РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА

ARNAVI BLS V.6



ARUSNAVI

ООО «АРУСНАВИ ЭЛЕКТРОНИКС»

Оглавление

Назначение устройства....3
Технические характеристики....4
Мобильное приложение - Sensor Configurator....5
Подготовка бака перед установкой....9
Чертёж монтажной части Arnavi BLS v.6....11
Подготовка датчика к установке....12
Калибровка....13
Тарировка....15
Замена батареи....17
Обновление программного обеспечения датчика....19
Протокол обмена BlueTooth (BLE)....22
Коды ошибок датчика....23
Гарантийные обязательства....24
Комплект поставки....25

НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Высокоточные датчики уровня топлива (ДУТы, также измерители или датчики) Arnavi предназначены для измерения степени заполнения резервуаров, топливных баков и емкостей хранения нефтепродуктов. Модель BLS v.6 используется в транспортных средствах для контроля уровня топлива, а в промышленности — для измерения уровня светлых нефтепродуктов. Принцип работы датчика Arnavi основан на емкостном методе измерения. Показания формируются в зависимости от диэлектрической проницаемости среды, в которой находится датчик; в данном случае средой выступают различные виды светлых нефтепродуктов, такие как бензин, дизель и тд..

Датчик не предназначен для измерения уровня воды и других токопроводящих жидкостей, а также жидкостей изменяющих агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

Датчик не предназначен для измерения уровня топлива в емкостях, к которым предъявляются требования взрывозащиты оборудования.

Диагностика, настройка, тарировка датчика осуществляется по беспроводному каналу BlueTooth (BLE) с помощью мобильного приложения Sensor Configurator.

Выдача данных на сторонние устройства осуществляется по беспроводному каналу BlueTooth (BLE).

При хранении расположите датчик строго горизонтально. В этом положении встроенный акселерометр определяет неактивное состояние и отключает питание основной платы, что предотвращает разряд батареи.

Размер головы Arnavi BLS v.6 больше головы предыдущего датчика Arnavi BLS v.4, не совпадают места для посадки саморезов

Варианты подключения:



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики датчика уровня топлива приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	3.6 (внутренняя батарейка ER17335)
Ток потребления, мкА	20
Срок службы, лет	7
Элемент питания заменяемый	да
Место под крепление пломбы	есть
Встроенный датчик температуры	есть
Встроенный акселерометр	есть
Погрешность измерения, %	не более 1
Диапазон рабочих температур, ºС	От -40 до +70
Длина измерительной части, мм	300 - 1000
Масса, грамм в исполнении 1 м	400
Обновление ПО	есть
Канал передачи данных	BlueTooth 5.3 совместимо с 4.0 — 5.3
Дальность действия (на открытом пространстве в отсутствии помех и препятствий), м	10-20
Настройка, диагностика	мобильное приложение Android и IOS

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ - SENSOR CONFIGURATOR

Для работы с датчиком уровня топлива предусмотрено мобильное приложение «Sensor Configurator», которое показывает текущие данные, позволяет менять настройки датчика и производить его тарировку (проливку).

Порядок действий при работе с датчиком через приложение:

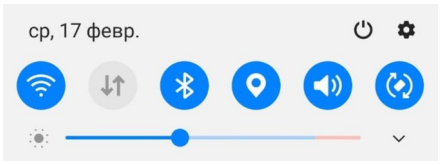
1. Скачать приложение из магазина приложений

Актуальная версия приложения доступна по ссылкам:

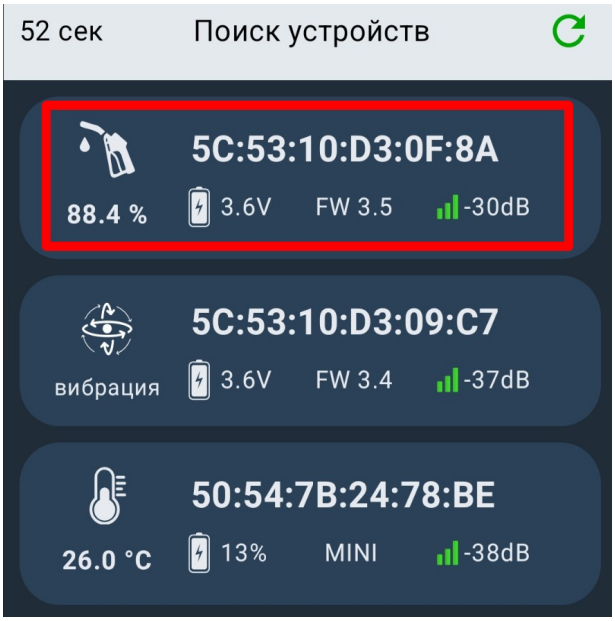
Android

IOS

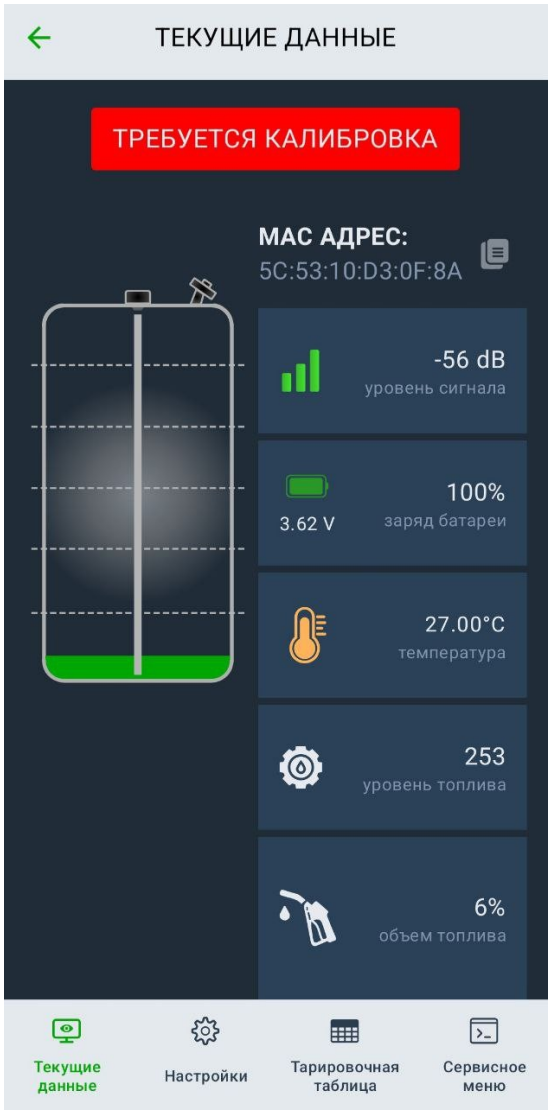
2. Запустить приложение и следовать указаниям (потребуется включить BlueTooth и навигацию в настройках устройства)

