



NEOMATICA

**Беспроводной
многофункциональный
датчик ADM31**

**Руководство пользователя
ШАИФ.405544.001 РЭ**

редакция 1.1

Настоящее Руководство распространяется на Bluetooth-датчик ADM31 ШАИФ.405544.001 (далее – датчик) Руководство содержит описание работы датчика, определяет порядок его установки и интеграции в систему мониторинга с использованием абонентского телематического терминала ADM007BLE или ADM333BLE.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте и владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования различных транспортных средств.

Для обеспечения правильной работы датчика его установка должна осуществляться квалифицированными специалистами. Для успешного применения датчика необходимо ознакомиться с принципом работы системы мониторинга в целом и понять назначение всех ее составляющих по отдельности.

Оглавление

2 Технические характеристики	4
3 Устройство и работа системы	4
4 Порядок монтажа и настройки	5
4.1 Подготовка к работе и порядок монтажа	5
4.1.1 Сборка и разборка корпуса	5
4.1.2 Подготовка к работе	5
4.1.3 Порядок монтажа	5
4.2 Использование датчика ADM31 совместно с абонентскими телематическими терминалами ADM007BLE и ADM333BLE	6
4.2.1 Способы привязки датчиков	6
4.2.2 Добавление датчиков в ручном режиме и просмотр списка добавленных датчиков	7
4.2.4 Получение информации от привязанных датчиков	9
4.3 ADM BLE-конфигуратор	10
5. Правила хранения и транспортирования	10
6. Гарантийные обязательства	10
7. Маркировка и упаковка	11
8. Утилизация	11
9. Комплект поставки	12
10. Свидетельство о приемке	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Использование датчика ADM31 совместно с системой глонасс-мониторинга и оповещения СМАРТ S-24xx	13
Приложение Б. Инструкция по настройке датчика ADM31	16

1 Назначение

Датчик предназначен для установки на подвижные и стационарные объекты для измерения температуры, уровня освещенности, уровня влажности и определения наличия магнитного поля.

2 Технические характеристики

- Температура эксплуатации: от минус 30°C до плюс 60°C;
- Погрешность измерения температуры: $\pm 0,5^\circ\text{C}$;
- Диапазон измерения освещенности: 0,01 люкс ... 83000 люкс;
- Диапазон измерения влажности: 0% ... 100%;
- Погрешность измерения влажности: $\pm 4\%$
- Датчик холла: дискретный, омниполярный;
- Частотный диапазон радиointерфейса: 2400..2483,5 МГц
- Мощность передатчика: +4 dBm;
- Чувствительность приемника: -96 dBm;
- Технология обмена данными: Bluetooth Low Energy 4.1;
- Дальность связи: до 50 м в прямой видимости;
- Элемент питания: CR2450 Panasonic;
- Время работы от одного элемента питания: до 1 года;
- Класс защиты корпуса от пыли и влаги: IP65;
- Материал корпуса: MABS;
- Габаритные размеры, мм, не более: 76 (52 без фланца) x 54 x 16;
- Размеры посадочного места, мм, не более: 76 x 54;
- Масса: не более 35 г.

3 Устройство и работа системы

Датчик ADM31 содержит сенсор температуры, сенсор влажности, сенсор освещенности, сенсор холла, микроконтроллер. Питание датчика осуществляется от литиевого элемента питания CR2450. Измеренные значения доступны по радиоканалу с использованием технологии Bluetooth Low Energy 4.1 (BLE).

4 Порядок монтажа и настройки

4.1 Подготовка к работе и порядок монтажа

4.1.1 Сборка и разборка корпуса

- **Порядок разборки корпуса:**
 1. Повернуть крышку против часовой стрелки до упора.
 2. Вытащить крышку из пазов.

- **Порядок сборки корпуса:**
 1. Осмотреть герметизирующую прокладку, установить прокладку в паз.
 2. Установить крышку в пазы.
 3. Повернуть крышку по часовой стрелке до упора, отслеживая правильное расположение герметизирующей прокладки для обеспечения полной герметичности корпуса.

4.1.2 Подготовка к работе

Для сохранения заряда литиевого элемента питания датчик поставляется в отключенном состоянии. Для перевода датчика в рабочий режим необходимо открыть крышку и извлечь изолирующую прокладку из-под элемента питания. Не более чем через 30 секунд после подачи питания датчик перейдет в рабочий режим.

