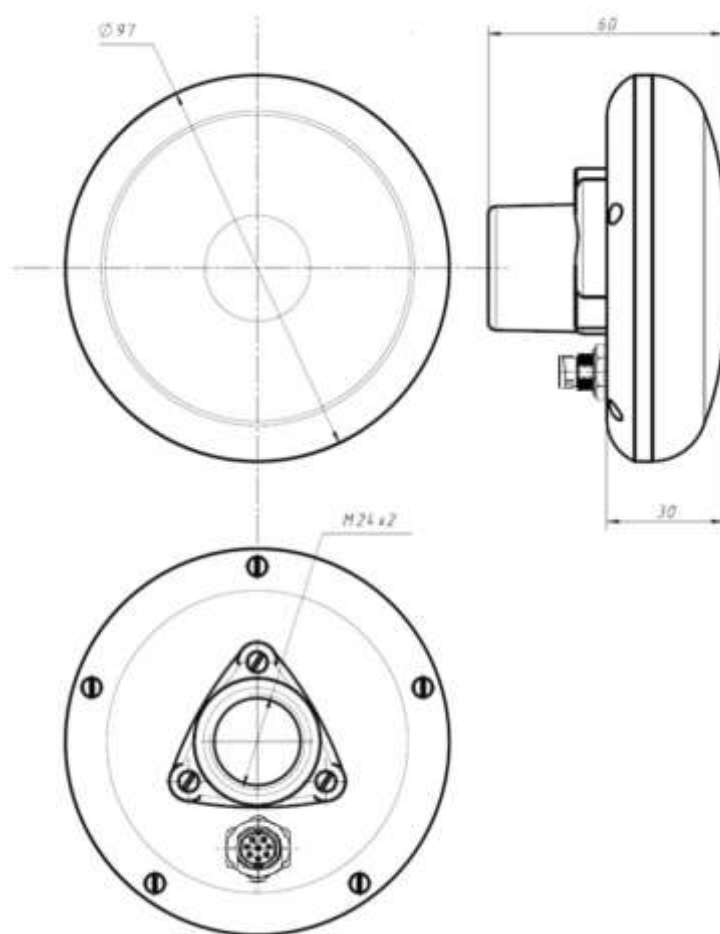


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры изделия

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 В нижней части корпуса изделия на бирке указывается:

- наименование и условное обозначение изделия;
- серийный номер и дата изготовления изделия;
- номинальное напряжение питания, потребляемая мощность;

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НАДС.468137.030РЭ

Лист

11

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.2 При эксплуатации изделия необходимо руководствоваться требованиями инструкции по технике безопасности при работе с электрооборудованием на объектах.

2.2.3 При работе с изделием необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

2.3 Ввод в эксплуатацию

2.3.1 Перед вводом в эксплуатацию изделия, потребителю необходимо выполнить следующие работы:

- проверить отсутствие повреждений на упаковке;
- произвести внешний осмотр составных частей изделия на предмет отсутствия механических повреждений.

2.3.2 Изделие подключается к аппаратуре потребителя после проведения работ указанных в данном разделе.

2.3.3 При подключении изделия к аппаратуре потребителя через интерфейс USB необходимо установить драйвер для используемой операционной системы, имитирующий работу COM-порта, который можно получить из сети Internet по адресу: <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>.

Драйвер USB создает один виртуальный COM-порт для подключения к изделию.

2.3.4 При подключении изделия к аппаратуре потребителя через интерфейс RS-422 или RS-232 установка драйверов не требуется.

2.3.5 Изделие необходимо установить на открытой площадке так, чтобы обеспечивался прием сигналов от спутников в верхней полусфере.

2.3.6 Оборудование потребителя должно быть заземлено.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.4.3 При подключении изделия к аппаратуре потребителя через интерфейс USB и правильной установки драйвера, в диспетчере устройств операционной системы ПЭВМ должен появиться новый виртуальный СОМ-порт, к которому подключено изделие.

2.5 Устранение неисправностей

2.5.1 Неисправное состояние изделия в процессе эксплуатации может быть вызвано механическими (разрушение деталей, нарушение изоляции кабелей, обрыв цепей и т.д.) или электрическими (выход из строя радиоэлементов) повреждениями.