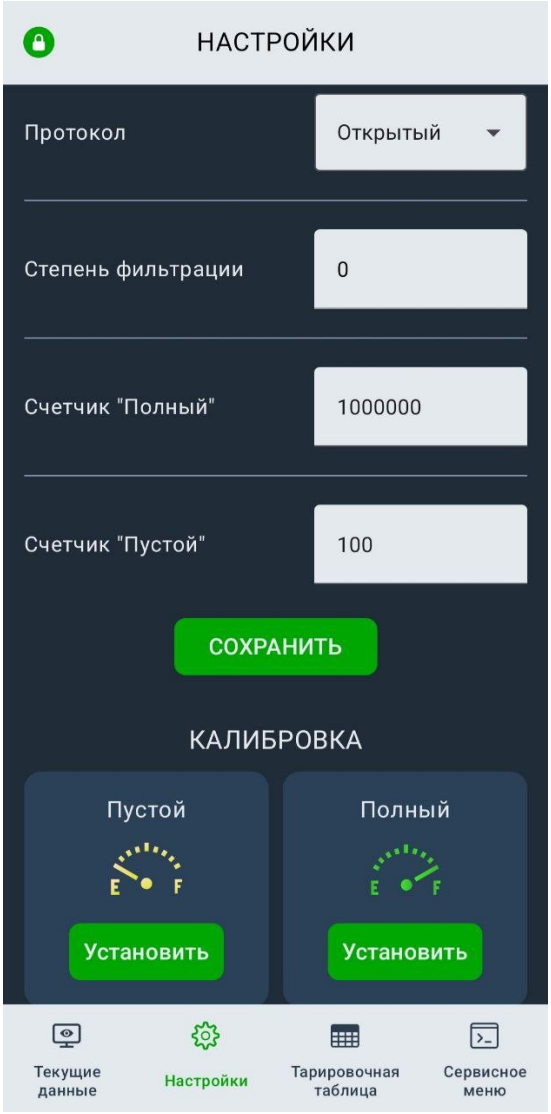


3. Приложение сканирует датчики в своем окружении и выводит их в виде списка в окне поиска. Датчики автоматически сортируются по уровню сигнала (самый мощный — всегда в начале списка) и разделяются иконками по типам: датчик уровня топлива, термодатчик, реле и т.п.

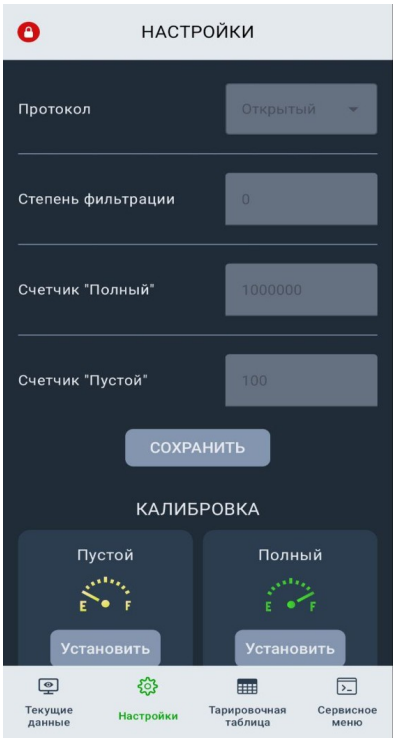


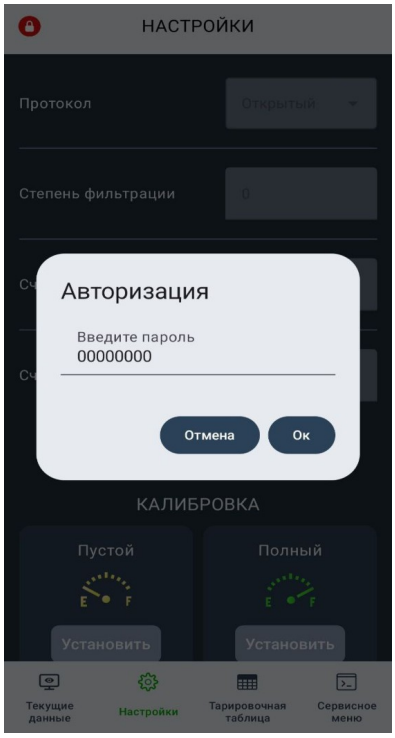
4. Из доступных датчиков выбираем тот, с которым требуется произвести действия. Выбор производится путём нажатия на нужный датчик в списке.

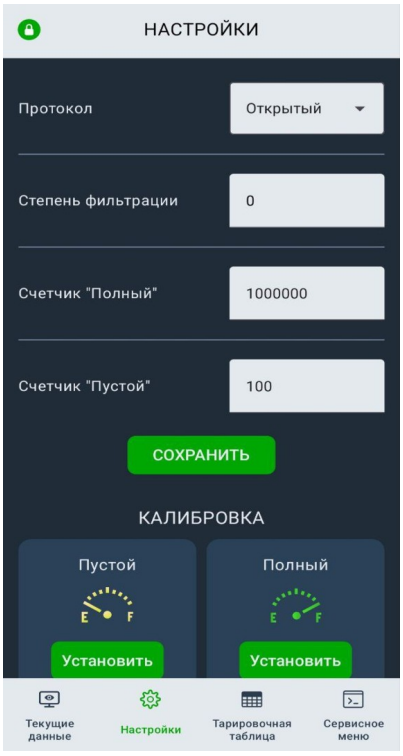




5. При первом запуске программа автоматически считывает настройки датчика уровня топлива и выводит их в соответствующих разделах. Далее пользователь может менять настройки датчика согласно требованиям установки, пройдя процедуру авторизации. Для прохождения авторизации необходимо нажать на иконку «замок» в левом верхнем углу приложения.







По умолчанию пароль «00000000».
Его можно изменить в сервисном меню.