4.1.3 Порядок монтажа

Датчик фиксируется на объекте при помощи двух саморезов с пресс-шайбой или на двусторонний скотч, характеристики которого должны соответствовать условиям эксплуатации датчика.

Прозрачная крышка датчика должна быть чистой. Загрязнения или материалы, наложенные на крышку и корпус датчика, могут привести к снижению точности измерения температуры и освещённости. Нельзя использовать для очистки корпуса датчика абразивные чистящие средства и органические растворители.

Следует избегать установки датчика вблизи массивных металлических конструкций, поскольку дальность передачи данных по радиоканалу BLE может снизиться. Перед окончательной фиксацией датчика и терминала необходимо убедиться в достаточном для стабильной работы уровне сигнала.

Уровень сигнала проверяется на стороне принимающего устройства (терминал или Android-смартфон). Уровень сигнала последней посылки можно посмотреть в windows версии конфигуратора терминала, либо в ответе на команду BLESENSORINFO (описание

команды см в [п. 4.2.4](#)) Так же можно использовать Android приложение ADM BLE Configurator (описание см. [п. 4.3](#)).

Уровень сигнала -100 dBm считается критически низким, при таком уровне рекомендуется изменить место монтажа. Уровень сигнала -70 dBm считается нормальным для стабильной работы. Уровень сигнала от -85 dBm до 90 dBm считается достаточным для работы, но могут возникать проблемы при незначительном ухудшении условий.

4.2 Использование датчика ADM31 совместно с абонентскими телематическими терминалами ADM007BLE и ADM333BLE

4.2.1 Способы привязки датчиков

Привязка датчика производится на стороне терминала. По умолчанию датчик сконфигурирован на выдачу данных по температуре, освещенности и влажности.

Настройка взаимодействия датчика с абонентским телематическим терминалом ADM007BLE или ADM333BLE (далее терминал) выполняется посредством отправки на терминал команд по Bluetooth, GPRS или SMS. Так же возможна настройка в графическом интерфейсе приложения ADM Configurator. К одному терминалу возможно подключить одновременно до 5 датчиков ADM31. Один датчик может быть привязан сразу к нескольким терминалам.

Доступно два способа привязки датчика к терминалу – ручной и автоматический.

В ручном режиме требуется ввод адресов каждого из датчиков. Данный способ подходит для ситуации, когда в зоне приема Bluetooth терминала находятся включенные датчики, которые не нужно привязывать к данному терминалу.

В автоматическом режиме выполняется поиск датчиков и автоматическая запись адресов всех найденных датчиков. Такой способ подходит для ситуации, когда в зоне приема Bluetooth терминала находятся только нужные датчики.

4.2.2 Добавление датчиков в ручном режиме и просмотр списка добавленных датчиков

Команда **BLESENSOR** позволяет добавлять адреса датчиков, а также просматривать список добавленных адресов. Адрес датчика указан на наклейке, размещенной на корпусе. При вводе адреса двоеточие вводить не нужно.

BLESENSOR X,Y - добавить адрес Y в ячейку X, где X=0..4;

BLESENSOR X,0 - очистить ячейку X, где X=0..4;

BLESENSOR Y - добавить адрес Y в конец списка;

BLESENSOR 0 - очистить список;

BLESENSOR – отобразить список адресов, добавленных в терминал.

Пример ввода команд:

BLESENSOR 0,0C61CFEF5E31 – добавить адрес 0C:61:CF:EF:5E:31 в ячейку 0;

BLESENSOR 0C61CFEF5E31 – добавить адрес 0C:61:CF:EF:5E:31 в конец списка.

4.2.3 Добавление датчиков в автоматическом режиме

Добавление датчиков в графическом интерфейсе ADM Configurator.

1. Подключить терминал к конфигуратору. Порядок подключения изложен в руководстве пользователя терминала;
2. Перейти в раздел «Переферия»;
3. Перейти во вкладку «Bluetooth»;
4. Расположить датчики рядом с терминалом;
5. Нажать кнопку «Запустить автонастройку» и подождать завершения процесса;
6. Привязанные датчики появятся ниже.



Добавление датчиков при помощи команд.

Команда **BLEAUTOCATCH** запускает поиск и автоматическую запись адресов найденных датчиков. По умолчанию поиск выполняется в течение двух минут без фильтров.

