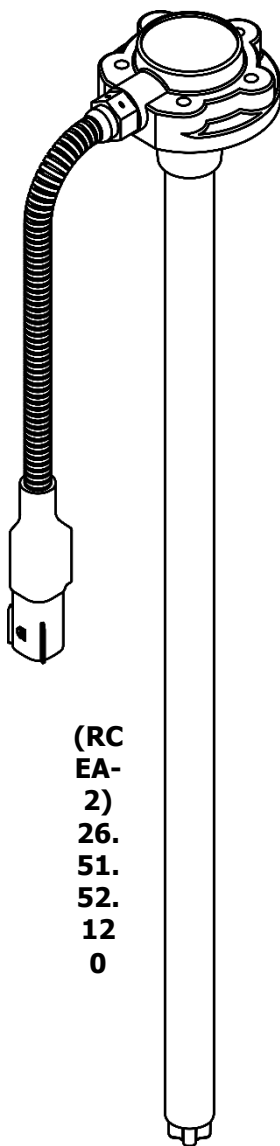


ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



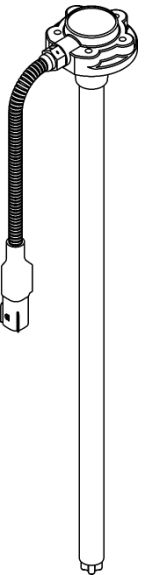
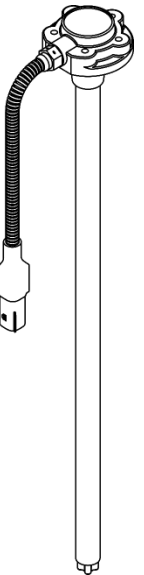
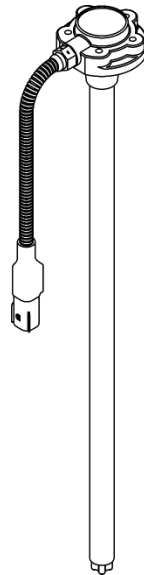
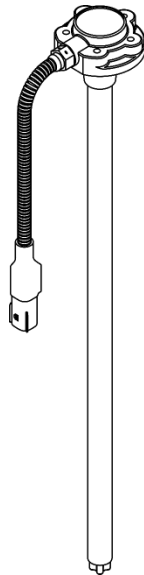
(RC
EA-
2)
26.
51.
52.
12
0



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3. КОНСТРУКЦИЯ	5
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	5
5. УПАКОВКА.....	7
6. РЕЖИМЫ работы.....	9
6.1. RS-232.....	9
6.2. RS-485 пассивный.....	9
6.3. Частотный	9
6.4. Аналоговый.....	9
6.5. Периодический (импульсный).....	9
6.6. RS-485 активный.....	9
7. КОНФИГУРАТОР ДЛЯ ДАТЧИКОВ ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600.....	10
7.1. Подключение	10
7.2. Крепление на бак.....	12
7.3. Начало работы с конфигуратором	14
7.4. Калибровка	17
7.5. Тарировка	18
7.5.1. Тарировка бака с двумя датчиками.....	22
7.6. Прошивка.....	23
7.7. Инженерное меню.....	24
7.8. Дистанционное управление	28
7.9. Безопасность	29
7.10. Инструкция к мобильному конфигуратору Escort	31
7.10.1. Функционал.....	31
7.10.2. Раздел Доп. Возможности.....	33
7.10.3. Раздел Настройки.....	34
7.10.4. Меню Справка	36
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	37
8.1. Электрическое подключение.....	37
8.1.1. Общие указания	37
8.1.2. ТД-100.....	38
8.1.3. ТД-150.....	40
8.1.4. ТД-500.....	43
8.1.5. ТД-600.....	45
8.1.6. Объединение датчиков в группу	47
8.1.8. Назначение контактов и проводов	48
8.1.9. Карта электрических характеристик	50
9. МОНТАЖ.....	52
9.1. Общие указания.....	52
9.2. Пломбировка ТД-100, 150, 500, 600.....	52
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	53
10.1. Коды ошибок.....	53
10.2. Возможные неисправности и их устранение	53
11. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММ.....	54
11.1. ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600	54
12. ССЫЛКИ	54
13. ТРАСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	54
14. КОНТАКТЫ	55
15. ДОКУМЕНТЫ	56
16. ТЕРМИНЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	56
Приложение А. Описание протокола LLS в датчиках ЭСКОРТ ТД.....	57

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТД-100	ТД-150	ТД-500	ТД-600
			
-	-	-	RS-232
RS-485	RS-485	RS-485	RS-485
-	-	Modbus	-
частотный режим	частотный режим	частотный режим	частотный режим
-	аналоговый режим	аналоговый режим	аналоговый режим
-	-	периодический режим (импульсный)	периодический режим (импульсный)
периодический режим RS-485	периодический режим RS-485	периодический режим RS-485	периодический режим RS-485
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Высокоточные датчики уровня топлива (далее - ДУТы, 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.

Датчики имеют возможность настройки как непосредственно через универсальное устройство настройки (УНУ) ЭСКОРТ С-200/С-200М при подключении к компьютеру / ноутбуку, так и удалённо с помощью специальных команд, направляемых к подключенному к ним GPS/ГЛОНАСС-трекеру, в т.ч. с помощью СМС-команд.

