BLE идентификатор прицепного оборудования

Назначение устройства

BLE идентификатор прицепного оборудования выполнен с использованием технологии Bluetooth Low Energy и предназначен для беспроводной идентификации различного прицепного оборудования, которое может использоват ься совместно с трактором, тягачом или другой техникой.

В различных секторах промышленности (преимущественно в аграрном секторе) существует потребность в точном определении, какое именно прицепное оборудование задействовано при выполнении работ в данный момент с конкретным трактором/тягачом.

Кроме этого данное устройство может использоваться в составе системы «свой-чужой» для управления выгрузкой комбайна. В этом случае данная система работает совместно с модулем RL системы Bitrek Connect. Для решения этих задач и применяется данное устройство.

Технически устройство состоит из двух функциональных блоков: BLE радиомодуля и бесконтактной BLE радиометки. Последняя имеет автономный источник питания, что позволяет использовать ее совместно с прицепным оборудованием, не имеющим источника питания.

Устройство работает в составе системы Bitrek Connect и является ее отдельным функциональным модулем. Кроме этого, устройство может работать отдельно от системы Bitrek Connect, но с некоторыми ограничениями.

Комплект поставки

BLE идентификатор прицепного оборудования поставляется в следующей комплектации:

- BLE радиомодуль – 1 шт.
- BLE радиометка – зависит от количества единиц прицепного оборудования (уточняется при заказе).
- Технический паспорт – 1 шт.
- Гарантийный талон – 1 шт.

Технические характеристики устройства

Технические характеристики устройства представлены в таблице 1. 4

Таблица 1. Технические характеристики BLE радиомодуля

№	Параметры	Характеристики
1	Напряжение питания	от 9 до 36 В
2	Ток потребления	(12 В) 17 мА
3	Выходные интерфейсы	CAN, RS485
4	Максимальное расстояние между радиомодулем и меткой	15 м
5	Диапазон эксплуатационных температур	от -30 °C до +80 °C
6	Допустимая влажность	80 % ± 15 %
7	Габаритные размеры (Ш×Д×В)	92 × 91 × 44 мм
8	Масса	146 г
9	Класс защиты корпуса	IP65

Таблица 2. Технические характеристики BLE радиометки

№	Параметры	Характеристики
1	Источник питания	Встроенная батарея
2	Срок автономной работы	До 3 лет
3	Диапазон эксплуатационных температур, °C	°C от -30 °C до +80 °C
4	Допустимая влажность	80 % ± 15%
5	Габаритные размеры корпуса радиометки (Ш×Д×В)	108 × 58 × 33 мм
6	Масса	110 г
7	Класс защиты корпуса	IP65

