



Техническая поддержка:
+7 800 777 16 03 (24 часа)
+7 495 108 68 33 (с 9 до 18)
fmeter.ru
support@fmeter.ru

БЕСПРОВОДНОЙ ЕМКОСТНОЙ ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА TD-BLE

БАЗА БЕСПРОВОДНОГО ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА TD-BLE-BASE

Руководство по эксплуатации



Ред. 2018-08-08

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3. КОНСТРУКЦИЯ	6
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ	7
5. УПАКОВКА	9
6. УСТАНОВКА	10
7. НАЧАЛО РАБОТЫ	11
8. РЕЖИМ РАБОТЫ	11
9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И РАБОТА С МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНОМ НА ОС ANDROID	12
9.1. Работа с мобильным конфигуратором	12
9.2. Работа с терминалом и NRF Connect	17
10. РАБОТА С КОНФИГУРАТОРОМ ESCORT (RS-485)	23
10.1. Секция текущие значения	24
10.2. Секция связь	25
10.3. Вкладка Настройка	26
10.4. Секция Bluetooth	27
11. ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ ПО ИЗМЕРИТЕЛЯ (ДУТ)	28
12. КРЕПЛЕНИЕ НА БАК	31
13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	33

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Высокоточные датчики уровня топлива (ДУТы, также измерители или датчики) торговой марки ЭСКОРТ предназначены для определения уровня заполнения нефтепродуктов в топливных баках, резервуарах и емкостях хранения. Применяется в автотракторной технике в качестве измерителя уровня топлива, в промышленности - в качестве измерителя уровня любых светлых нефтепродуктов.

Все измерители предназначены для работы в системах мониторинга транспорта и техники и используются, как правило, совместно с GPS- и ГЛОНАСС-трекерами.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2.1. Технические характеристики измерителя TD-BLE

Наименование	Значение / ед.изм.
Погрешность измерения в рабочей области, не более	1%
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс - протокол обмена данными	Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с базой)	10 метров
Период обмена данными с базой	30 секунд
Чувствительность приёмника / мощность передатчика	-90 дБ / 0 дБ
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - атмосферное давление	- 30 ... + 85 °С 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	80x80x(L+21) мм, где L – длина измерителя
Условная длина измерителя	указана на этикетке (вклеена в паспорт)
Масса, не более	0,5 кг

Таблица 2.2. Технические характеристики базы измерителя TD-BLE-base

Наименование	Значение / ед.изм.
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс работы с трекером - протокол обмена данными - скорость обмена данными - интерфейс работы с измерителем - протокол обмена данными	RS-485 LLS 19200 bps Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Диапазон выходного сигнала: - цифровой сигнал	0 ... 4095 ед. или 0 ... 1023ед.
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с измерителем)	10 метров
Период обмена данными с измерителем	30 секунд
Чувствительность приёмника / мощность передатчика	-90 дБ / 4 дБ
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - атмосферное давление	- 30 ... + 85 °С 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	56x23x8,7 мм
Масса, не более	0,1 кг

3. КОНСТРУКЦИЯ

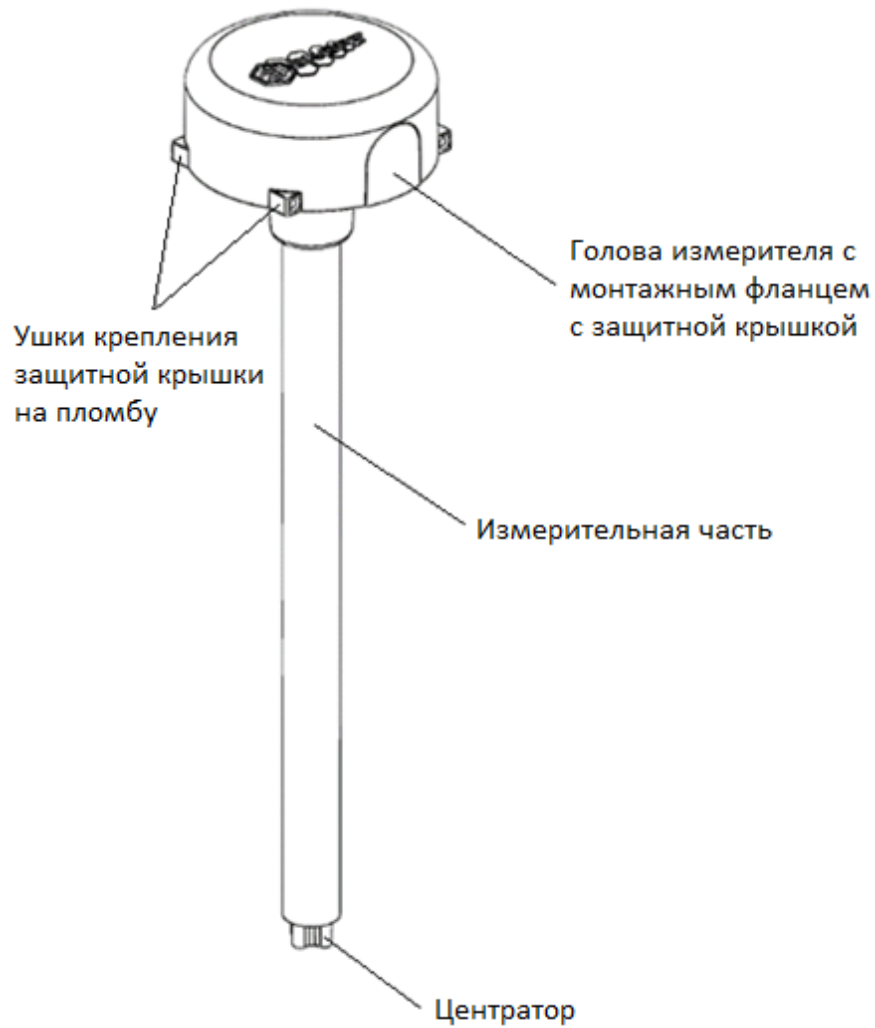


Рис. 3.1. Конструкция емкостного измерителя уровня TD-BLE

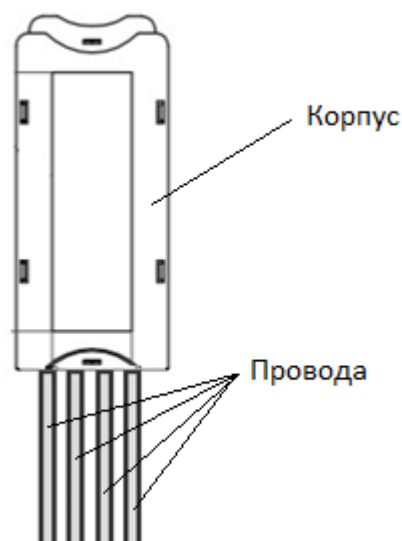


Рис. 3.2. Конструкция базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива TD-BLE-base

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

4.1. Комплектация емкостного измерителя уровня TD-BLE

Наименование	Количество
Измеритель «ЭСКОРТ TD-BLE»	1
Монтажный комплект:	1
Саморез 5,5 x 38 с шайбой	4
Пломба номерная ФАСТ-330	1
Прокладка	1
Центратор	1
Крышка защитная	1
Паспорт	1
Упаковка	1



Виды комплектующих (изображение может незначительно отличаться от оригинала)

Крышка защитная	Прокладка
	
Саморез 5,5x38 с шайбой	Пломба ФАСТ-330
	
Центратор	
	

4.2. Комплектация базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива TD-BLE-base

Наименование	Количество
База беспроводного емкостного датчика уровня топлива ТД-300-Б	1
Монтажный комплект:	1
Предохранитель 1А	1
Держатель предохранителя	1
Паспорт	1
Упаковка	1

Виды комплектующих (изображение может незначительно отличаться от оригинала)

Предохранитель 1А	Держатель предохранителя
	

5. УПАКОВКА

Емкостной измеритель уровня TD-BLE и база беспроводного емкостного датчика уровня топлива TD-BLE-base с монтажными комплектами упаковываются в полужёсткую упаковку (картон гофрированный) до 3 шт. в один короб. Монтажный комплект и база беспроводного емкостного датчика уровня топлива TD-BLE-base упакованы в ZIP-пакеты.



6. УСТАНОВКА

Ниже указана приблизительная схема размещения базы и измерителя на автотракторной технике. База измерителя должна находиться по возможности в прямой видимости относительно ДУТа, чтобы обеспечить надежный радиообмен.

Предполагаемое размещение базы измерителя – в кабине, по возможности ближе к ДУТ или же рядом с задним стеклом для обеспечения лучшего сигнала (рис 7.1).

Датчик и база должны быть ориентированы относительно друг друга по прямой линии для лучшего приема сигнала, как показано на рис. 7.2.