BLEAUTOCATCH – автопоиск всех поддерживаемых BLE датчиков без фильтрации.

BLEAUTOCATCH 1 – автопоиск только датчиков ADM31/32.

BLEAUTOCATCH 0 – остановить текущий поиск.

4.2.4 Получение информации от привязанных датчиков

Команда **BLESENSORINFO** позволяет запросить последние данные, полученные терминалом от датчика.

BLESENSORINFO X – вывод информации по датчику под номером X, где X - номер устройства из списка датчиков BLESENSOR.

BLESENSORINFO - команда без параметров выводит информацию по всем настроенным датчикам;

Пример ответа:

```
BLESENSORINFO: [0]:DD9DD495C467; DT:2; PT:1; F:1; V:3.2; A:1; R:-35; LMT:20; S:0;  
[1]:EE53F61FCC05; DT:0; PT:0; F:0; V:25.5; T:-300.00; L:655.35; H:255; R:0; LMT:0; S:32768;
```

Описание параметров ответа:

T - температура.

L - освещённость.

H - влажность.

V - напряжение элемента питания.

R - уровень RSSI в dBm.

LMT - время обновления данных по датчику. Значения: 0..120 секунд. При превышении 120 секунд, будет проставляться максимальное значение 120.

S - статус датчика.

DT - тип устройства.

PT - тип пакета.

F - версия прошивки.

4.3 ADM BLE-конфигуратор

Android-приложение «ADM BLE-конфигуратор» позволяет просматривать данные, полученные от датчиков ADM31.

Для просмотра доступны следующие параметры:

- Модель датчика;
- MAC-адрес датчика;
- Температура;
- Освещенность;
- Влажность;
- Датчик холла;
- Напряжение элемента питания;
- Версия программного обеспечения;
- Уровень принятого радиосигнала RSSI.

При помощи приложения можно решить следующие задачи:

- проверку датчика,
- просмотр текущих показаний сенсоров температуры, освещенности, влажности, холла,
- оценку уровня сигнала при прохождении через препятствия,
- оценку состояния элемента питания,
- определение адреса датчика.

5. Правила хранения и транспортирования

Bluetooth-датчики ADM31 должны храниться в складских условиях при температуре от плюс 5°C до плюс 40°C и относительной влажности не более 85%.

После транспортирования при отрицательных температурах необходима выдержка Bluetooth-датчиков при комнатной температуре в течение 24 часов.

6. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность Bluetooth-датчика ADM31 в течение 12 месяцев со дня продажи при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантия не распространяется:

- на Bluetooth-датчики с механическими повреждениями и дефектами (трещинами и сколами, вмятинами, следами ударов и др.), возникшими по вине потребителя, вследствие нарушения условий эксплуатации, хранения и транспортирования. При наличии на внутренних деталях Bluetooth-датчиков следов окисления или других признаков попадания жидкостей в корпус изделия;

- на Bluetooth-датчики со следами электрических и/или иных повреждений, возникших вследствие неправильной эксплуатации.

Программное обеспечение Bluetooth-датчика ADM31 лицензировано, условия об ограничении ответственности изготовителя в рамках лицензионного соглашения - на сайте <http://neomatica.ru/upload/files/license.pdf>

7. Маркировка и упаковка

Маркировка помещается на корпус Bluetooth-датчика ADM31. Поставка производится в индивидуальной или групповой таре.

8. Утилизация

Утилизация Bluetooth-датчиков ADM31 и разряженных элементов питания производится в соответствии с требованиями федеральных и региональных нормативных документов.

9. Комплект поставки

Наименование изделия	Количество	Примечание
Bluetooth-датчик ADM31		
Паспорт		

10. Свидетельство о приемке

Bluetooth-датчики ADM31 в количестве _____ шт. соответствуют ШАИФ.405544.001 ТУ и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска:

*Изготовитель: ООО «Неоматика»
614087, Россия, г. Пермь, ул. Малкова 24А, оф.6.*

Контактный телефон +7 (342) 2-111-500.

E-mail: sale@neomatica.ru

Сайт: <http://neomatica.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Использование датчика ADM31 совместно с системой глонасс-мониторинга и оповещения SMART S-24xx

Данное приложение имеет ознакомительный характер. При возникновении проблем или вопросов следует обратиться к руководству по эксплуатации на используемый вами терминал.