Внешний вид и конструкция устройства

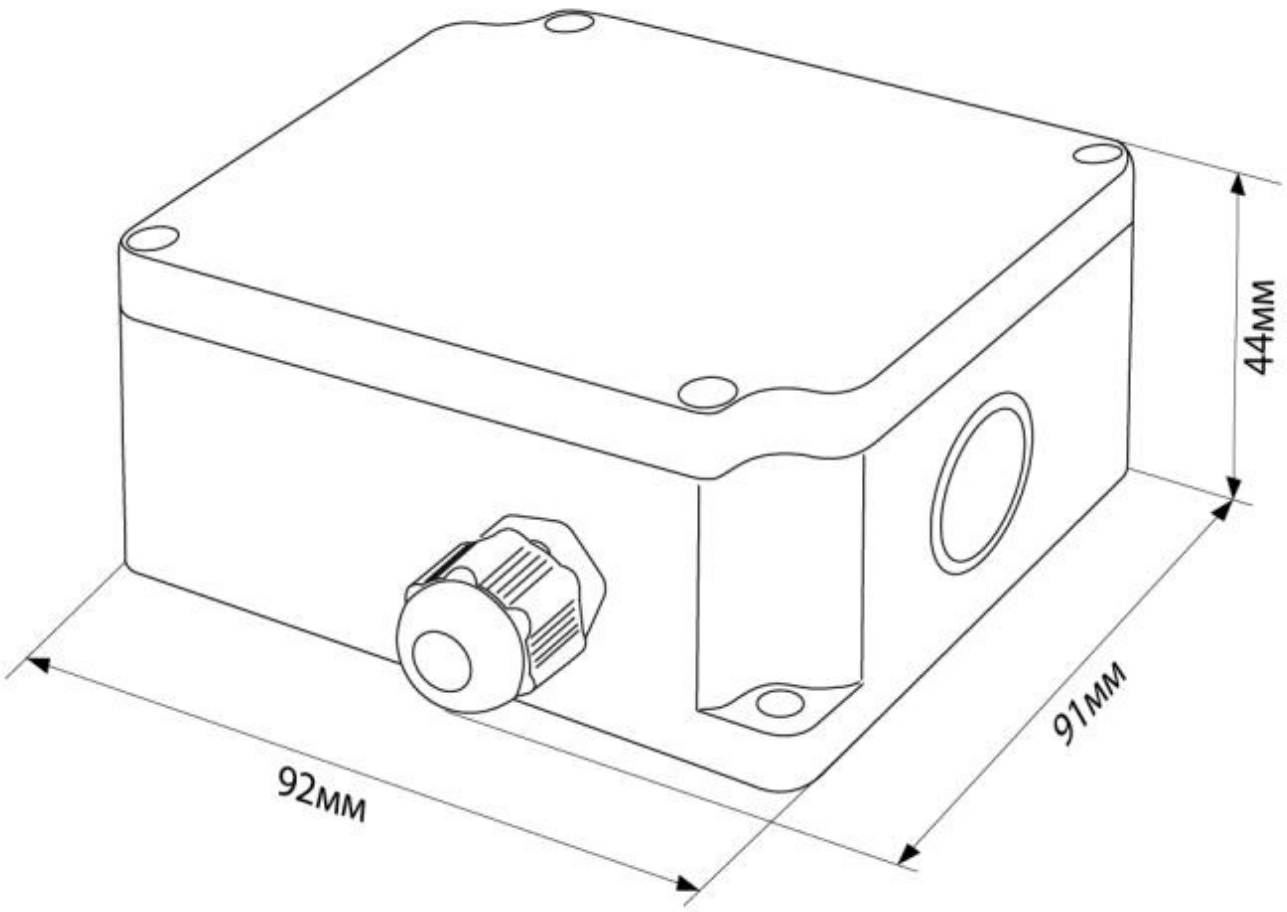

Рисунок 1. Внешний вид BLE радиомодуля.