2.5.2 В случае отказа изделия необходимо:

- проверить наличие напряжения электропитания;
- проверить наличие механических повреждений;
- проверить целостность интерфейсного кабеля питания/данных.

2.5.3 Обнаружение механических повреждений производится путем детального осмотра корпуса изделия, проверки целостности изоляции интерфейсного кабеля, а также соединителей (на корпусе изделия и на интерфейсном кабеле).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Изделие не требует технического обслуживания.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт изделия в условиях эксплуатации не предусмотрен.

4.2 Отказавшее изделие следует вернуть на предприятие-изготовитель для последующего ремонта.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Подготовка к хранению

5.1.1 Дополнительной подготовки к хранению для изделия, прибывшего к потребителю с предприятия-изготовителя, не требуется.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.2 Условия хранения

5.2.1 Изделие хранить в штатной упаковке в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %, при температуре плюс 25 °С.

5.2.2 Штатная упаковка и способ упаковки обеспечивают предохранение изделия от механических повреждений.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование изделия производят в штатной упаковке, при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 55 °С, автомобильным, железнодорожным, воздушным или водным транспортом без ограничений скоростей, расстояний, а также высоты полета.

6.2 При транспортировании изделия в штатной упаковке, штатная упаковка должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 В составе изделия не содержатся вещества, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду в процессе и после завершения эксплуатации изделия.

7.2 После окончания срока эксплуатации изделие подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации пластика, черных, цветных металлов и электронных компонентов.

8 ГАРАНТИЯ

8.1 Гарантийный срок эксплуатации изделия определен в 1 год со дня ввода устройства в эксплуатацию, но не более 1,5 лет с момента отправки его со склада готовой продукции предприятия-изготовителя, при условии соблюдения правил, изложенных в руководстве по эксплуатации. Изготовитель ООО НПП «НавМарин» гарантирует соответствие качества изделия

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
-----	------	----------	-------	------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.2 Изделие прошло предпродажную подготовку, а также проверку на отсутствие дефектов. Если в течение гарантийного периода изделие выйдет из строя в связи с дефектом одного из комплектующих, Вам необходимо предоставить копию квитанции о приобретении изделия, на которой указана дата покупки.

8.3 При обнаружении дефекта, ООО НПП «НавМарин» по своему усмотрению починит или заменит изделие в установленные сроки, при условии, что Вы вернете изделие напрямую изготовителю в течение гарантийного периода с предоплаченными транспортными издержками. В акте рекламации необходимо указать дату обнаружения дефекта, характер и предполагаемую причину дефекта, дату ввода изделия в эксплуатацию и наработку в часах до момента обнаружения дефекта.

8.4 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно проводить ремонт, если в течение указанного срока потребителем будет обнаружено несоответствие характеристик изделия при условии надлежащей эксплуатации.

8.5 Гарантия не предоставляется, если изделие было повреждено в ходе несчастного случая, неправильного использования, небрежного обращения или было модифицировано без письменного разрешения ООО НПП «НавМарин», если какой-либо из серийных номеров был удален или поврежден, а также если был стерт, изменен или поврежден логотип «NavCom» на корпусе изделия.

8.6 На изделие, подвергшееся ремонту потребителем и получившее механические повреждения, приведшие к выходу его из строя, гарантия производителя не предоставляется и ремонт осуществляется за счет эксплуатирующей организации.

8.7 Компания ООО НПП «НавМарин» не несет ответственности за повреждения, нанесенные в результате использования устройств, производимых

Инд. № подл.	Подл. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

третьей стороной, а также устройствами, производимыми третьей стороной. ООО НПП «НавМарин» не несет никакой ответственности за любые последующие, косвенные или случайные повреждения, упущенную прибыль, утраченные данные, или изменение деловых отношений, вызванных утратой данных.