При установке необходимо руководствоваться значениями RSSI (уровня сигнала) от датчика измеряя их с помощью смартфона на ос Android и программы NRF Connect – подробнее (пункт Подключение и работа с мобильным телефоном на ОС Android).



Рис. 6.1. Примерная схема установки

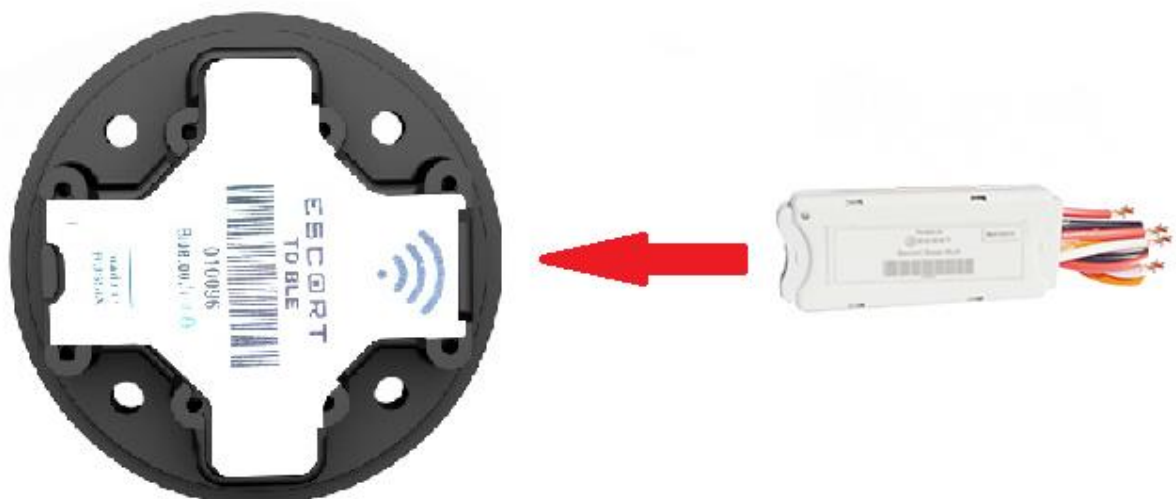


Рис. 6.2. Ориентация базы относительно емкостного измерителя уровня

7. НАЧАЛО РАБОТЫ

Измеритель (ДУТ) и база измерителя представляют собой пару устройств, связанных между собой при помощи уникального идентификатора сервиса BLE UUID. База инициирует соединение с измерителем, в случае обрыва связи производится повторное подключение.

Для того чтобы установилось соединение между базой и измерителем необходимо, чтобы они находились в зоне доступности друг для друга, на базу было подано питание согласно схеме подключения, а измеритель был в активном режиме (выход из режима сна осуществляется поднесением магнита).

База измерителя имеет следующую световую индикацию:

- В режиме поиска ДУТ: мигание индикаторного светодиода;
- В режиме подключения к ДУТ: отсутствует свечение светодиода;
- В режиме установленного соединения с ДУТ: постоянное свечение светодиода.

В случае проблем с подключением (мигание индикаторного светодиода в течении продолжительного времени – более 1 минуты) необходимо проверить работу датчика с помощью телефона с ОС Android путем поиска устройств программой NRF Connect (пункт Подключение и работа с мобильным телефоном на ОС Android) и по необходимости провести процедуру выхода из сна либо, изменяя положение базы относительно ДУТа, добиться наилучшего уровня RSSI , наблюдая его в программе NRF Connect и располагая мобильный телефон в месте предполагаемого крепления базы.

8. РЕЖИМ РАБОТЫ

Измеритель осуществляет измерение необходимых параметров (уровень топлива, температуру, напряжение батареи RSSI и т.д.) по запросу от базы измерителя и осуществляет передачу параметров по протоколу Эскорт BLE по каналу связи Bluetooth Low Energy (в дальнейшем BLE). Период обновления данных базой около 30 секунд.

База измерителя ожидает запроса со стороны внешнего устройства по интерфейсу RS-485. Через 2...3 миллисекунды после получения запроса направляется ответ с информацией об уровне и температуре по интерфейсу RS-485 по протоколу LLS. Обслуживаются запросы только с сетевым адресом, записанным в память базы измерителя.

При помощи конфигуратора через базу может быть произведена настройка измерителя (установка верхнего и нижнего уровня, конфигурация режима работы, установка пользовательского пароля, перевод в режим сна и перезагрузка). Для настройки так же может быть использован мобильный конфигуратор либо терминал. Измеритель (ДУТ) поддерживает лишь одно соединение, поэтому перед подключением другого устройства предыдущее должно быть отключено.

9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И РАБОТА С МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНОМ НА ОС ANDROID

9.1. Работа с мобильным конфигуратором

1. Проведите процедуру выхода датчика из сна поднесением магнита достаточной мощности (если датчик новый или был переведен в режим сна);
2. Проверьте наличие поддержки **BLUETOOTH LE** (BLE 4.0 и выше) на вашем устройстве в инструкции по эксплуатации;
3. Убедитесь, что датчик находится в зоне приема и может быть обнаружен при помощи программы **NRF Connect**;
4. Установите и откройте программу **Configurator**, на стартовом экране введите в поле имя устройства полное имя устройства согласно документации к конкретному датчику, например, **TD_100001** и нажмите кнопку **Подключить**;



Рис. 9.1.1. Подключение

5. В случае успешного подключения на экране появится надпись Подключено, и программа перейдет во вкладку **Параметры**;

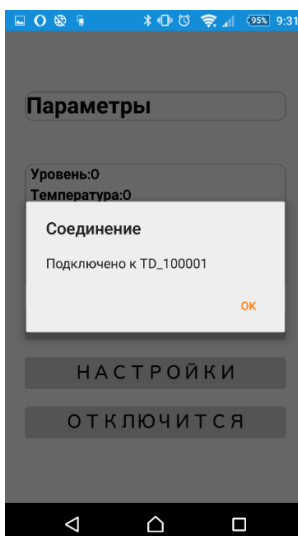


Рис. 9.1.2. Подключено

6. Во вкладке **Параметры** путем нажатия на **Обновить** можно наблюдать текущие параметры датчика.

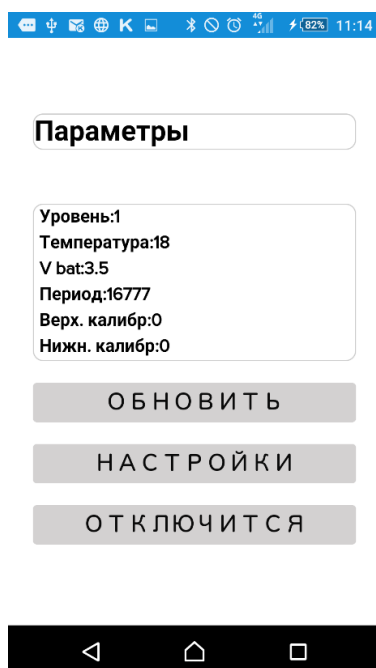


Рис. 9.1.3. Параметры датчика

7. Во вкладке **Настройки** возможно произвести конфигурацию датчика, то есть можно произвести директивную и текущую калибровку верхнего и нижнего уровня, установить новый пароль, осуществить управление питанием, перевести устройство в режим сна или перезагрузить.



Рис. 9.1.4. Настройки

8. Порядок калибровки верхнего и нижнего уровня:
- Переходим в окно калибровки: –**настройки-верх. калибр**

- Для того чтобы произвести калибровку верхнего уровня, совпадающую со значением **текущего** уровня, поле **Верхняя калибровка** остается незаполненным, затем в поле **Текущий пароль** вводится пользовательский пароль или в случае отсутствия пароля (пароль равен 0) поле остается пустым, затем необходимо нажать на **Применить**.
- В случае директивной калибровки, в поле **Верхняя калибровка** вводится значение уровня, которое необходимо директивно установить.
- Аналогично производится калибровка нижнего уровня.
- В случае успешной калибровки уровня появится сообщение: **Калибровка верхнего/нижнего уровня произведена успешно** или **Директивная калибровка проведена успешно**.

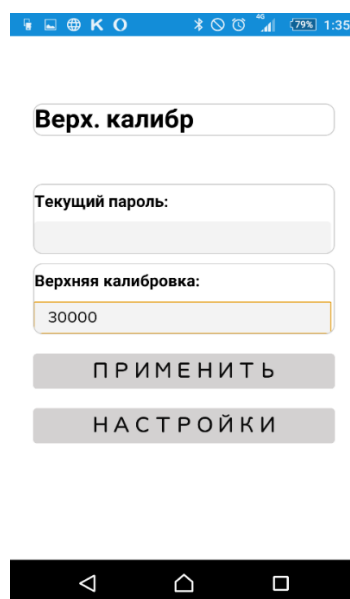


Рис. 9.1.5. Директивная калибровка верхнего уровня

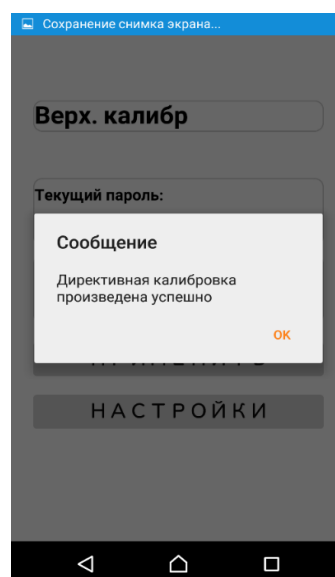


Рис. 9.1.6. Успешная калибровка верхнего уровня

- Убедится в правильности произведенной калибровки можно путем возвращения во вкладку **Данные** и обновления параметров.