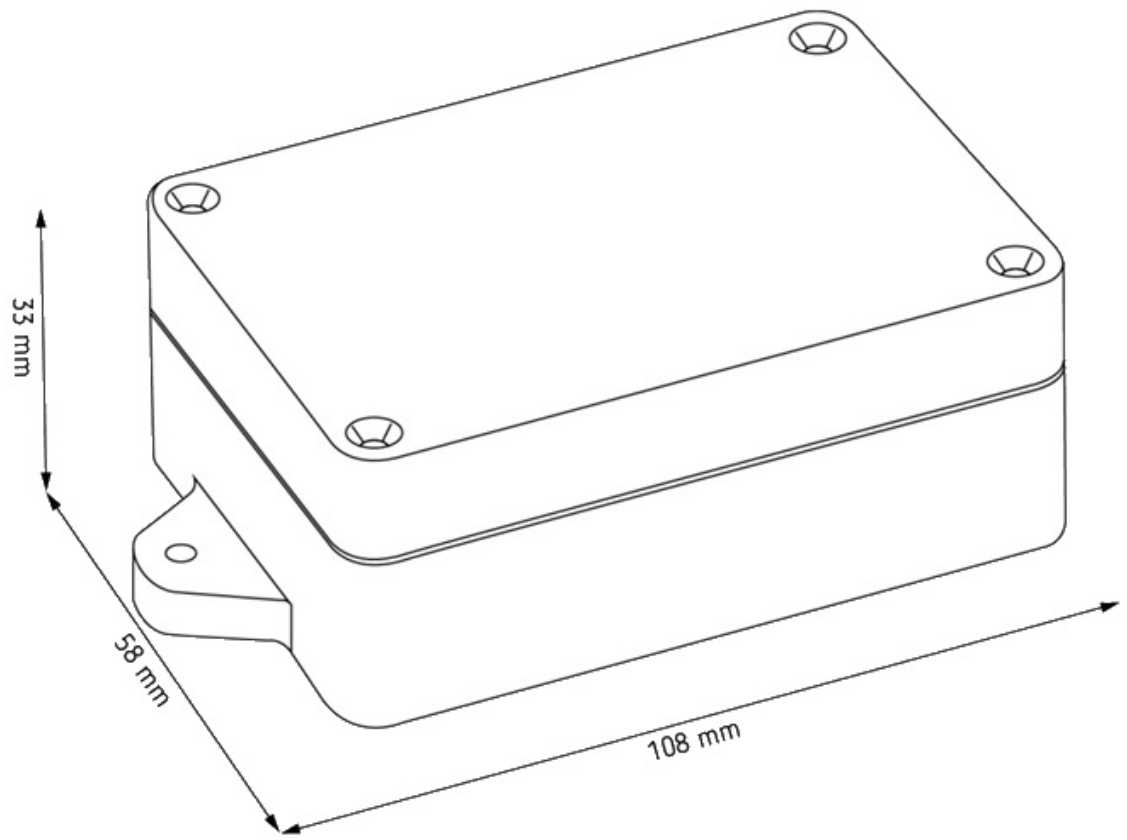

Рисунок 2. Внешний вид BLE радиометки.

Назначение выводов

BLE радиомодуль имеет герметичное исполнение. Соединительный кабель заводится в корпус модуля через герметичный кабельный ввод и далее провода кабеля подсоединяются к плате с помощью винтовых клеммных колодок. Рядом с каждой клеммной колодкой на плате нанесено назнач ение контакта (см. рисунок 3).

Рисунок 3. Расположение клеммных колодок на плате и назначение контактов.

Назначение контактов радиомодуля указано в таблице 3.

Таблица 3. Назначение контактов BLE радиомодуля

№	Название	Назначение
1	GND	Общий провод (масса)
2	+VIN	«+» напряжения питания

№	Название	Назначение
3	CAN_H	Сигнал «CAN_H» шины CAN
4	CAN_L	Сигнал «CAN_L» шины CAN
5	RS485_A	Сигнал «A» шины RS-485
6	RS485_B	Сигнал «B» шины RS-485

Устройство может передавать данные с помощью интерфейсов RS485 и CAN (CONNECT-BUS) в зависимости от типа оборудования с которым оно будет использоваться. Дополнительно на плате может быть установлен джампер (перемычка) для включения параллельно сигнальным линиям шины CONNECT-BUS согласующего резистора номиналом 120 Ом. Расположение джампера показано на рисунке 3. По умолчанию джампер не устанавливается.

Принцип работы

BLE радиометка устанавливается на прицепном оборудовании и имеет внутренний источник питания. Раз в 5 секунд метка передает по Bluetooth свой уникальный ID. BLE радиомодуль, установленный на тракторе/тягаче, постоянно находится в режиме приема. Как только радиомодуль получает по Bluetooth ID метки – он начинает транслировать его в шину CONNECT-BUS, а так же по запросу может передать его по RS485. При обмене данными между ведущим устройством и BLE радиомодулем по RS485 используется протокол COBA. Передача ID метки осуществляется в течение заданного таймаута (доступен для настройки).

Радиомодуль может одновременно принимать сигналы 8 меток. В шину CONNECT-BUS транслируется ID метки и уровень приема ее сигнала. При этом используются PGN 18F701 – 18F708. Первый байт в PGN является статусом валидности метки (используется модулем RL для осуществления включения реле). Второй байт - уровень приема сигнала (RSSI, единица измерения – dBm). Следующие 6 байт – ID метки.