6. Пользователю доступны настройки:

- **Канал передачи**

В поле «Протокол» выбирается вариант передачи данных по беспроводному каналу BlueTooth:

• «открытый» - данные датчика (уровень, температура, напряжение батарейки) передаются в виде **advertising** (рекламных либо широковещательных) пакетов (протокол см. ниже). Данный режим подходит для работы с трекерами.

• «закрытый» - данные передаются в зашифрованном виде при подключении через BLE Master. Не подходит для работы с трекерами.

- **Глубина фильтрации (диапазон от 0 до 20)**

В поле «Глубина фильтрации» установите параметры фильтрации выходного сигнала. Возможные варианты фильтрации:

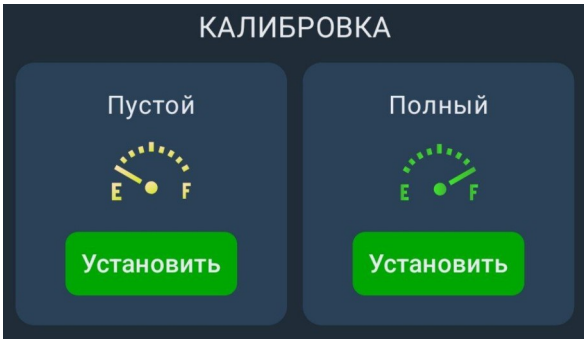
• «0» фильтрация производится автоматически.

• «1-19» фильтрация используется в случаях работы ТС в нормальных дорожных условиях (маршрутный транспорт, грузоперевозки).

• «20» максимальная фильтрация используется в случаях работы ТС в тяжелых дорожных условиях (строительная техника, ТС, работающие в условиях бездорожья, сельхозтехника).

- **Счетчики «Пустой» и «Полный»**

Значения счетчиков «ПОЛНЫЙ» и «ПУСТОЙ» записываются при проведении калибровки через соответствующие кнопки приложения



Для опытных пользователей, а также для максимально быстрой замены датчика уровня топлива, предусмотрен режим ручного ввода счетчиков «ПОЛНЫЙ», «ПУСТОЙ».

ПОДГОТОВКА БАКА ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ

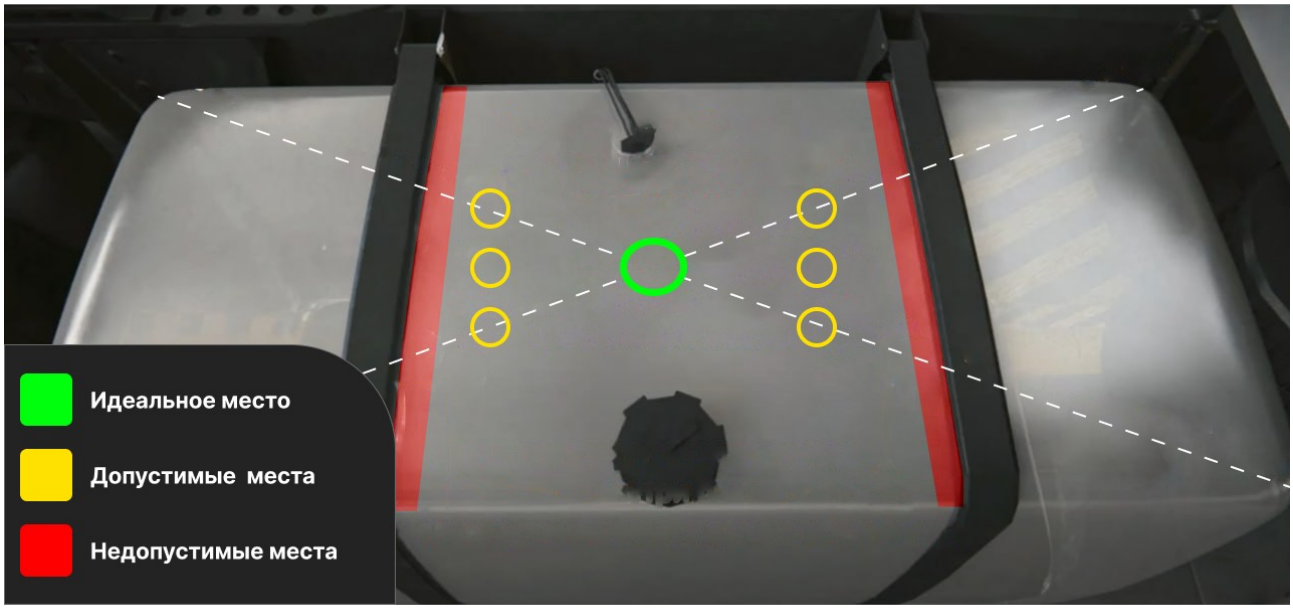
Перед монтажом:

1. Полностью освободите бак от топлива и при необходимости просушите его

2. Ознакомьтесь с габаритными размерами шляпки датчика по прилагаемому чертежу (раздел «Чертёж монтажной части Arnavi BLS v.6»)

Выбор места установки:

- Оптимальное положение - геометрический центр бака
- Альтернативное положение (если центр недоступен):
- Максимально близко к центру
- В точке с наибольшей высотой бака
- Избегайте установки вблизи внутренних перегородок бака



Допустимое место для монтажа датчика

Технология монтажа:

1. **Разметка**:

• Отметьте центр будущего отверстия сверлом Ø3 мм

2. **Основное сверление:**

• Используйте биметаллическую коронку Ø35 мм

• Держите инструмент под углом 10-15° для предотвращения падения вырезанного диска в бак