Инв. № подл.																							
Подп. и дата																							
Взаим. инв. №																							
Инв. № дубл.																							
Подп. и дата																							

НАДС.468137.030РЭ

Приложение А

(обязательное)

Определение параметров информационного обмена и установок при заказе

Параметры информационного обмена изделия такие как скорость обмена, протокол обмена, типы сообщений NMEA-0183, а также необходимость использования потребителем дифференциальных поправок в формате RTCM SC 10402.3 и сигнала секундной метки (PPS) оговариваются потребителем при заказе.

***Примечание** – Скорость в канале обмена должна быть больше суммарного размера сообщений, заказанных пользователем. В случае переполнения выходного буфера изделия возможен пропуск некоторых сообщений.*

Таблица А.1 – Список выдаваемых NMEA сообщений

Идентификатор сообщения	Сообщение
Стандартные	
\$GxGGA*	Время UTC, местоположение, высота, годность навигационного решения и др.
\$GxGLL*	Местоположение, время UTC
\$GxGNS*	Данные местоположения ГНСС
\$GxGSA*	Спутники в решении
\$GxGSV*	Видимые спутники
\$GxRMC*	Время/дата UTC, местоположение, наземные курс и скорость
\$GxVTG*	Наземные курс и скорость
\$GxZDA*	Время/дата
\$GxDTM*	Система координат
\$RLM	Сообщение RLM GALILEO
Нестандартные	
\$GPSGG,RQUERY	Версия ПО, телеметрия и конфигурация модуля
\$GPSGG,NQUERY	Состав и темп выдачи NMEA сообщений

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАДС.468137.030РЭ	Лист
	19					

Приложение Б

(справочное)

Примеры стандартных NMEA сообщений, выдаваемых изделием

1 Версия NMEA v2.x (ГЛОНАСС/GPS/GALILEO)

\$GPGGA,060127.00,5550.609810,N,03732.250982,E,1,30,0.5,00186.813,M,0014.442,M,,*68
 \$GPGLL,5550.609810,N,03732.250982,E,060127.00,A,A*69
 \$GPGSA,A,3,001,003,006,008,009,010,015,018,019,022,024,028,0.8,0.5,0.7*35
 \$GLGSA,A,3,065,070,077,078,079,080,086,087,088,,,,,0.8,0.5,0.7*18
 \$GAGSA,A,3,106,107,114,115,116,117,121,122,123,,,,,0.8,0.5,0.7*1B
 \$GQGSV,A,3,,,,,,,,,,,,,0.8,0.5,0.7*39
 \$GPGSV,08,01,32,001,06,353,41,003,15,314,41,006,18,300,41,008,07,028,41*7B
 \$GPGSV,08,02,32,009,29,164,41,010,10,107,41,015,67,080,41,018,54,281,41*7B
 \$GPGSV,08,03,32,019,07,345,41,022,20,284,41,024,29,172,41,028,10,055,41*70
 \$GPGSV,08,04,32,065,08,028,40,070,17,351,42,071,02,042,,077,45,136,41*73
 \$GPGSV,08,05,32,078,78,304,40,079,21,312,42,080,84,156,41,086,14,035,41*76
 \$GPGSV,08,06,32,087,66,064,42,088,46,194,42,106,09,001,40,107,07,318,40*71
 \$GPGSV,08,07,32,114,18,306,41,115,62,284,42,116,60,159,42,117,16,139,41*76
 \$GPGSV,08,08,32,121,11,211,41,122,52,188,42,123,63,085,42,124,22,049,*78
 \$GPRMC,060127.00,A,5550.609810,N,03732.250982,E,000.00000,074.2,190621,,,A*52
 \$GPVTG,074.2,T,,0000.0,N,0000.0,K,A*41
 \$GPZDA,060127.00,19,06,2021,+03,00*43
 \$GPDTM,W84,,0.000,N,0.000,E,000.0,W84*6F
 \$GPRLM,A042BE29630F190,084925.00,3,5003*6D

2 Версия NMEA v4.x (только ГЛОНАСС)