По умолчанию датчик уже сконфигурирован на автоматическую выдачу показаний. Настройки датчика изменять не требуется. Достаточно подготовить датчик к работе согласно п. [4.1.2 Подготовка к работе](#).

Далее приведена выдержка из окна справки приложения NTC Configurator.

• ВНИМАНИЕ!

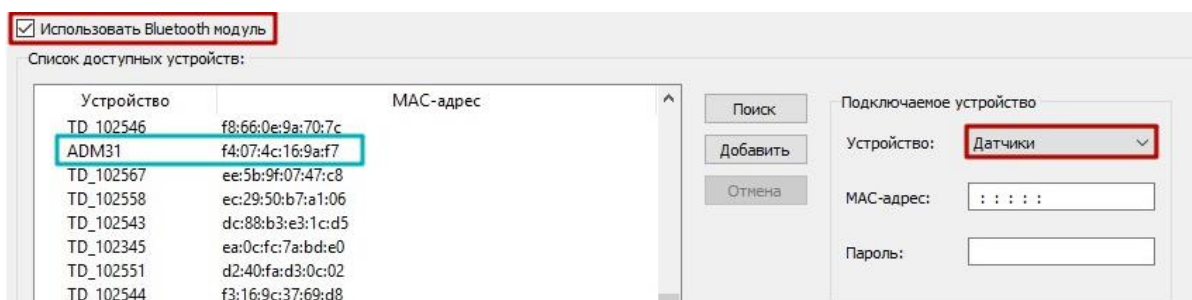
Для приема данных от датчиков ADM31 на сервере мониторинга должна быть реализована (желательно, но не обязательно) поддержка протокола FLEX 3.0. Это обусловлено тем, что данные о высокоточных датчиках температуры передаются в параметрах, которые отсутствуют в предыдущих версиях протокола обмена данными. Для обратной совместимости с протоколами FLEX1.0 и FLEX2.0 данные от высокоточных датчиков дублируются в старых параметрах температуры с потерей точности (вместо точности 0,05*С точность падает до 1*С).

Включите интерфейс Bluetooth на устройстве, установите режим работы с датчиками и загрузите конфигурацию в устройство.

- Далее, после входа устройства в рабочий режим, следует просканировать эфир при помощи кнопки "Поиск". Найденные совместимые устройства будут добавлены в список доступных.

Примечание

"MAC-адрес" или "Имя" найденного устройства могут быть скопированы при выборе нужной ячейки и нажатии комбинации клавиш CTRL+C.



- Настройте один или несколько датчиков, выбрав тип датчика "Датчик температуры", установите для каждого нужный MAC-адрес.

Примечание

Если при сканировании датчиков в конфигураторе адрес датчика был скопирован по сочетанию клавиш CTRL+C, то чтобы вставить эти данные, нужно поставить курсор в начало нужного поля MAC-адрес и нажать CTRL+V

- Выберите тип термодатчика "ADM31".
- Данные от Bluetooth датчиков передаются в полях протокола для высокоточных датчиков температуры, установите на месте какого датчика температуры будут передаваться показания.

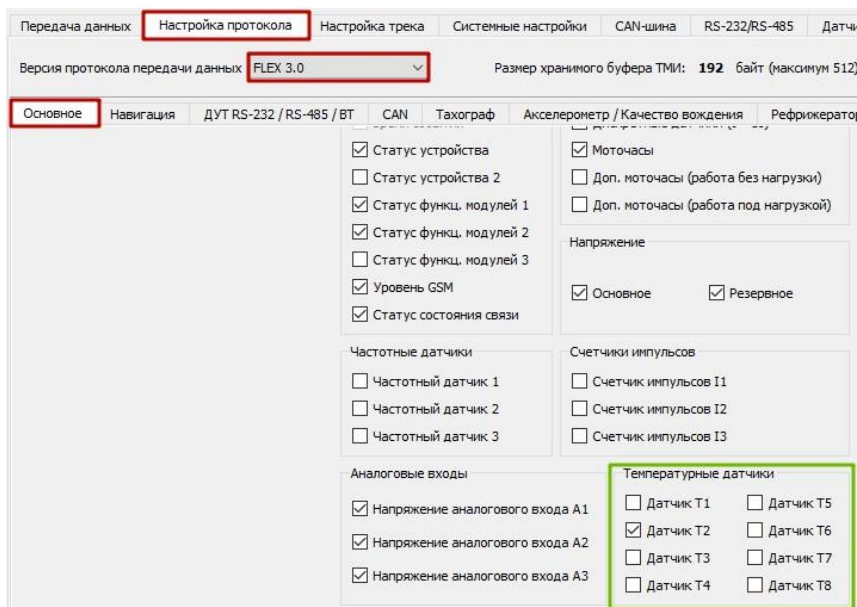
ВНИМАНИЕ!