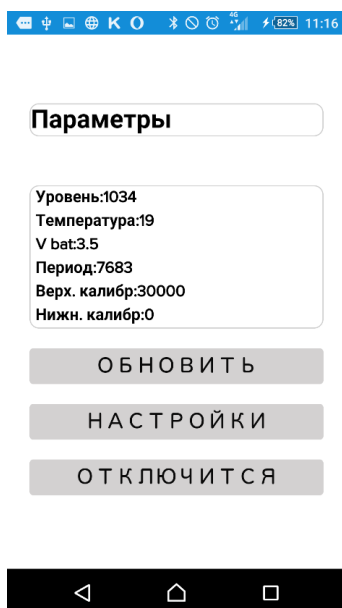


Рис. 9.1.7. Проверка калибровки

9. Порядок изменения пользовательского пароля
- Переходим в окно изменения пароля: **–настройки-уст. пароля**
 - В поле **Текущий пароль** вводится пользовательский пароль. В случае отсутствия пароля (пароль равен 0) поле остается пустым, в поле **Новый пароль** вводится пользовательский пароль, пароль должен быть **числовым** (>0), не более 8 разрядов.
 - В случае если необходимо отключить проверку пароля устанавливается пароль 0.
 - По умолчанию пароль равен 0 (отключен).

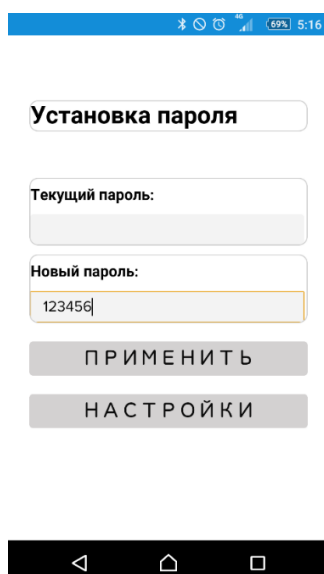


Рис. 9.1.8. Установка пароля

- При успешном изменении пароля выводится надпись **Пароль успешно изменен.**

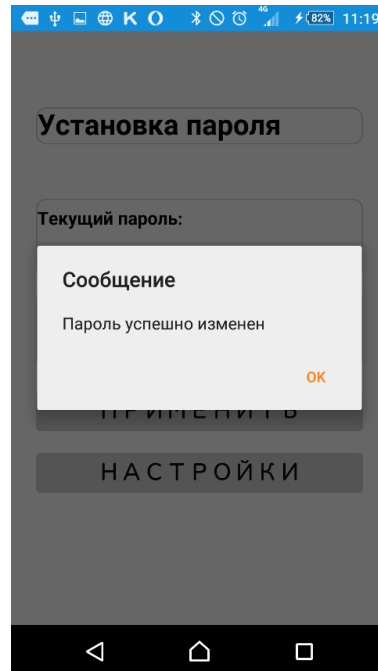


Рис. 9.1.9. Пароль изменен

10. Управление режимами электропитания датчика (Уход в сон, перезагрузка)
 - Переходим в окно управления электропитанием: **–настройки-упр. Питанием**
 - При нажатии на **Сон** датчик переходит в режим сверхнизкого энергопотребления и отключает радиомодуль.
 - Для выхода из режима сна и возобновления нормальной работы датчика необходимо провести несколько раз магнитом около верхней части корпуса, затем магнит следует убрать.
 - При нажатии на **Перезагрузка** датчик осуществляет перезагрузку.
11. Коды ошибок
 - **8** возникает при потере сигнала от датчика в связи со значительным удалением от него либо при возникновении условий, препятствующих прохождению сигнала. Для того, чтобы восстановить подключение, необходимо уменьшить расстояние между датчиком и телефоном, и заново провести процедуру подключения.
 - **133** – ошибка возникающая на некоторых моделях телефонов в связи с особенностями реализации Bluetooth LE на устройстве.

Для устранения ошибки нужно осуществить переподключение к датчику несколько раз, либо если это не помогло, осуществить подключение с другой модели телефона.

9.2. Работа с терминалом и NRF Connect

1. Необходимо скачать и установить из Play Market программы **NRF connect for mobile**
<https://play.google.com/store/apps/details?id=no.nordicsemi.android.mcp&hl=ru> и **Serial Bluetooth Terminal** (автор Kai Morich)
<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai.morich.serial.bluetooth.terminal&hl=ru>.
2. После установки необходимо включить BT на мобильном устройстве и запустить программу **NRF connect**, перейти во вкладку **Scanner** и нажать экранную кнопку **Scan**.

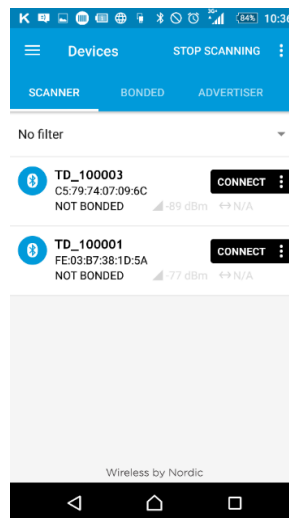


Рис. 9.2.1. Поиск BLE устройств

3. В результате вышеперечисленных действий будут отображены все BLE устройства в радиусе действия телефона.
4. Далее осуществляется выбор датчика по его символьному имени, соответствующему серийному номеру, путем нажатия на выбранный датчик отобразятся его параметры соединения.

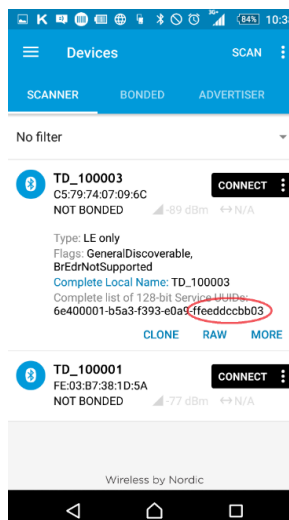


Рис. 9.2.2. Параметры соединения датчика

5. Последние 12 символов (выделены в овал) в параметре **Complete list of 128-bit Service uuids** определяют **уникальный** для каждого датчика параметр подключения (**уникальный UUID**) и **необходимы для дальнейшей настройки подключения**.
6. Необходимо закрыть приложение **NRF connect for mobile** и открыть **Serial Bluetooth Terminal**.

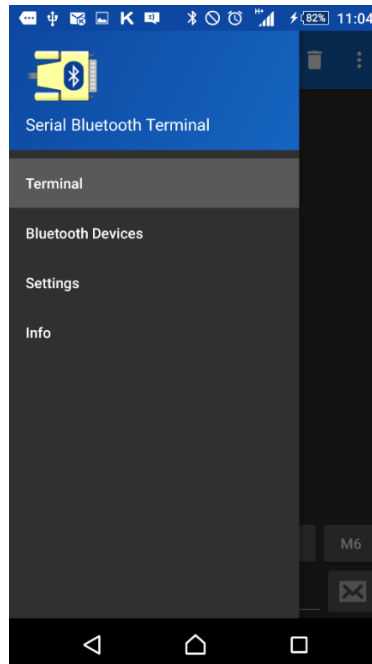


Рис. 9.2.3. Bluetooth Terminal

7. Переходим во вкладку **Bluetooth devices**, выбираем категорию **Bluetooth LE**, нажимаем **SCAN**.

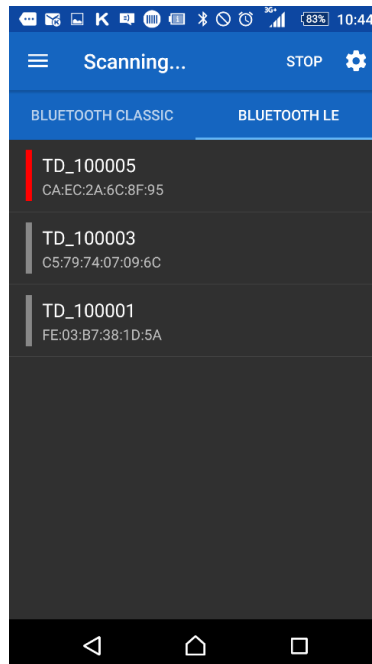


Рис. 9.2.4. Сканирование BLE устройств

8. В результате поиска будут отображены доступные устройства для подключения.