Следует иметь ввиду что при работе по RS485 передаются только 5 байт ID метки, без старшего байта. Это обусловлено ограничением протокола COBA.

В зависимости от уровня приема сигнала параметры меток транслируются в шину CONNECT-BUS следующим образом: в PGN 18F701 передаются параметры метки, расположенной максимально близко к радиомодулю (имеет максимальный уровень сигнала). В PGN 18F702 8 передаются параметры метки с более слабым сигналом и т.д. В PGN 18F708 передаются параметры метки с самым слабым сигналом.

Основной переменной для определения текущей метки является переменная «ID приоритетной метки». В этой переменной передается ID метки, которая находится ближе всего к считывателю. При этом, если кратковременно ближе к считывателю будет другая метка, то переключение меток произойдет только после таймаута, указанного в параметре ID0210 – «Таймаут удержания приоритетной метки при ее смене». Эта же переменная транслируется по RS485.

Система имеет возможность передавать произвольное число размером до двух байт кроме ID метки. Для реализации этой функции нужно записать в метки произвольные числа, при необходимости.

Настройка групп меток

Метки являются настраиваемыми. Для каждой метки можно настроить:

- группу, к которой она принадлежит;
- произвольное число, которое будет передавать метка вместе с собственным ID.

ID метки не подлежит изменению.

Для каждой метки есть возможность настроить группу, к которой она принадлежит. Каждая метка может принадлежать только одной группе, в то время как считыватель может одновременно работать с 5-ю группами меток.

К примеру, если на одном предприятии данная система используется в составе системы «свой-чужой» для обеспечения контроля выгрузки комбайна, и на этом же предприятии данная система используется для идентификации прицепных агрегатов, нет необходимости чтобы считыватели, установленные на комбайнах взаимодействовали с метками, установленными на прицепных агрегатах. Для этого имена рабочих групп меток могут быть разными.

Считыватель BL будет считывать данные только тех меток, группы которых прописаны в настройках считывателя. По умолчанию все метки относятся к группе BITREK. В настройках считывателей по умолчанию так же прописана только одна группа – BITREK.

Порядок настойки групп меток для считывателей аналогичен настройке любых других параметров считывателя. Для настройки используется программа Connect Configurator. Так как считыватель BL является модулем системы Bitrek Connect, принцип настройки данного модуля аналогичен другим модулям системы. Описание принципа настройки содержится в документе Connect General Manual.

Метки настраиваются специальным программатором для BLE радиометок. Ниже содержится пошаговый порядок настройки меток.

1. Отключить элемент питания метки.
2. Подключить программатор к компьютеру.
3. Запустить программу COM Sender. Выбрать COM порт, к которому подключен программатор. Нажать кнопку «Закрыть порт».
4. Ввести в программу следующие команды:
    1. setparam 0910 GROUP1;
    2. setparam 0210 1234;
    3. saveparam;
    4. где,
    5. GROUP1 – имя группы, к которой принадлежит метка;
    6. 1234 – произвольное число (если необходимо)
    7. Отправка команды saveparam является обязательной.
5. Подключить программатор к метке.
6. Нажать кнопку «Открыть порт».
7. Нажать кнопку «Отправить». После этого команды будут отправлены устройству.
8. Нажать кнопку «Закрыть порт».
9. Отключить программатор от метки.

10. Подключить элемент питания.

На этом настройка метки является оконченной.

Установка устройства

Установка устройства должна выполняться квалифицированным техническим персоналом с соблюдением мер противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019.

На транспорте в месте проведения работ должны соблюдаться меры требования правил охраны труда в соответствии с ДНАОП 0.00-1.28-97.

BLE радиомодуль устанавливается снаружи трактора/тягача таким образом, чтобы крышка устройства была обращена в сторону прицепного оборудования. При этом герметичный кабельный ввод должен располагаться снизу. Монтаж выполняется в таком месте, где он не будет препятствовать работе штатных механизмов трактора/тягача. При подключении кабеля использование герметичного кабельного ввода является обязательным.