Из-за того, что данные высокоточных температурных датчиков дополнительно передаются в параметрах для температурных датчиков 1-Wire, нельзя выбирать датчики, которые уже настроены на вкладке "Температурные датчики 1-Wire".

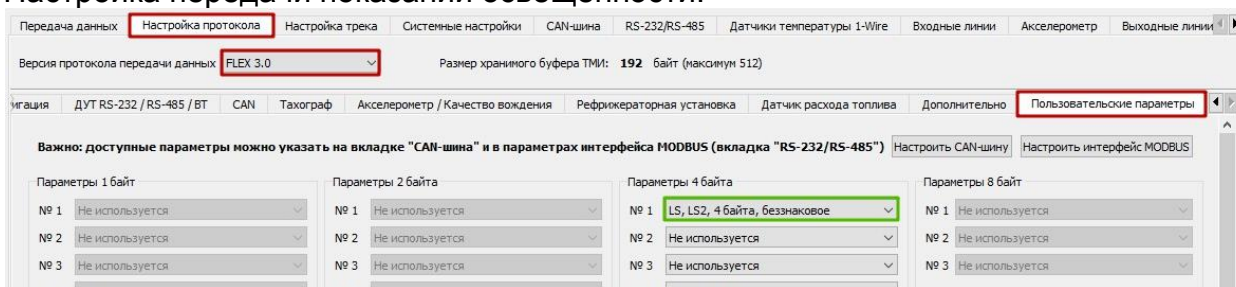
Настройте протокол для передачи нужного датчика:

1. Настройка передачи показаний высокоточной температуры.

2. Настройка передачи показаний температуры низкой точности.



3. Настройка передачи показаний освещенности.

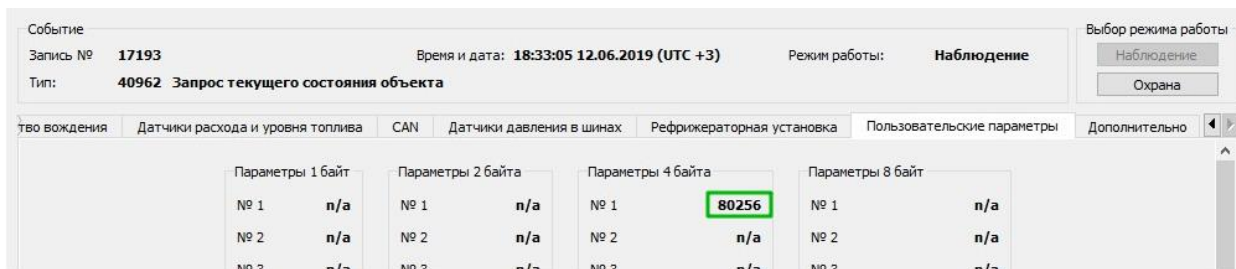


Примечание

Параметр освещенности передается в произвольном поле протокола и требует преобразования со стороны сервера.

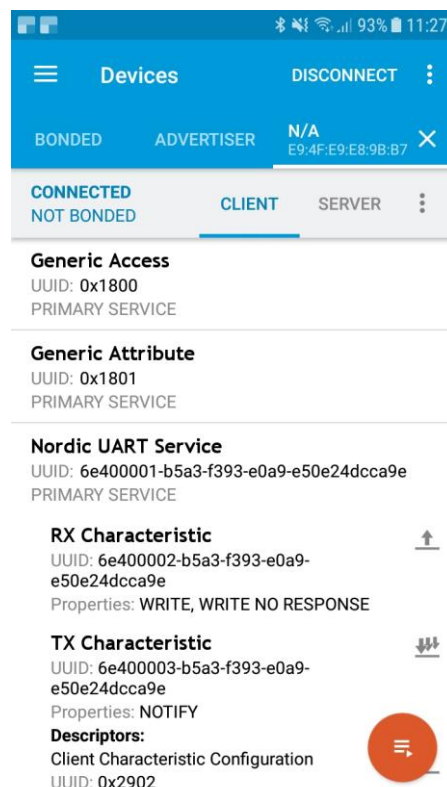
Чтобы получить степень освещенности, на сервере необходимо разделить полученное от устройства значение на 100.