9. Путем **долгого нажатия** на выбранный датчик открываются параметры соединения.

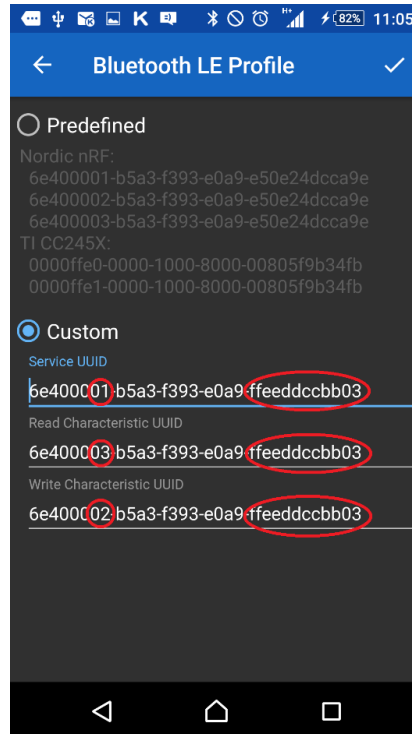


Рис. 9.2.5. Настройка параметров соединения с выбранным датчиком

10. В параметрах соединения выбираем **CUSTOM** и заполняем поля как показано ниже:

- **Service UUID:**

6E400001-B5A3-F393-E0A9-XXXXXXXXXXXX

Rx characteristics UUID:

6E400003-B5A3-F393-E0A9-XXXXXXXXXXXX

- **Tx characteristics UUID:**

6E400002-B5A3-F393-E0A9-XXXXXXXXXXXX

Параметр **XXXXXXXXXXXX** соответствует **уникальной части UUID**, которую можно определить при помощи программы NRF CONNECT (описано в 5 пункте). Для датчика, приведенного в **примере**, **XXXXXXXXXXXX** соответствует **FFEEDDCBB03**.

11. После установки параметров следует нажать на **галку в углу экрана для сохранения** настроек.
12. Осуществляем **выбор датчика** путем короткого нажатия на него.

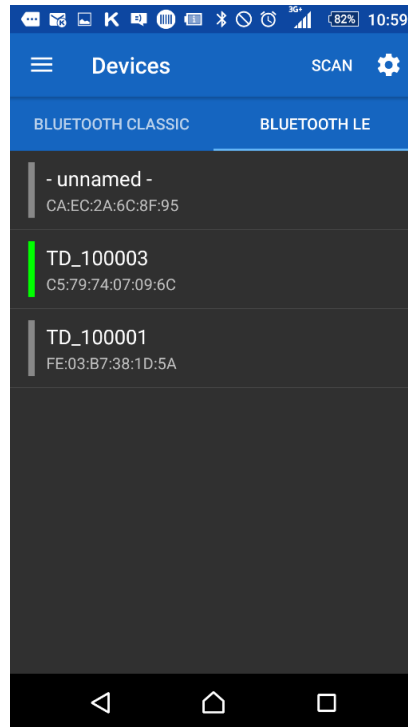


Рис. 9.2.6. Выбор датчика, к которому будет осуществлено подключение

13. Затем для установления терминального соединения переходим во вкладку TERMINAL и нажимаем на символ подключения, в случае успеха будет отображено Connected.

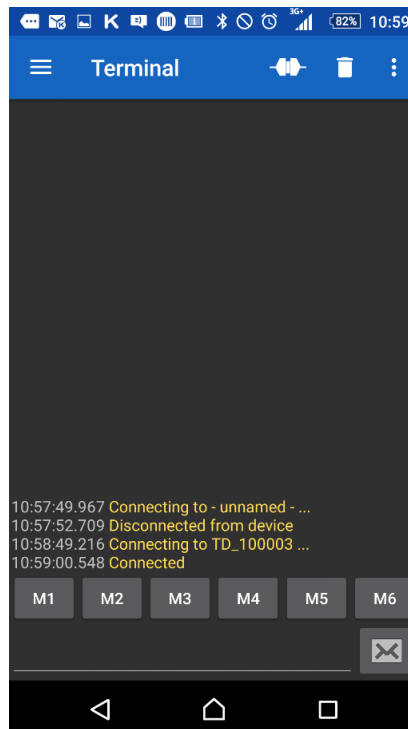


Рис. 10.2.7. Вкладка терминал

14. В таблице 1 приведены команды, поддерживаемые датчиком, и примеры их использования.
15. * Символы `\r\n` добавляются терминалом автоматически, если не менять стандартные настройки приложения.

16. ** В некоторых случаях из-за особенностей терминальной программы или конкретной модели телефона подключение может быть осуществлено **не с первого раза** (в редких случаях до 10 попыток).
17. *** В случае неверного ввода настроек подключения терминал может вывести строку следующего содержания **«custom service not found»**.

Это означает, что необходимо перепроверить параметры подключения и исправить ошибку. Как узнать параметры подключения, описано **в пункте 5**, как верно настроить - **в пункте 10**.

Таблица 9.2.1. Пример использования командного набора датчика

Действие	Запрос, тестирующий команду	Ответ на запрос (может варьироваться)
Калибровка верхнего уровня См Рис. 1	SH\r\n Или ** SH,PW:1:ваш_пароль\r\n	ASH,НК:1:8535\r\n
Калибровка нижнего уровня См Рис. 2	SL\r\n Или ** SL,PW:1:ваш_пароль\r\n	ASL,LK:1:8535\r\n
Установка нового пароля(пользовательского) См Рис. 3	SP,PN:1: ваш_новый_пароль \r\n Или ** SP,PN:1: ваш_новый_пароль,PW:1:ваш_пароль\r\n	APO\r\n
Запрос динамических параметров См Рис. 4	GD\r\n	AGD,UT:1:22,UL:1:0,US:1:7926\r\n
Запрос всех параметров	GA\r\n	AGA, UT:1:22,UL:1:0,НК:1:8535,LK:1:8535,US :1:7926,SE:1:100004,VB:2:2.9, UD:0:04BBCCDDEEFF\r\n
При выполнении команды на которую нет доступа	Любой некорректный запрос	WRN\r\n