3. **Меры предосторожности:**

• Применяйте магнит для сбора металлической стружки

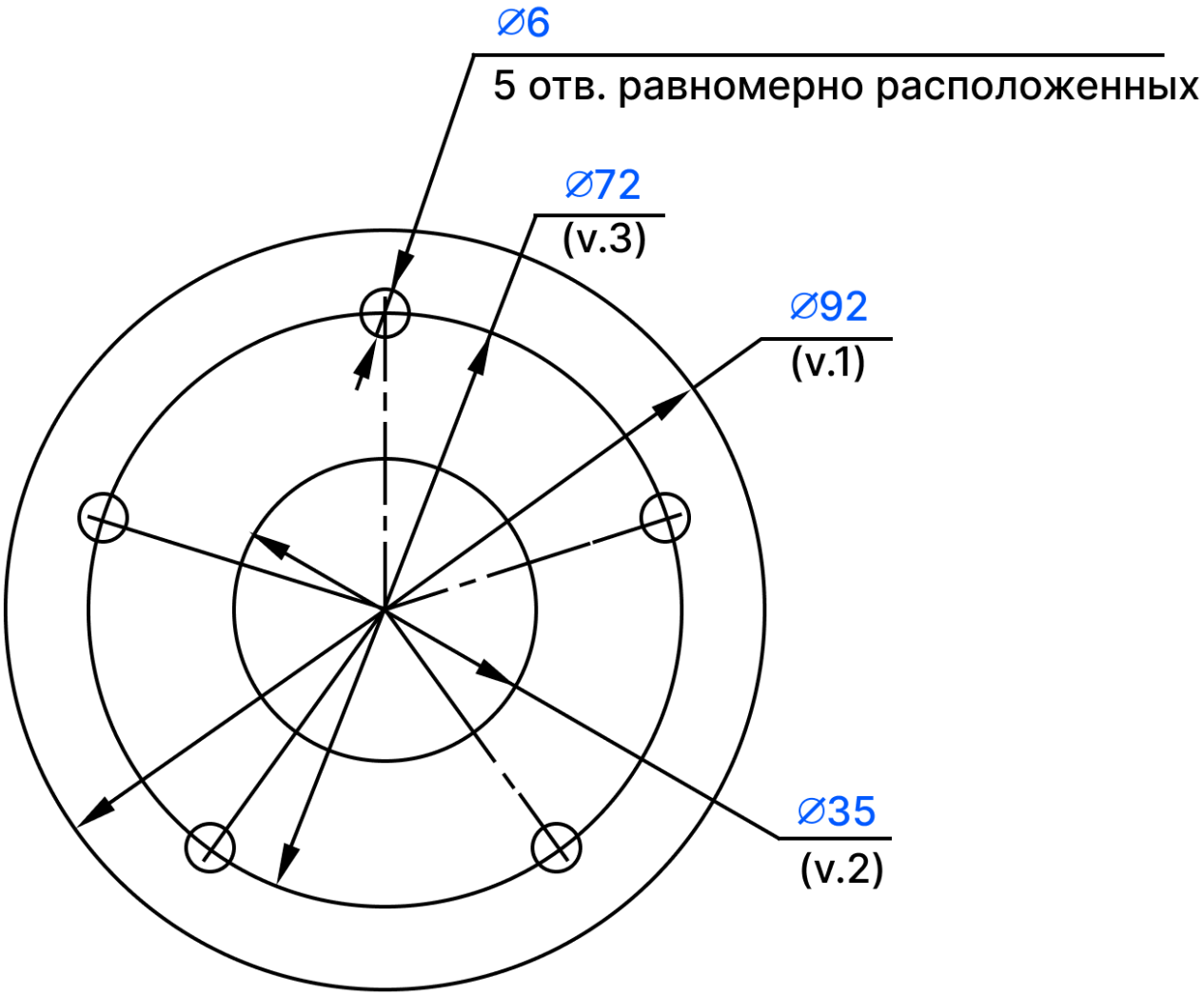
• Обеспечьте чистоту рабочей зоны

• Не устанавливайте датчик в местах с сильным перемешиванием топлива при движении

• Избегайте участков с возможным скоплением загрязнений

• Проверьте соответствие посадочного отверстия размерам фланца на чертеже

ЧЕРТЁЖ МОНТАЖНОЙ ЧАСТИ ARNAVI BLS V.6



ПОДГОТОВКА ДАТЧИКА К УСТАНОВКЕ

1. Определение длины измерительных трубок

Перед калибровкой датчика необходимо определить длину измерительных трубок в соответствии с высотой топливного бака.

- Трубка должна быть короче высоты бака на **15 мм**, чтобы избежать:
  - контакта с дном бака (грязью, водой, отложениями);
  - деформации трубки из-за давления дна бака.

Формула для расчета длины трубки:

L = H – 15 мм, где:

- **L** – итоговая длина трубки после обрезки,
- **H** – высота бака в месте установки датчика.

⚠ ***Важно!***

Минимальная длина датчика после обрезки ***не должна быть меньше 300 мм (30 см)****.*

---

2. Обрезка трубок

- Используйте **ножовку по металлу**.
- При распиливании соблюдайте осторожность, чтобы:
  - не повредить соединение трубок с платой внутри корпуса датчика;
  - не допустить попадания металлической стружки внутрь трубок.

3. Очистка и обработка трубок

- Если стружка попала внутрь трубок, **продуйте их сжатым воздухом** через дренажные отверстия под фланцем датчика.
- Обработайте срезы трубок **наждачной бумагой**, чтобы удалить заусенцы и неровности.

КАЛИБРОВКА

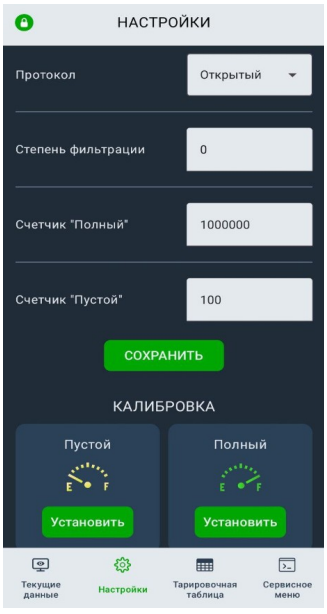
После того как датчик обрезан по требуемой высоте бака, следует провести его калибровку, то есть сделать установку верхнего и нижнего пределов измерения уровня.

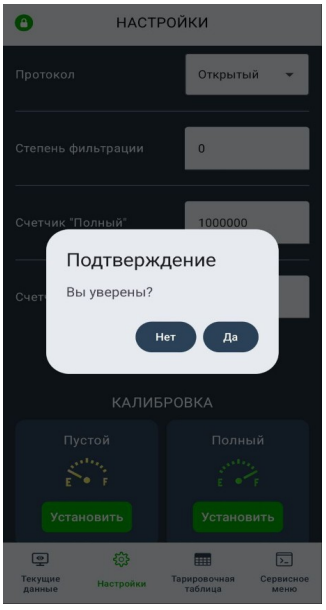
Калибровка с топливом

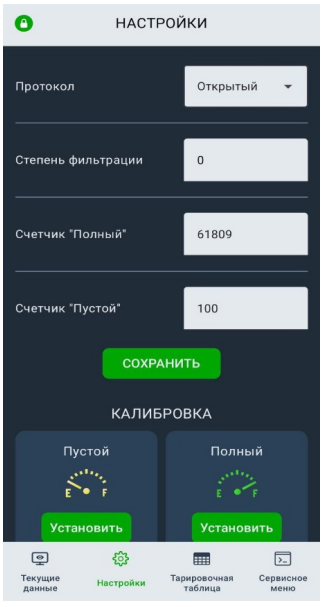
Калибровка производится с тем топливом, с которым данный датчик уровня топлива будет работать. Для калибровки рекомендуется использовать отрезок сантехнической трубы (Ø ≥ 40 мм), герметично закрытый с одного торца. Калибровку выполняйте методом погружения датчика в жидкость.