\$GLGNS,062138.00,5550.609646,N,03732.251851,E,NANN,10,0.9,00188.265,0014.442,,,V*2F
 \$GLGLL,5550.609646,N,03732.251851,E,062138.00,A,A*7A
 \$GLGSA,A,3,70,71,77,78,79,80,81,86,87,88,,,,,1.4,0.9,1.0,2*3D
 \$GPGSV,1,1,00*79
 \$GLGSV,3,1,11,65,13,020,,70,16,341,40,71,09,035,40,77,35,141,39,1*7E
 \$GLGSV,3,2,11,78,85,230,38,79,31,314,40,80,72,153,40,81,10,210,40,1*7E
 \$GLGSV,3,3,11,86,05,037,39,87,57,051,40,88,58,196,40,1*47
 \$GAGSV,1,1,00*68
 \$GQGSV,1,1,00*78
 \$GLRMC,062138.00,A,5550.609646,N,03732.251851,E,000.00000,212.9,190621,,,A,V*32
 \$GLVTG,212.9,T,,0000.0,N,0000.0,K,A*54
 \$GLZDA,062138.00,19,06,2021,+03,00*53
 \$GLDTM,W84,,0.000,N,0.000,E,000.0,W84*73
 \$GPRLM,A042BE29630F190,084925.00,3,5003*6D

3 Версия NMEA v4.x (только GPS)

\$GPGNS,061928.00,5550.609847,N,03732.250823,E,ANNN,12,0.8,00187.156,0014.442,,,V*3D
 \$GPGLL,5550.609847,N,03732.250823,E,061928.00,A,A*67
 \$GPGSA,A,3,01,03,06,15,18,19,21,22,24,26,27,28,1.6,0.8,1.3,1*2D
 \$GPGSV,3,2,12,18,62,281,41,19,10,339,41,21,51,212,41,22,27,287,41,1*6E
 \$GPGSV,3,3,12,24,20,172,41,26,39,067,41,27,22,044,41,28,13,048,41,1*69
 \$GLGSV,3,2,11,78,85,245,,79,30,314,,80,74,153,,81,09,210,,1*7C
 \$GAGSV,1,1,00*68
 \$GQGSV,1,1,00*78
 \$GPRMC,061928.00,A,5550.609847,N,03732.250823,E,000.00000,091.3,190621,,,A,V*2C
 \$GPVTG,091.3,T,,0000.0,N,0000.0,K,A*4B
 \$GPZDA,061928.00,19,06,2021,+03,00*45
 \$GPDTM,W84,,0.000,N,0.000,E,000.0,W84*6F
 \$GPRLM,A042BE29630F190,084925.00,3,5003*6D

Подл. и дата
Инв. № дубл.
Взаим. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НАДС.468137.030РЭ

4 Версия NMEA v4.x (ГЛОНАСС/GPS)

```

$GNGNS,061642.00,5550.610130,N,03732.250897,E,AANN,22,0.6,00188.228,0014.442,,,V*29
$GPGNS,061642.00,,,,,11,,,,,*48
$GLGNS,061642.00,,,,,11,,,,,*54
$GNGLL,5550.610130,N,03732.250897,E,061642.00,A,A*74
$GNGSA,A,3,01,03,06,09,15,18,19,21,22,24,28,,1.0,0.6,0.8,1*39
$GNGSA,A,3,65,70,71,77,78,79,80,81,86,87,88,,1.0,0.6,0.8,2*3E
$GPGSV,3,1,11,01,08,348,41,03,14,307,41,06,16,294,41,09,36,161,41,1*66
$GPGSV,3,2,11,15,60,075,41,18,61,281,41,19,10,340,41,21,52,214,41,1*6D
$GPGSV,3,3,11,22,26,286,41,24,22,172,41,28,13,049,41,1*5E
$GLGSV,3,1,11,65,12,022,40,70,17,344,41,71,07,037,41,77,37,140,40,1*7C
$GLGSV,3,2,11,78,84,264,39,79,28,314,41,80,75,153,41,81,08,209,41,1*70
$GLGSV,3,3,11,86,07,036,40,87,59,053,41,88,55,196,41,1*4B
$GAGSV,1,1,00*68
$GQGSV,1,1,00*78
$GNRMC,061642.00,A,5550.610130,N,03732.250897,E,000.00000,091.3,190621,,,A,V*3F
$GNVTG,091.3,T,,,0000.0,N,0000.0,K,A*55
$GNZDA,061642.00,19,06,2021,+03,00*58
$GNDTM,W84,,0.000,N,0.000,E,000.0,W84*71
$GPRLM,A042BE29630F190,084925.00,3,5003*6D
    
```