** зависит от того, был ли предустановлен пользовательский пароль или нет, **по умолчанию команда не требует пароля**.

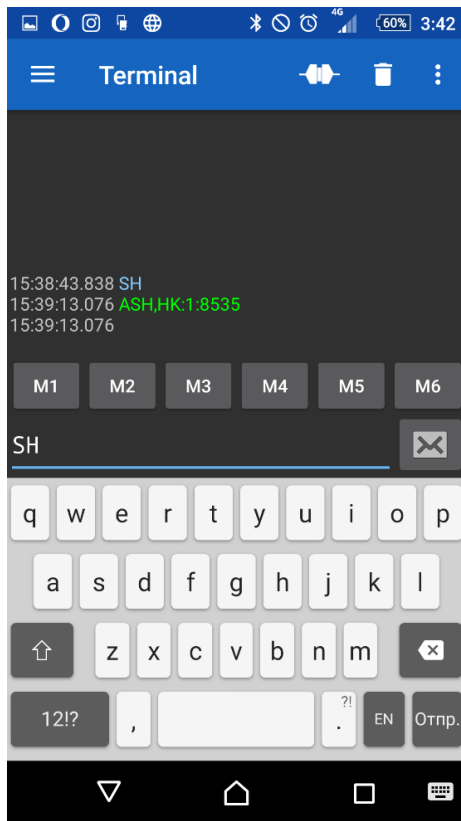


Рис. 9.2.8. Калибровка верхнего уровня

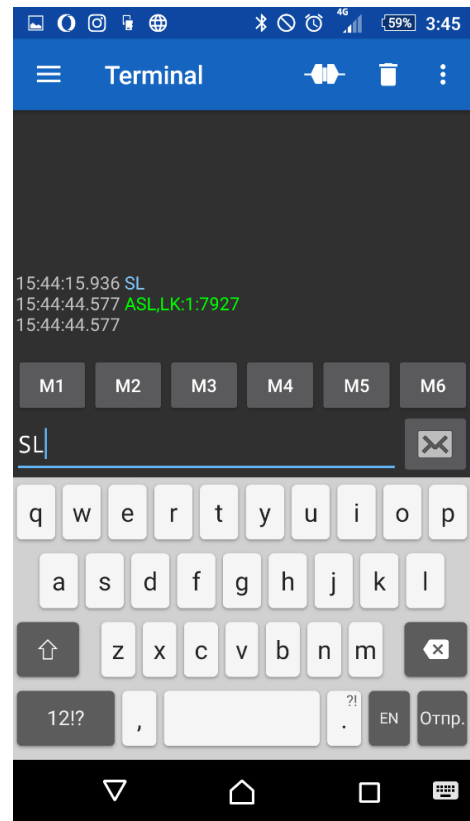


Рис. 9.2.9. Калибровка нижнего уровня

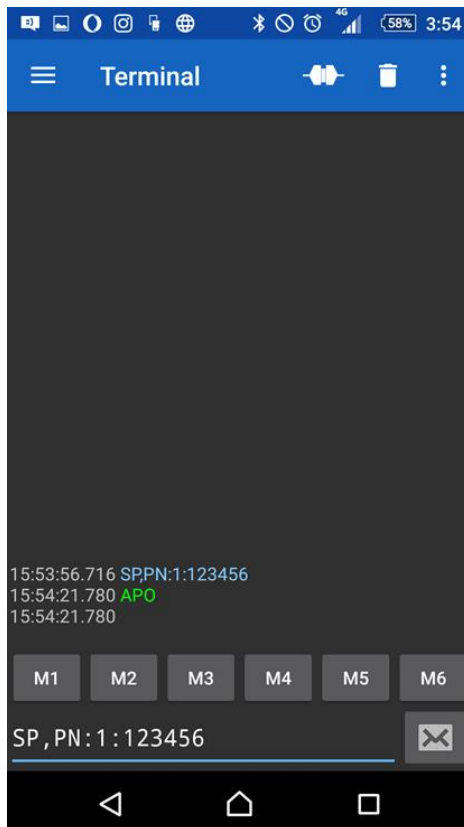


Рис. 9.2.10. Установка нового пароля

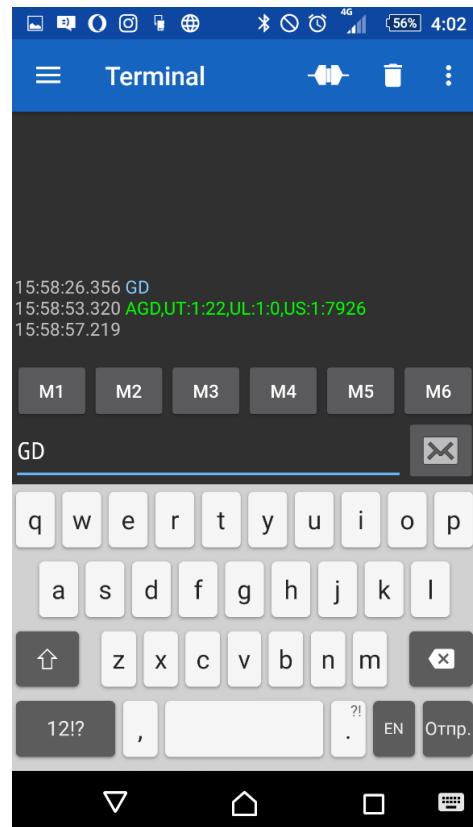


Рис. 9.2.11. Запрос динамических

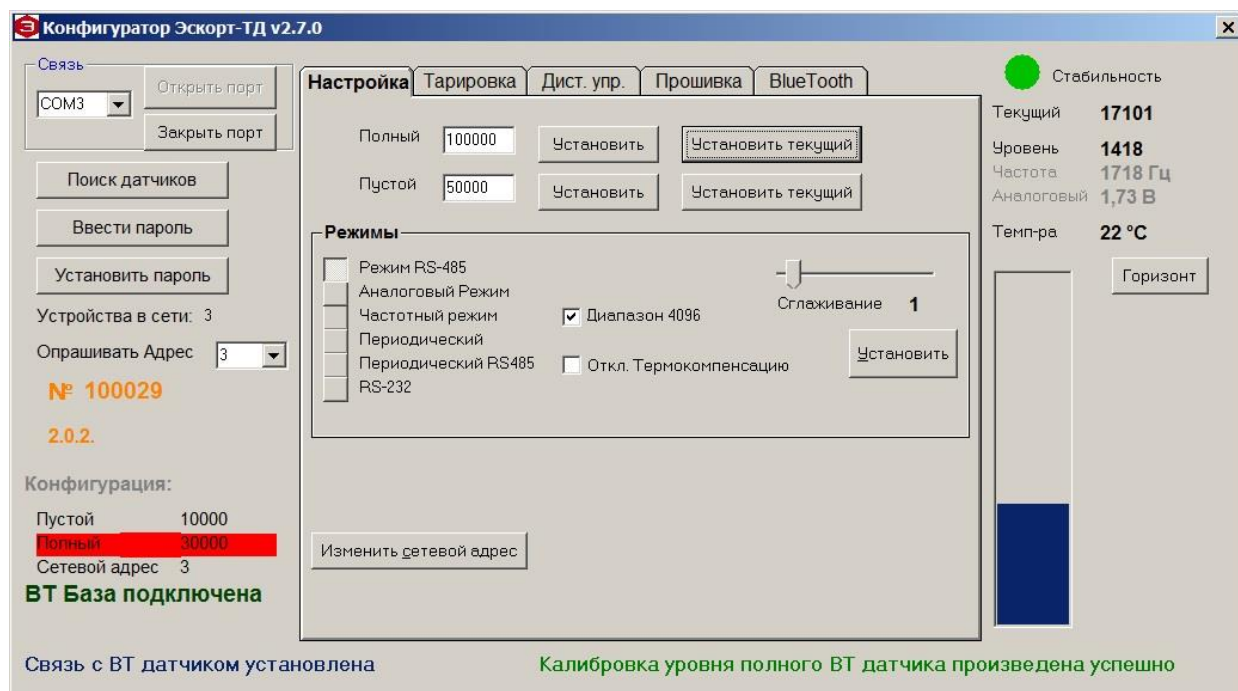
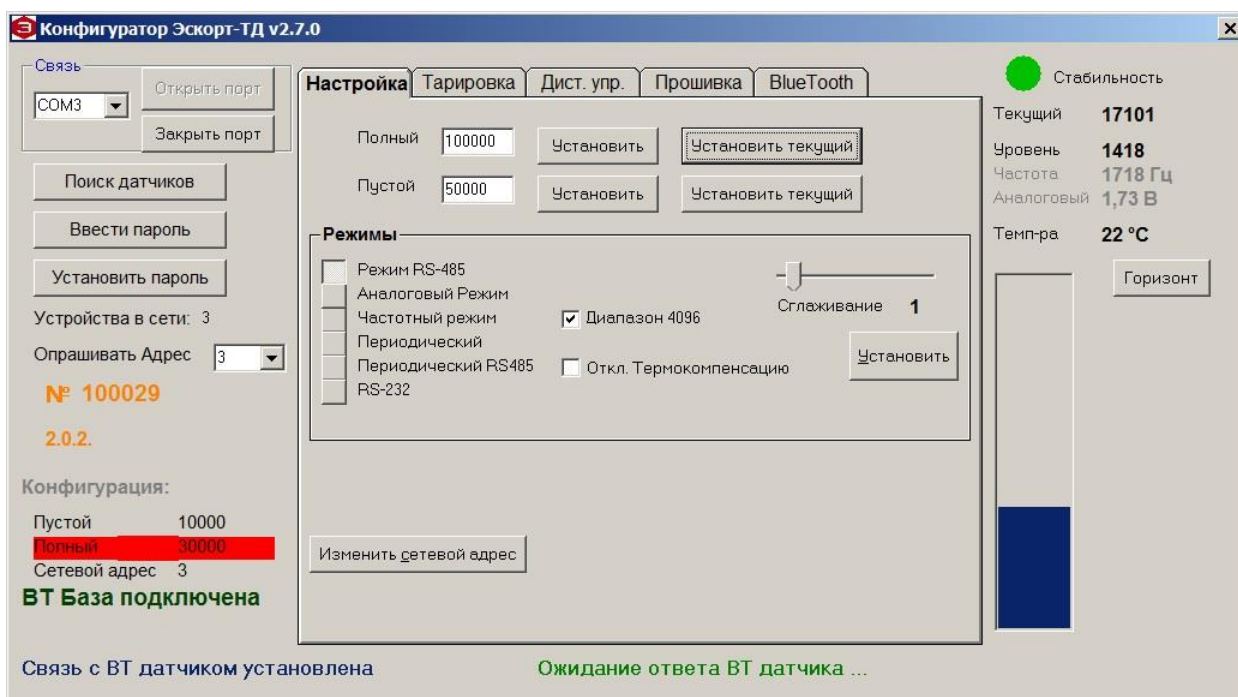
10. РАБОТА С КОНФИГУРАТОРОМ ESCORT (RS-485)

Для настройки и установки параметров ДУТ TD-BLE применяется программа КОНФИГУРАТОР ЭСКОРТ.

Отличительной особенностью настройки ДУТ TD-BLE является то, что процесс установки и обновления параметров датчика не является мгновенным, и занимает 30-60 секунд. Для корректной установки параметров необходимо дождаться подтверждения от датчика.