Для ручной калибровки датчика уровня топлива произведите следующие действия:

1. Опустите датчик уровня топлива в мерную емкость. Залейте в мерную емкость топливо таким образом, чтобы датчик уровня топлива был погружен на всю длину измерительной части. Выдержать паузу не менее 1 минуты, далее нажмите кнопку «ПОЛНЫЙ».







2. Извлеките датчик уровня топлива из емкости и дайте топливу стечь в течение 1 минуты, далее нажмите кнопку «ПУСТОЙ».

Калибровка без топлива (автоматическая калибровка)

Требования к датчику для проведения автоматической калибровки:

- датчик должен быть обрезан согласно инструкции (пункт «подготовка датчика к установке»)

- корпус и измерительная трубка датчика должны быть абсолютно сухие

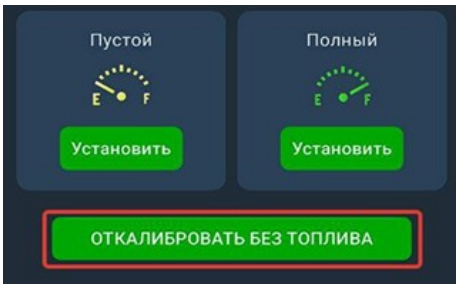
- убедитесь в отсутствии внутри измерительной трубки металлической стружки или иных загрязнений.

Порядок автоматической калибровки:

1. Авторизуйтесь в мобильном приложении

2. Перейдите в Настройки датчика

3. В нижней части экрана нажмите кнопку «Калибровать без топлива»



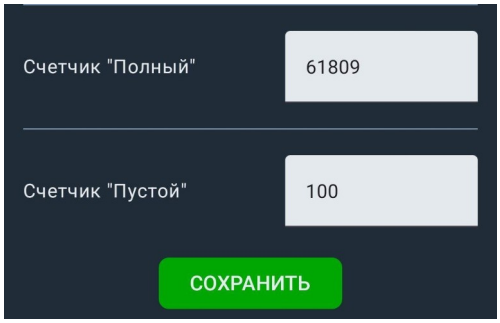
4. Во время процесса не допускайте контакта измерительных трубок с посторонними предметами

5. Через 5-10 секунд значения счетчиков **«Пустой»** и **«Полный»** автоматически обновятся

Если в процессе калибровки были допущены ошибки - повторите установку верхнего и нижнего пределов измерения уровня.

Для опытных пользователей, а также для максимально быстрой замены датчика уровня топлива предусмотрен режим ручного ввода счетчиков «ПОЛНЫЙ», «ПУСТОЙ».

Для калибровки датчика уровня топлива, используя режим ручного ввода, установите значения пустого и полного в соответствующие поля и нажмите кнопку «ЗАПИСАТЬ»

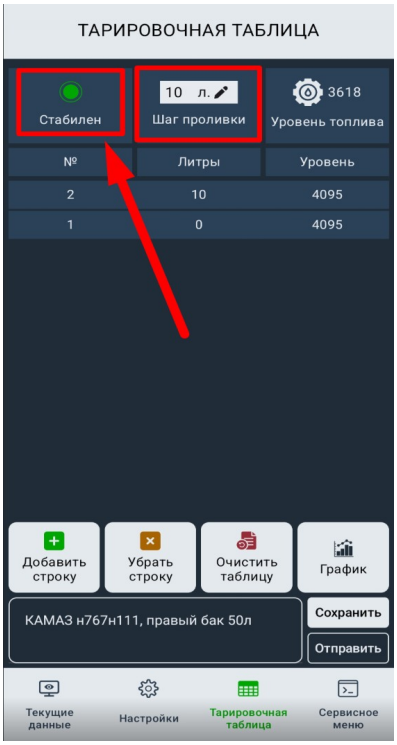


ТАРИРОВКА

В разделе «Тарировочная таблица» можно составить таблицу тарировки с последующим сохранением ее в электронном виде.

Для выполнения тарировки необходимо задать шаг измерений (проливки) литры.

Рекомендуется параметр «Глубина фильтрации» выставить в значение «0» на этапе тарировки, по окончании вернуть в требуемое значение.



Не добавлять новую строку в таблицу пока идёт стабилизация – индикатор горит красным

Далее произведите проливку.

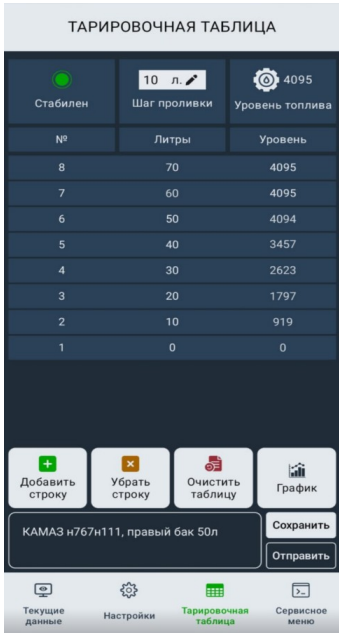
Следующая строка в тарировочной таблице добавляется нажатием «+ добавить строку».

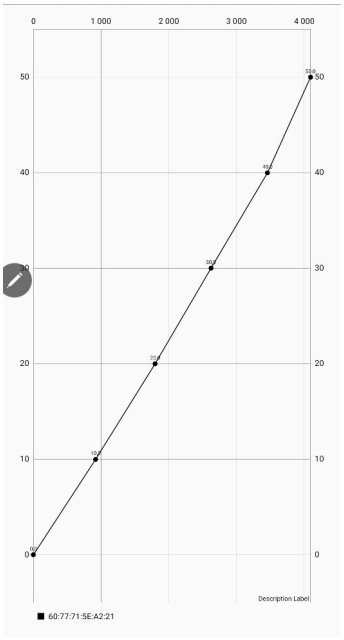
Если была допущена ошибка, строку можно выбрать и удалить нажав «- убрать строку».