Не допускается чрезмерное натяжение соединительного кабеля, а так же ненадежное его крепление, пережимание и т.д.

В местах, где кабель должен быть пропущен через металлические перегородки, рекомендуется использовать штатные места для ввода кабеля. Если это сделать невозможно, необходимо использовать резиновые уплотнения для предотвращения возможного перетирания кабеля.

Монтаж BLE радиометки выполняется на прицепном оборудовании и в таком месте, где она не будет препятствовать работе штатных механизмов прицепного оборудования.

Настройка устройства

Устройство имеет ряд настраиваемых параметров, список которых представлен в таблице 4. Для настройки устройства используется модуль конфигуратора системы Bitrek Connect, а так же ПО Connect Configurator. Порядок работы с модулем конфигуратора и ПО подробно описаны в документе «Общее руководство по организации и настройке системы Bitrek Connect».

Таблица 4. Параметры устройства

Название параметра	ID при настройке	Разрядность	Назначение параметра	Значение по умолчанию
Reset timeout	0101-0108	2 байта	Таймаут зануления данных	10 сек
Send Period	0201-0208	2 байта	Период отправки данных в шину CONNECT-BUS	10 сек
RS485_addr	0211	1 байт	Адрес устройства на шине RS485	9

Название параметра	ID при настройке	Разрядность	Назначение параметра	Значение по умолчанию
Status Period	0209	2 байта	Период отправки статуса MAC-адреса удерживаемой метки	100 мс
Timeout MAC	0210	2 байта	Таймаут удержания MAC-адреса удерживаемой метки	5 сек

Список переменных, транслируемых в шину CONNECT-BUS

№	Название параметра	Разрядность	PGN	СтартБит	БитВсего	Таймаут
1	Модель устройства	4	18F713	0	32	10
2	Версия ПО	4	18F713	32	32	10
3	Время работы модуля	4	18F712	0	32	10
4	Количество перезапусков модуля	4	18F712	32	32	10
5	ID метки №1	8	18F701	16	48	15
6	ID метки №2	8	18F702	16	48	15
7	ID метки №3	8	18F703	16	48	15
8	ID метки №4	8	18F704	16	48	15
9	ID метки №5	8	18F705	16	48	15
10	ID метки №6	8	18F706	16	48	15
11	ID метки №7	8	18F707	16	48	15
12	ID метки №8	8	18F708	16	48	15
13	ID приоритетной метки	8	18F714	16	48	15
14	Уровень сигнала метки №1	2	18F701	8	8	15
15	Уровень сигнала метки №2	2	18F702	8	8	15
16	Уровень сигнала метки №3	2	18F703	8	8	15
17	Уровень сигнала метки №4	2	18F704	8	8	15
18	Уровень сигнала метки №5	2	18F705	8	8	15
19	Уровень сигнала метки №6	2	18F706	8	8	15
20	Уровень сигнала метки №7	2	18F707	8	8	15
21	Уровень сигнала метки №8	2	18F708	8	8	15
22	Уровень сигнала приоритетной метки	1	18F714	8	8	15
23	Произвольное число метки №1	2	18F709	8	16	15
24	Произвольное число метки №2	2	18F70A	8	16	15
25	Произвольное число метки №3	2	18F70B	8	16	15
26	Произвольное число метки №4	2	18F70C	8	16	15
27	Произвольное число метки №5	2	18F70D	8	16	15
28	Произвольное число метки №6	2	18F70E	8	16	15
29	Произвольное число метки №7	2	18F70F	8	16	15
30	Произвольное число метки №8	2	18F710	8	16	15
31	Произвольное число приоритетной метки	2	18F715	8	16	15

From:
https://docs.bitrek.video/ - **Bitrek Video Wiki**

Permanent link:
https://docs.bitrek.video/doku.php?id=ru:bl02

Last update: **2025/08/31 23:17**