Для отслеживания хода настройки внизу окна конфигуратора добавлена строка состояния.

Например, при установке полного уровня датчика:



10.1. Секция текущие значения

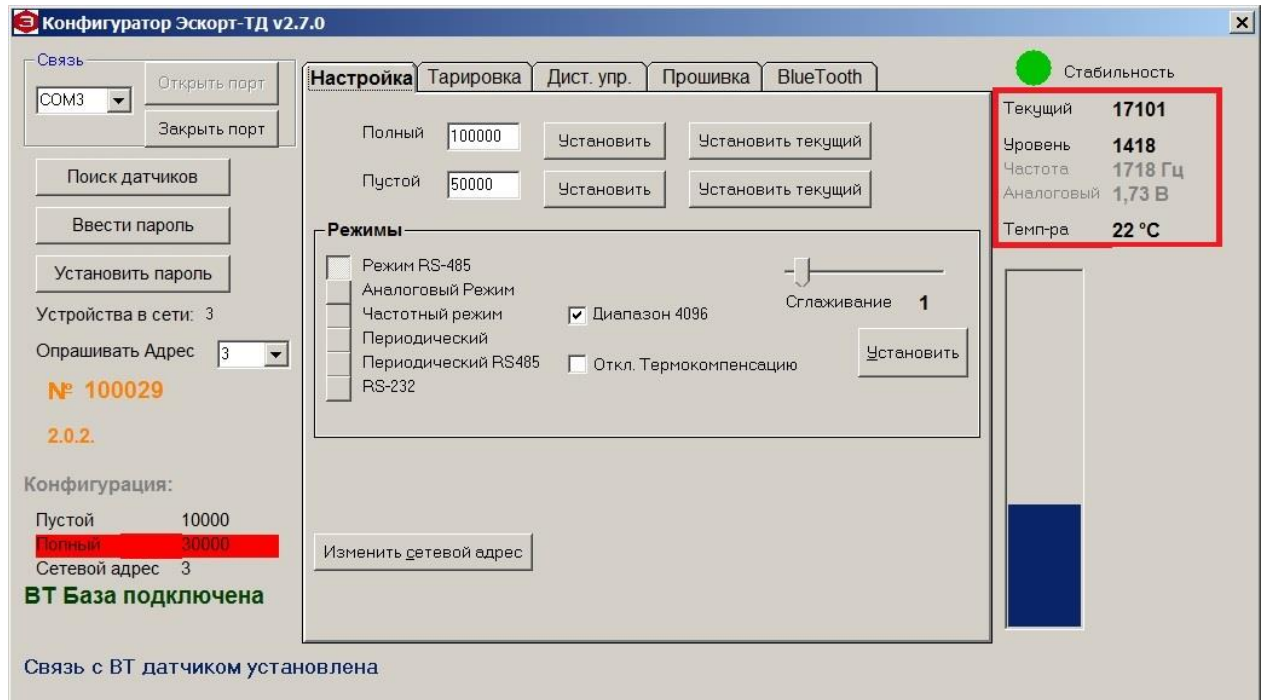


Рис. 10.1.1. Секция текущие значения

Таблица 10.1.1. Параметры и функции секции текущие значения

Параметр / Функция	Описание
Текущий	Отображение необработанного (непосредственно измеренного) значения уровня
Уровень	Вычисленное значение уровня топлива по шкале 0...4095 усл. ед. или 0...1023 усл. ед.
Температура	Отображение значения температуры измерителя
Стабильность Уровня	Отображение состояния стабильности уровня: зелёный индикатор – уровень стабилизировался; жёлтый индикатор – уровень стабилизируется; красный индикатор – уровень не стабилизировался

10.2. Секция связь

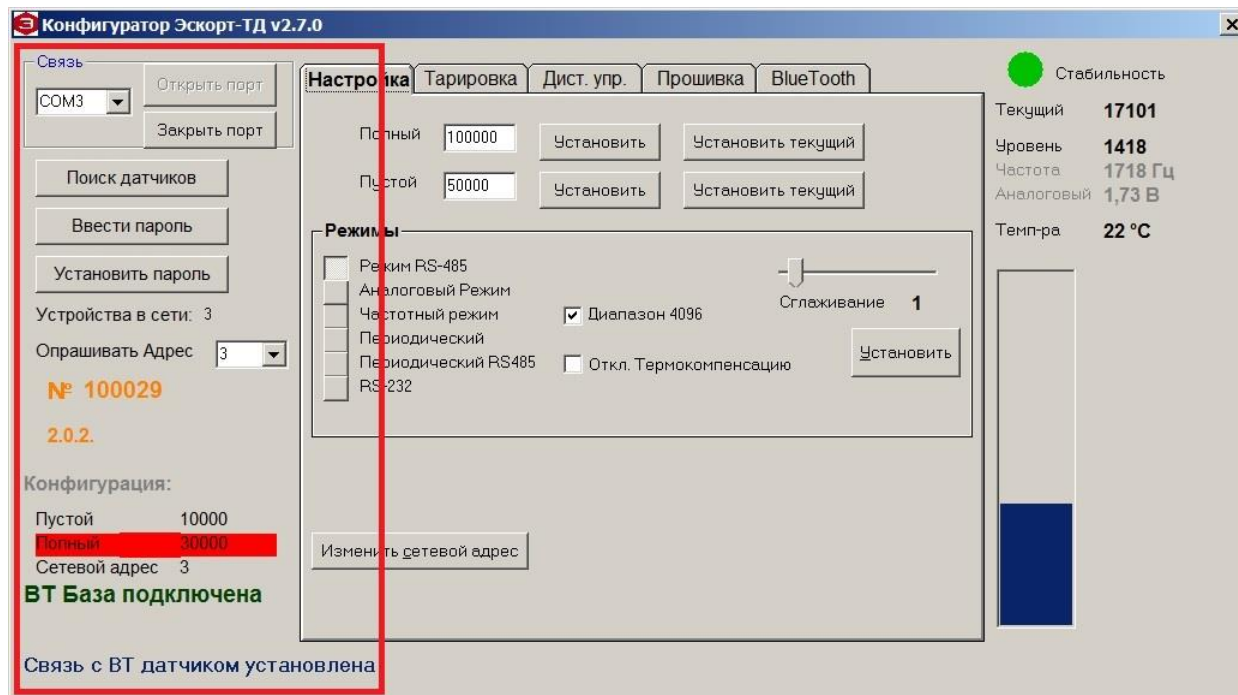


Рис. 10.2.1. Секция связь

Таблица 10.2.1. Параметры и функции секции связь

Параметр / Функция	Описание
Открыть Порт	Открытие виртуального COM-порта, подключенного к компьютеру преобразователя интерфейса
Закрыть Порт	Закрытие виртуального COM-порта, подключенного к компьютеру преобразователя интерфейса
Поиск Датчиков	Поиск подключенных устройств и определение их сетевых номеров
Установить Пароль	Установка пароля для защиты от изменения настроек базы –применяется для изменения сетевого адреса базы.
Ввести Пароль	Ввод пароля для изменения настроек базы
Устройства В Сети	Отображение перечня по сетевым номерам подключенных устройств
Опрашивать Адрес	Указание сетевого адреса устройства, настройку которого необходимо провести
№ Ххххх	Отображение серийного номера удаленного ДУТ
Х.Х.Х	Отображение версии прошивки базы датчика
ВТ база подключена /нет соединения	Состояние соединения между ПК и базой датчика
Связь с ВТ датчиком установлена / нет связи	Состояние соединения между базой датчика и самим датчиком (ДУТ)