Для удаления всех данных из таблицы нажмите «очистить таблицу» и подтвердите ваше действие нажав «Да»

Тарировочную таблицу можно всегда представить в виде графика выбрав «график»

В поле «комментарий» можно добавить информацию по установке.





После завершения процедуры проливки, тарировочную таблицу можно сохранить на устройстве в виде файла, выбрав «сохранить» или «отправить» адресату.

Файл представляет собой сбор всех данных по установке, пример:

MAC адрес: 5C:53:10:D3:0F:8A
Дата: 25-06-2025 13:07
Температура: 27.00°C
Напряжение батареи: 3.61В
Версия ПО датчика: 3.5
Версия ПО приложения: 1.3.0(build 1739197948)-release
Степень фильтрации: 0
Счетчик "Пустой": 100
Счетчик "Полный": 61809
Комментарий: КАМАЗ н767н111, правый бак 50л

Уровень	*Литры*
0	*0*
919	*10*
1797	*20*
2623	*30*
3457	*40*
4094	*50*
4095	*60*

ЗАМЕНА БАТАРЕИ

Требования перед заменой:

- Используйте только батарею типа ER17335 (3.6 В)
- Перед установкой обязательно выполните депассивацию батареи согласно инструкции производителя для предотвращения:
  - ◆ ложного срабатывания индикации низкого заряда
  - ◆ циклических перезагрузок датчика из-за недостаточного напряжения
- Комплект для замены Вы можете заказать у нашего менеджера. Для замены батареи ДУТ рекомендуем использовать наш монтажный комплект - мы не несем ответственность за некорректную работу с батареями неподходящих параметров или б/у, в ДУТ допустимы только новые батареи.

Порядок замены:

1. **Демонтаж крышки**

- Снимите пломбу
- Открутите крепежные болты (при повреждении резьбы замените болты)

2. **Извлечение старой батареи**

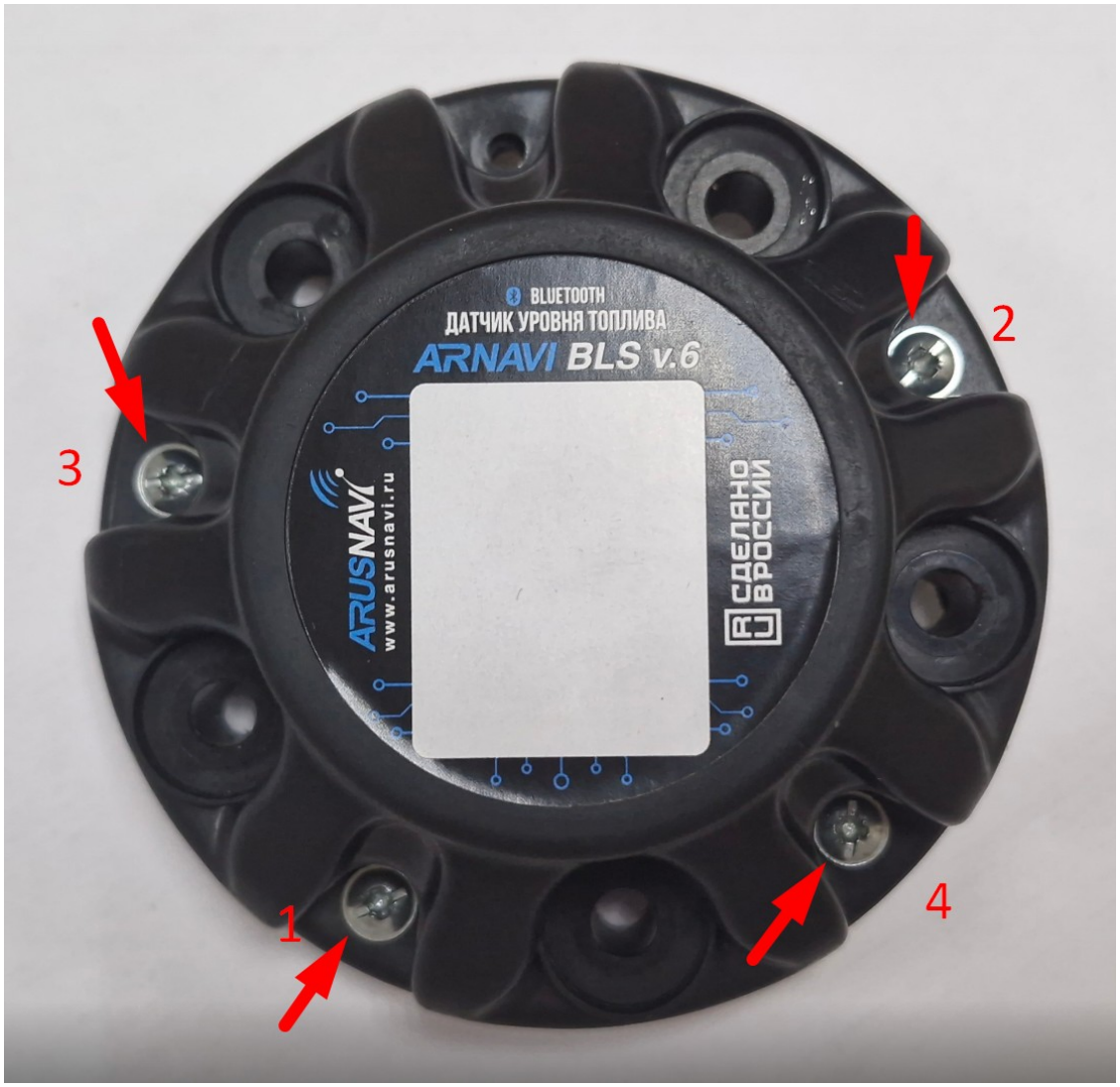
- Зафиксируйте расположение батареи (полярность: "+" клеммы в термоусадке)
- Аккуратно удалите защитный компаунд пластиковой лопаткой
- Если полярность не видна: раскопайте компаунд до маркировки на плате

3. **Установка новой батареи**

- Извлеките старую батарею из клемм
- Обезжирьте контакты (изопропил / уайт-спирит)
- Установите новую батарею **с соблюдением полярности**