В примере передается 802,56 лм ($80256 / 100 = 802,56$).



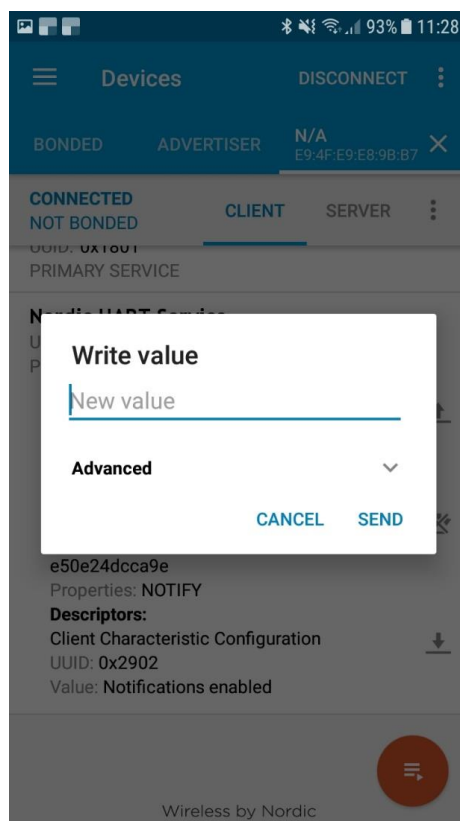
Приложение Б. Инструкция по настройке датчика ADM31

1. Загрузите на имеющееся у вас мобильное устройство программу “nRF Connect”. Запустите данное приложение. Работа с мобильным устройством под управлением ОС Android сделает задачу более удобной, поэтому предпочтительно выбрать его;
2. Расположите датчик рядом с мобильным устройством. Рекомендуемое расстояние до 1-2 метров;
3. Установите соединение с датчиком (чёрная кнопка «Установить соединение» или «Connect» в зависимости от языка системы);
4. Если установить соединение с первого раза не удалось — пробуйте повторять подключение. Оно будет установлено, как только датчик вышлет первое Advertising сообщение (1 раз в 15 секунд по умолчанию);
5. После соединения на начальной вкладке вы увидите три блока: “Generic Access”, “Generic Attribute”, “Nordic UART Service”. Нажмите на “Nordic UART Service”. Перед вами окажется такое меню:



Поле RX Characteristic будет использоваться для задания настроек и отправки команд. Поле TX Characteristic – для вывода ответов;

6. Рядом с полем TX Characteristic вы видите три стрелочки, направленные вниз. Нажмите на них после этого они окажутся перечёркнуты крестом. Теперь датчик готов принимать ваши команды;
7. Для отправки команд нажмите на стрелочку вверх, находящуюся рядом с полем RX Characteristic. На экране откроется строка для ввода команд следующего вида:



8. Список команд:

Команды необходимо отправлять строчными буквами (нижний регистр).

- rs – считать настройки. По умолчанию ответ в TX Characteristic будет “10=15; 12=0”. Это значит, что период сна (параметр10) равен 15 секундам, а сенсор Холла (параметр12) отключен.
- sr x – задать период сна. Предельные значения для настройки — 5 и 255. Чтобы задать период сна, равный 30 секундам, отправьте команду: sr 30. Если команда считана корректно в TX Characteristic будет продублировано само имя команды без параметра.
- sf x – активация дополнительных функций датчика. только сенсор Холла. Для его включения отправьте команду sf 1. Если команда считана корректно в TX Characteristic будет продублировано само имя команды без параметра.

9. После выполнения настроек необходимо сохранить изменения. Если этого не сделать после перезагрузки (отключения питания) настройки вернуться к предыдущим значениям. Для сохранения настроек отправьте команду wf – запись настроек;
10. После сохранения настроек отсоединитесь от датчика. Для этого нажмите кнопку “Disconnect” в правом верхнем углу. Если версия прошивки датчика ниже 0x06 версии перезагрузите датчик отключением питания (достаньте батарейку и подождите 3 минуты).