10.3. Вкладка Настройка

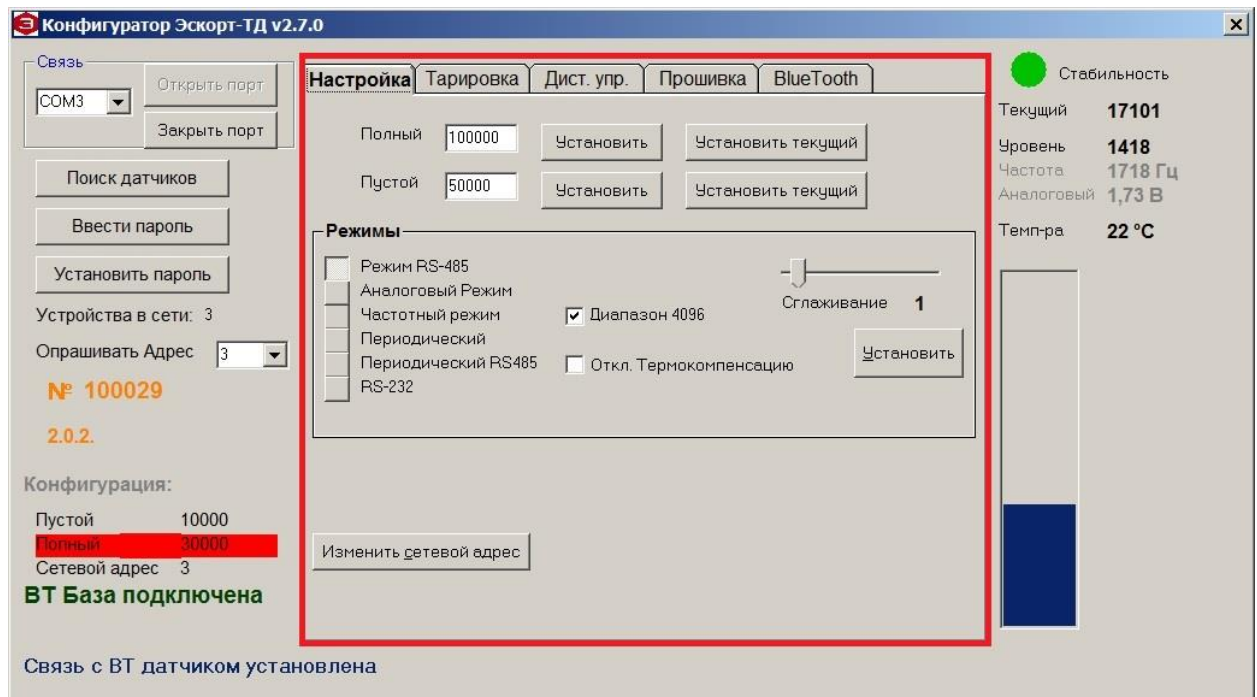


Рис. 10.3.1. Вкладка настройка

Таблица 10.3.1. Параметры и функции вкладки настройка

Параметр / Функция	Описание
Полный/Пустой	Устанавливает введенные значения в прилегающие окна Полный/Пустой.
Установить	Кнопка установки введенных значений ПОЛНЫЙ/ПУСТОЙ
Установить Текущий	Устанавливает текущее значение ПОЛНЫЙ/ПУСТОЙ
Изменить Сетевой Адрес	Смена сетевого адреса базы
Режимы	Установка сглаживания, диапазонов, отключение термокомпенсации.

10.4. Секция Bluetooth

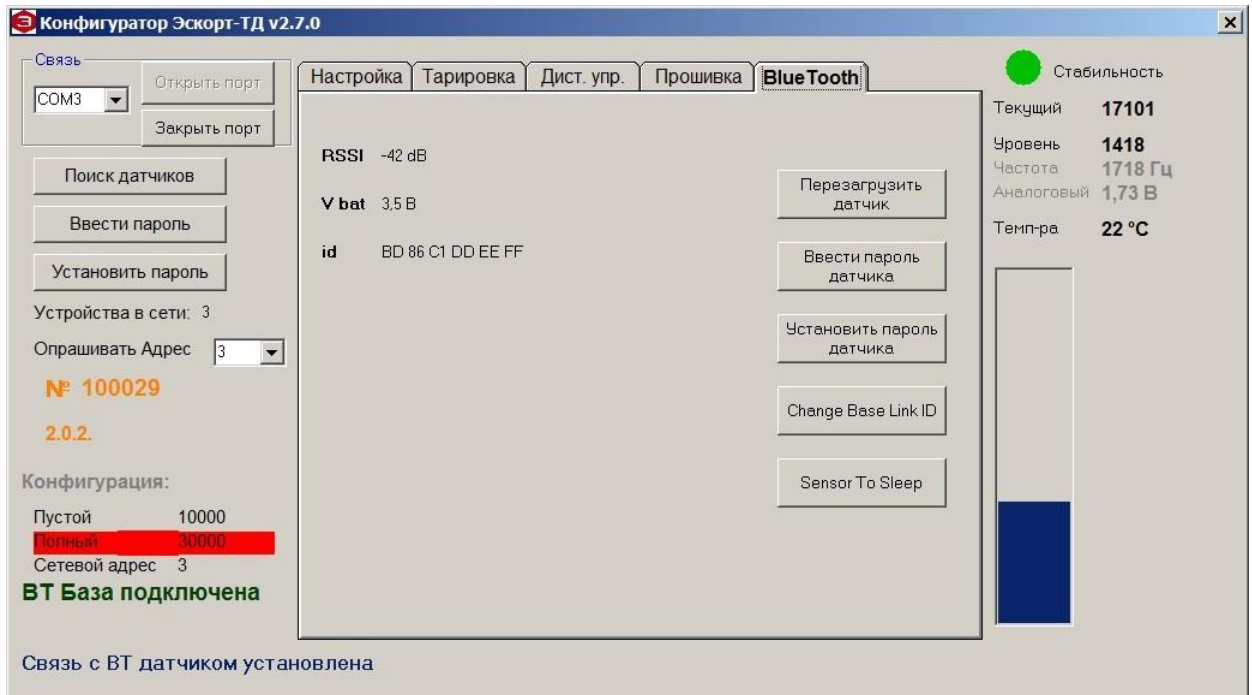


Рис. 10.4.1. Секция Bluetooth

Таблица 10.4.1. Параметры и функции секции Bluetooth

Параметр / Функция	Описание
RSSI	Мощность радиосигнала от ДУТ в децибелах Значение -125 означает что между базой и измерителем нет связи.
VBAT	Напряжение батареи ДУТ в вольтах
ID	Уникальный UUID датчика, необходимый для подключения
Sensor To Sleep	Функция переключения датчика в режим сна
Change base link ID	Функция изменения ID базы для подключения к другому датчику, требует введения пароля.
Перезагрузить датчик	Функция перезагрузки ДУТ
Ввести пароль датчика	Поле для ввода пароля ДУТ –необходимо для установки калибровок и осуществления других действий с ДУТ
Установить пароль датчика	Поле для ввода нового пароля для ДУТ

11. ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ ПО ИЗМЕРИТЕЛЯ (ДУТ)

1. Проведите процедуру выхода датчика из сна поднесением магнита достаточной мощности (если датчик был переведен в режим сна).
2. Проверьте наличие поддержки **BLUETOOTH LE** (BLE 4.0 и выше) на вашем устройстве в инструкции по эксплуатации.
3. Убедитесь, что датчик находится в зоне приема и может быть обнаружен при помощи программы **NRF Connect**.
4. Переведите датчик в режим обновления прошивки путем перезагрузки (осуществляется через мобильный конфигуратор).
5. После того как датчик перезагружен, датчик находится 30 секунд в режиме обновления ПО.
6. Для удобства работы и продления режима работы датчика в режиме прошивки следует приложить достаточно мощный магнит к верхней части корпуса датчика в момент перезагрузки, в таком случае датчик будет находиться в режиме обновления ПО до тех пор, пока магнит не будет убран.
7. В режиме обновления ПО в программе **NRF Connect** появится новое устройство с именем **TD_UPDATE**.

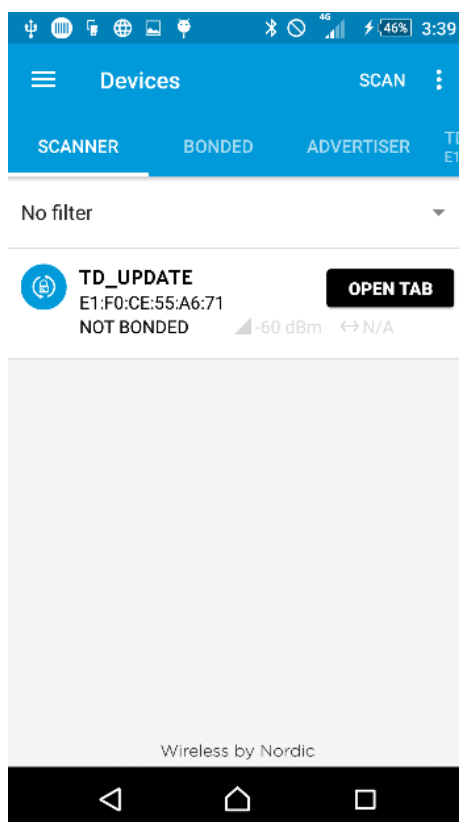


Рис. 11.1. Устройство DFU

8. Осуществите подключение к устройству **TD_UPDATE**

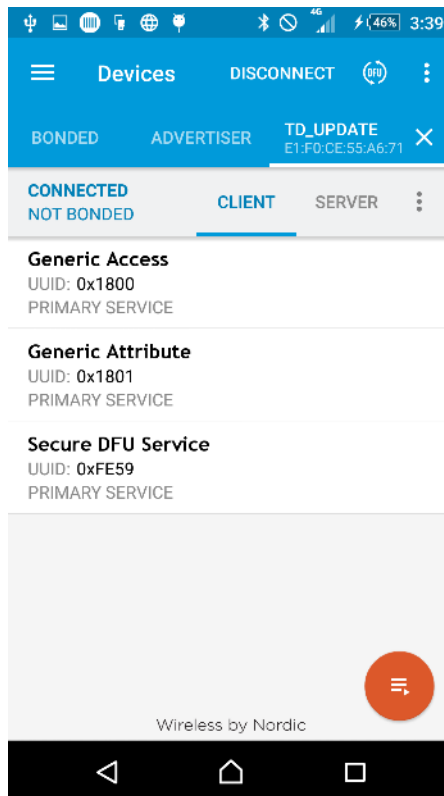


Рис. 11.2. Подключение к TD_UPDATE

9. После нажатия на иконку **DFU** появится меню выбора файла ПО датчика, нужно выбрать **Distribution packet (zip)**, затем в файловом менеджере выбрать файл прошивки.