5 Версия NMEA v4.x (ГЛОНАСС/GPS/GALILEO)

```

$GNGNS,060813.00,5550.609848,N,03732.250926,E,AAAN,31,0.5,00186.755,0014.442,,,V*28
$GPGNS,060813.00,,,,,12,,,,,*40
$GLGNS,060813.00,,,,,09,,,,,*56
$GAGNS,060813.00,,,,,10,,,,,*53
$GNGLL,5550.609848,N,03732.250926,E,060813.00,A,A*7A
$GNGSA,A,3,01,03,06,08,09,10,15,19,21,22,24,28,0.8,0.5,0.7,1*3C
$GNGSA,A,3,65,70,77,78,79,80,86,87,88,,,0.8,0.5,0.7,2*34
$GNGSA,A,3,06,07,14,15,16,17,21,22,23,24,,,0.8,0.5,0.7,3*3C
$GNGSA,A,3,,,,,,0.8,0.5,0.7,F*4C
$GPGSV,3,1,12,01,07,351,41,03,15,311,41,06,17,297,41,08,05,027,41,1*64
$GPGSV,3,2,12,09,32,163,41,10,08,109,41,15,64,077,41,19,08,343,41,1*69
$GPGSV,3,3,12,21,55,219,41,22,23,285,41,24,25,172,41,28,11,052,41,1*68
$GLGSV,3,1,11,65,10,025,40,70,17,348,41,71,04,040,41,77,42,138,41,1*7A
$GLGSV,3,2,11,78,81,295,40,79,24,313,41,80,80,153,41,81,04,208,31,1*7E
$GLGSV,3,3,11,86,11,036,40,87,63,058,41,88,50,195,41,1*48
$GAGSV,3,1,11,05,02,040,,06,09,359,41,07,06,316,40,14,20,306,41,7*71
$GAGSV,3,2,11,15,64,280,42,16,57,159,42,17,14,140,41,21,13,212,41,7*70
$GAGSV,3,3,11,22,55,188,42,23,61,080,42,24,20,049,41,7*40
$GQGSV,1,1,00*78
$GNRMC,060813.00,A,5550.609848,N,03732.250926,E,000.00000,074.2,190621,,,A,V*3B
$GNVTG,074.2,T,,,0000.0,N,0000.0,K,A*5F
$GNZDA,060813.00,19,06,2021,+03,00*53
$GNDTM,W84,,0.000,N,0.000,E,000.0,W84*71
$GPRLM,A042BE29630F190,084925.00,3,5003*6D
    
```

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАДС.468137.030РЭ

Таблица В.3 – Подключение изделия к устройству потребителя по интерфейсу RS-232

Интерфейсный RS-232 кабель питания/данных			Потребитель
Контакт разъема	Цвет провода	Обозначение	
1	Оранжевый	Вход +12/24В	Выход +12В/24В
2	Синий	Выход TX DATA	Вход RX DATA
12	Зелёный	Вход RX DATA	Выход TX DATA
11	Коричневый	Выход PPS	Вход PPS
9	Зелёный/Белый	Общий	Общий
	Синий/Белый		
	–	Экран	

Примечание – При работе в режиме RS-232 вывод сигнала секундной метки (PPS) возможен только в однополярном режиме (лог. «0» соответствует напряжению не более 0,4 В, лог. «1» соответствует напряжению в диапазоне от плюс 2,4 В до плюс 3,3 В). Нагрузочная способность выхода сигнала секундной метки - не более 8,0 мА. По умолчанию, провод с обозначением PPS в интерфейсном RS-232 кабеле питания/данных физически не задействован (не распаян). Необходимость использования потребителем данного сигнала оговаривается при заказе.



Рисунок 5 – Разъем интерфейсного кабеля питания/данных (внешняя сторона)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАДС.468137.030РЭ

Лист
24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАДС.468137.030РЭ

Лист

27

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАДС.468137.030РЭ