4.**Проверка и сборка**

- Убедитесь в появлении связи с датчиком через мобильное приложение
- Нанесите новый слой компаунда
- Замените уплотнительную резинку на корпусе
- Совместите отверстия под пломбу
- Затяните винты **крест-накрест**, как указано на изображении ниже
- Установите новую пломбу

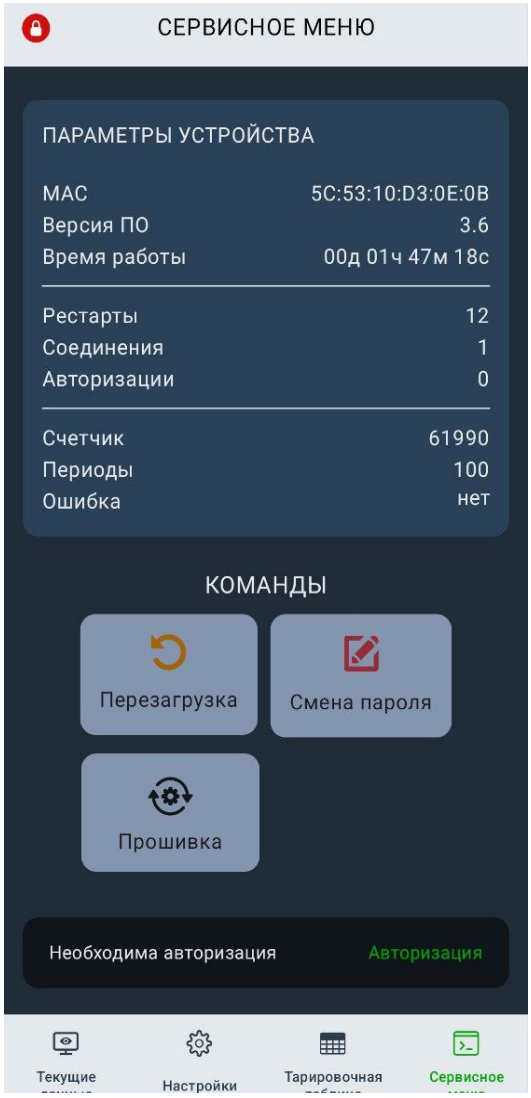


ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДАТЧИКА

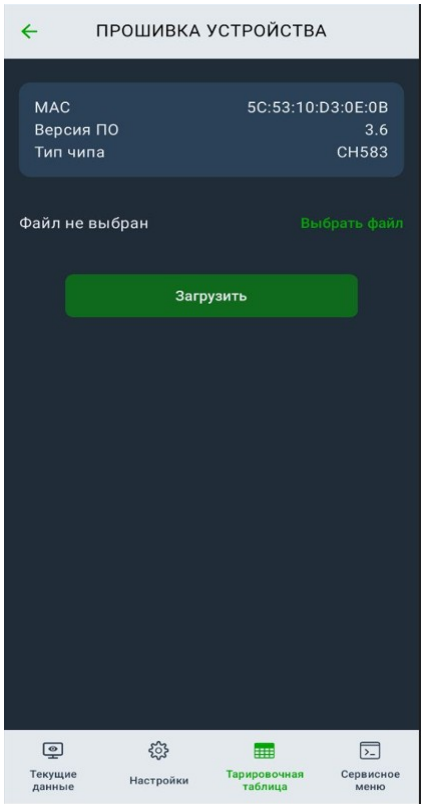
Для обновления программного обеспечения (ПО) датчика уровня топлива необходимо иметь файл-прошивку расширением *.hex

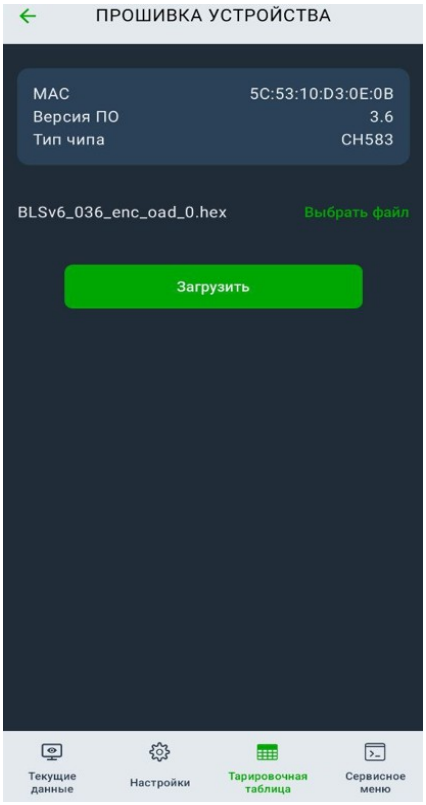
Для обновления ПО датчика произведите следующие действия:

1. В «сервисном меню» необходимо выбрать пункт «Прошивка»

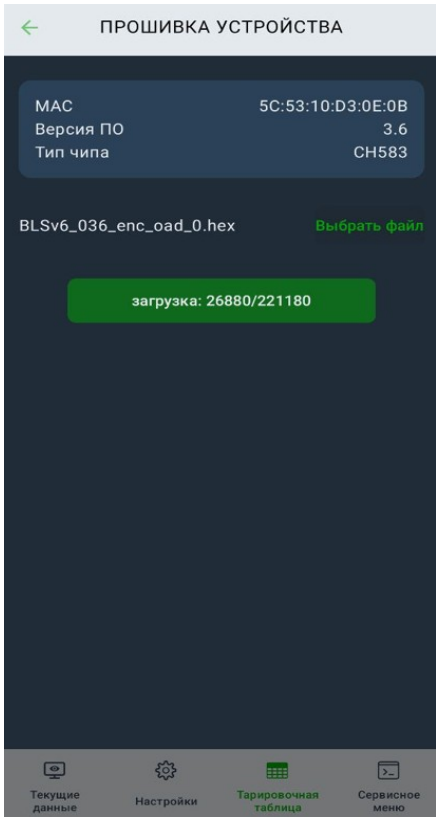


2. Датчик переходит в режим подготовки обновления, после чего будет предложено выбрать файл прошивки