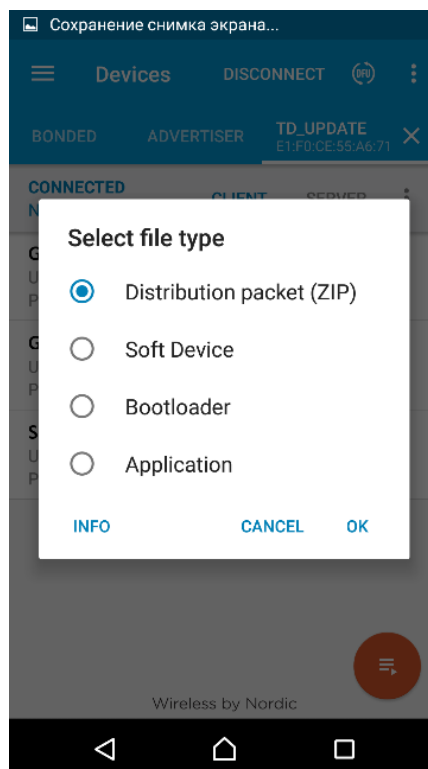


Рис. 11.3. Выбор файла прошивки

10. В случае, если все сделано правильно, на экране появится график загрузки, необходимо дождаться окончания обновления прошивки (100%)

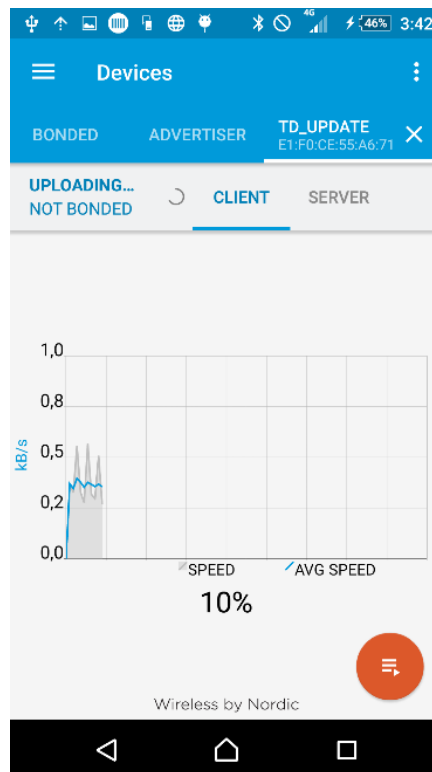


Рис. 11.4. График загрузки DFU

11. После успешного обновления ПО необходимо убрать магнит, датчик автоматически перезагрузится.
12. Калибровки датчика в режиме обновления DFU OTA остаются неизменными.

12. КРЕПЛЕНИЕ НА БАК

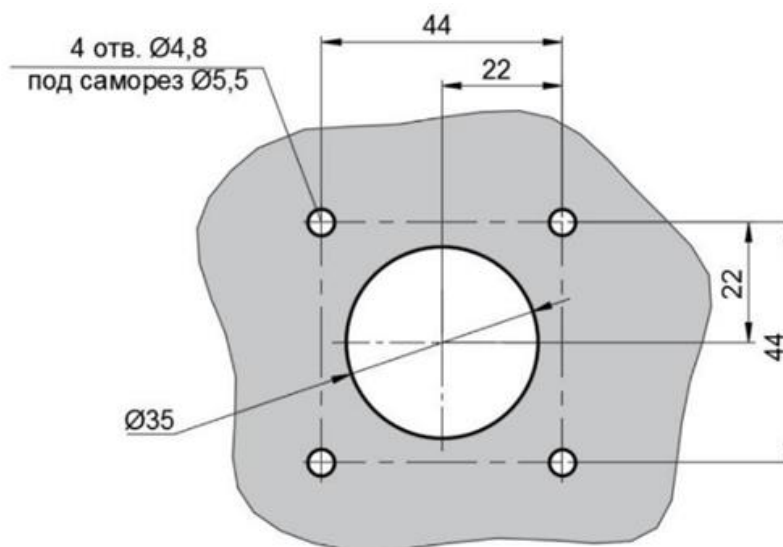
Наиболее распространённым способом крепления является установка на саморезы с уплотнительной шайбой.

Также возможна установка на резьбовые обжимные гайки, приварные втулки и прочие конструктивные элементы. Датчик может устанавливаться на заранее подготовленные места с помощью винтов и болтов классами прочности не менее 4.8. При этом необходимо обеспечить герметичность соединения корпуса датчика и ёмкости. Для дополнительной защиты разрешается использовать автомобильный маслобензостойкий герметик.

При необходимости уменьшения стандартной длины датчика обрезать его до длины не менее 150 мм с помощью ножовки, очистить от металлической стружки, установить центратор, повторно провести калибровку или тарировку. От обреза металлических трубок до дна бака без центратора должно быть расстояние не менее 15 мм.

Для подготовки установочного места используются:

- ✓ коронка биметаллическая $\varnothing 35$ мм;
- ✓ свёрло $\varnothing 4,8$ мм.



* Даны диаметры отверстий под саморезы, при необходимости разметить по центрам указанных отверстий места под другой крепёж.

Рис.12.1. Присоединительные размеры



Рис.12.2. Коронка биметаллическая

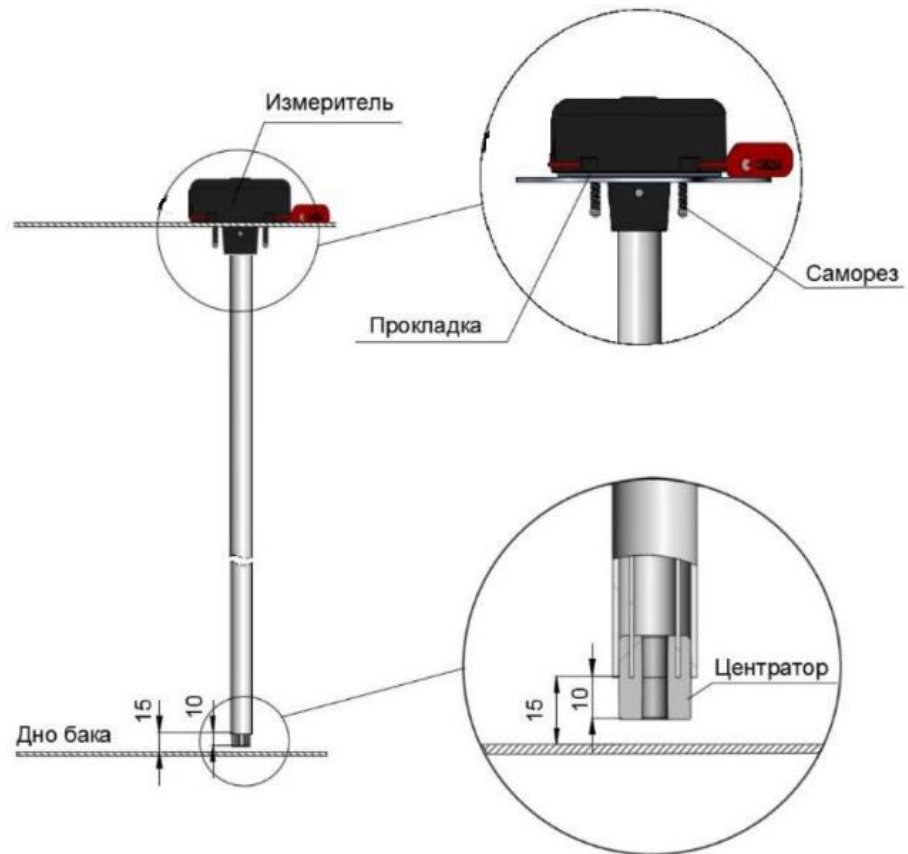


Рис. 12.3. Монтаж измерителя на бак

13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Коды ошибок конфигуратора ПК

Режим	Значение(Текущий)	Ед. измерения	Расшифровка
RS-485	7000	усл. ед.	Замыкание внешней и внутренней измерительных трубок
RS-485	6500	усл. ед.	Неверно установлена конфигурация «Пустой» или обрыв внешней и/или внутренней измерительных трубок