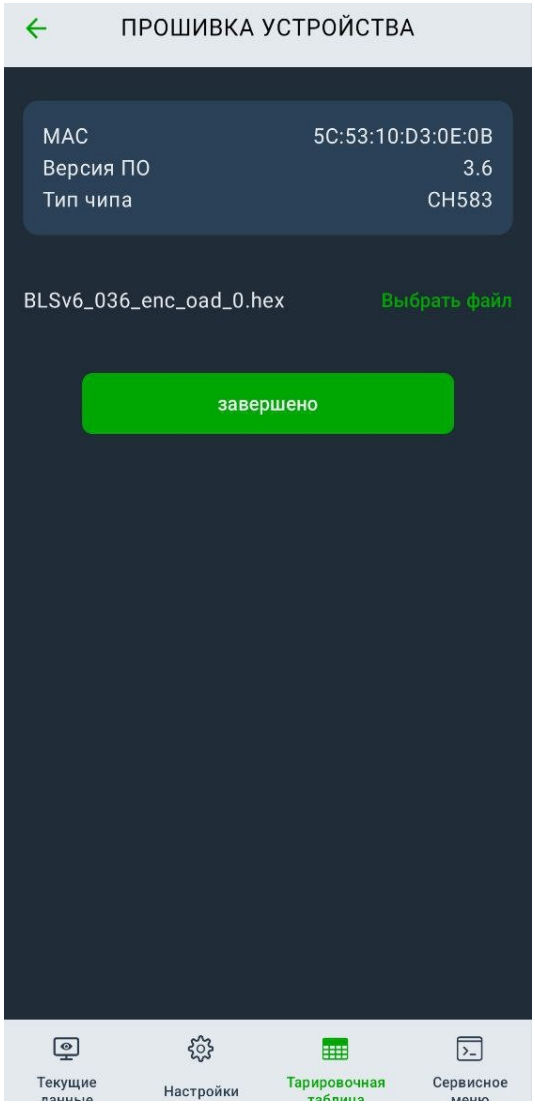




3. Укажите файл-прошивку и нажмите «Открыть», далее идет процесс обновления



4. После завершения процесса обновления ПО появится информационное окно «Обновление завершено, устройство перезагружается». Нажмите «ОК»



ПРОТОКОЛ ОБМЕНА BLUETOOTH (BLE)

Датчик через равные промежутки времени (2 сек) рассылает advertising пакеты.

Пример пакета от датчика (цветами выделены составляющие):

0FFF160F010E002112100B6900008000A0954445F354541323231

В этих пакетах передается два типа данных:

- Manufacturer data – передаются параметры датчика (уровень, температура и прочее)

  0FFF - тип 0xFF = «Manufacturer data», длина = 0x0F

  160F010E002112100B6900008000 - это полезные данные, предаваемые датчиком

Смещение, байт	Размер поля, байт	Значение	Описание
0	2	0x160F	Префикс (код производителя)
+2	1	01h	Тип датчика – ДУТ
+3	2	0000h…FFFFh	Относительный уровень 000Eh = 14
+5	1	00h…FFh	Напряжение батареи 21h = 3.3 В (значение передается умноженное на 10)
+6	1	-128…127	Температура в градусах Цельсия 12h = 16 градусов
+7	1	00h…FFh	Версия ПО датчика 10h = 016
+8	4	00000000h… FFFFFFFFh	Счетчик сырых данных 0000690Bh = 26891
+12	1	00h, 80h	Диапазон измерения 00h = 0 … 1024 80h = 0 … 4095
+13	1	00h…14h	Глубина фильтрации 00h = 0 (От 0 до 20)

- Complete local name – имя датчика

  0A09 - тип 0x09 = «Complete local name», длина = 0x0A

  54445F354541323231 - данные (TD_5EA221)

КОДЫ ОШИБОК ДАТЧИКА

Датчик уровня топлива Arnavi BLS v.6 передаёт информацию о неисправностях через показания температуры в системе мониторинга.

Как это работает?

- В нормальном режиме датчик отправляет реальную температуру топлива.
- При возникновении ошибки вместо температуры передаётся код неисправности

Где отображаются ошибки?

Коды ошибок можно увидеть:

- В **отчётах** системы мониторинга (Gelios, Wialon и др.)
- В **текущих данных** транспортного средства (в поле температуры)
- В **уведомлениях**, если система настроена на оповещения

Таблица 2 – Коды ошибок

Значение температуры (уровня)	Код ошибки в приложении	Описание неисправности
- 125 (65534)	1	Замыкание измерительной трубки / вода в баке
- 126 (65535)	2	Неисправна измерительная часть датчика
- 127	3	Батарея разряжена (необходима замена)
- 128	4	Неисправен термодатчик и датчик движения

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Оборудование рассчитано на долгий срок эксплуатации в автономном не обслуживаемом режиме.

Дата первичной установки и сведения об установщике должны быть указаны в гарантийном талоне и заверены печатью установщика.

ТОВАР НЕ ПОДЛЕЖИТ ГАРАНТИЙНОМУ РЕМОНТУ / ЗАМЕНЕ В СЛУЧАЯХ:

- нарушений правил эксплуатации изделия;
- наличия механических повреждений (внешних либо внутренних);
- при выдавливании измерительного стержня вверх об дно бака при не правильной (слишком длинной) обрезке датчика;
- неисправностей, вызванных попаданием внутрь посторонних предметов, насекомых, жидкостей;
- наличия химических, электрохимических, электростатических, экстремальных термических повреждений;
- повреждений, вызванных несоответствием государственным стандартам питающих, коммуникационных, кабельных сетей;
- повреждений, вызванных установкой компонентов, несоответствующих техническим требованиям производителя;
- если ремонтные или профилактические работы в течение гарантийного срока проводились лицом (-ами), не уполномоченными на это производителем;
- при нарушении пломб производителя на оборудовании;
- в случаях возникновения недостатков в работе оборудования вследствие внешних воздействий на оборудование и электрическую цепь, к которой подключено оборудование;
- при нарушениях, вызванных действиями третьих лиц или иными непредвиденными обстоятельствами, не связанными с обязательствами производителя оборудования.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплектация датчика **Arnavi BLS v.6** представленной в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектация

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Датчик уровня топлива	1	
2	Прокладка резиновая	1	
3	Саморезы для крепления ДУТ	5	
4	Упаковка	1	
5	Паспорт изделия	1*	по требованию

Всю актуальную техническую информацию и программное обеспечение всегда можно найти на соответствующей странице сайта производителя.

Примечание: Производитель оставляет за собой право изменять комплектацию устройства без ухудшения потребительских характеристик.