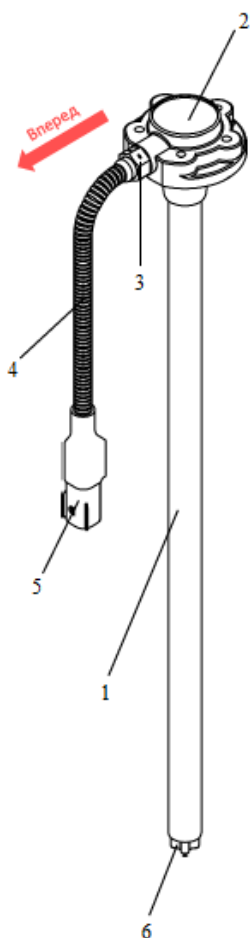
Измерители прошли подтверждение характеристик получением соответствующих сертификатов. В зависимости от модификации и заводских настроек передаёт сигнал в цифровых интерфейсах (RS-232, RS-485) по распространённому для ДУТов протоколу LLS, частотном или аналоговом режимах, датчик ТД-150, ТД-500 сертифицированы для работы во взрывоопасных средах.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Нормативный документ	Ед. изм. / обозн.	ТД-100	ТД-150	ТД-500	ТД-600
Длина (5)	-	мм	150...6000	150...6000	150...6000	150...6000
Напряжение питания	-	В	7 ... 80	7 ... 80	9 ... 36	7 ... 80
Погрешность измерения***	-	%, не более	1	1	1	1
Модуль GPS / ГЛОНАСС	-	-	нет	нет	нет	нет
Модуль GSM	-	-	нет	нет	нет	нет
- карта nano-SIM	-	-	нет	нет	нет	нет
Удалённая настройка (4)	-	-	есть	есть	есть	есть
Цифровой режим:	-	-	есть	есть	есть	есть
- интерфейс RS-232	-	-	нет	нет	нет	есть
- интерфейс RS-485	-	-	есть	есть	есть	есть
- протокол LLS	-	-	есть	есть	есть	есть
- протокол Modbus	-	-	нет	нет	есть	нет
- стандарт GSM	-	-	нет	нет	нет	нет
- шкала измерения уровня (2)	-	усл. ед.	0 ... 1023	0 ... 1023	0 ... 1023	0 ... 1023
- шкала измерения уровня (2)	-	усл. ед.	0 ... 4095	0 ... 4095	0 ... 4095	0 ... 4095
- скорость обмена данными (6)	-	BPS	19200	19200	19200	19200
Запись тарифовочной таблицы в память датчика	-	-	нет	нет	есть	есть
Моточасы (учёт времени работы двигателя транспортного средства)	-	-	нет	нет	нет	нет
Измерение угла наклона	-	-	нет	нет	нет	есть
Частотный режим:	-	-	есть	есть	есть	есть
- диапазон выходного сигнала (2)	-	Гц	300...1323	300...1323	300...1323	300...1323
- диапазон выходного сигнала (2)	-	Гц	300...4395	300...4395	300...4395	300...4395
Аналоговый режим:	-	-	нет	есть	есть	есть
- диапазон выходного сигнала	-	В	нет	0 ... 9	0 ... 4,9	0 ... 9
Периодический режим (импульсный)	-	-	нет	нет	есть	есть
Периодический режим (RS-485)	-	-	есть	есть	есть	есть
Выход на индикатор уровня и лампу аварийного остатка (1):	-	-	нет	нет	есть	нет
- сопротивление выхода индикатора уровня	-	Ом (±10%)	нет	нет	0 ... 110	нет
Условия эксплуатации:	-	-	тяжёлые	тяжёлые	тяжёлые	тяжёлые
- температуры окружающей среды	-	°С	- 40...+ 50	- 45...+ 50	- 45...+ 50	- 40...+ 50
- предельная температуры окружающей среды	-	°С	- 60...+ 85	- 60...+ 85	- 60...+ 85	- 60...+ 85
- атмосферное давление	-	кПа	84 ... 106,7	84...106,7	84...106,7	84...106,7
Защита от поражения эл. током	ГОСТ 12.2.007.0-75	класс	III	III	III	III
Степень защиты оболочки	ГОСТ 14254-96	IP	69S	69S	67	69S
Сертификат взрывобезопасности:	-	-	нет	есть	есть	нет
- российские нормы:	ТР ТС 012/2011	-	нет	есть	есть	нет
-- взрывоопасные зоны	ГОСТ Р 51330.9-99	-	нет	0, 1, 2	0, 1, 2	нет
-- вид взрывозащиты	ГОСТ Р 51330.11-2005	-	нет	ia (3)	ia (3)	нет
-- маркировка взрывозащиты	ГОСТ Р 51330.0-2005	-	нет	0ExiallBT6 X	0ExiallBT6 X	нет
-- рабочая взрывоопасная среда	ГОСТ Р 51330.11-2005	-	нет	IIA, IIB, T1... T6	IIA, IIB, T1 ... T6	нет
Сертификат / декларация	-	-	есть	есть	есть	есть
Электромагнитной совместимости:	-	-	есть	есть	есть	есть
- международные нормы	Правила ЕЭК ООН №10, ред.5	-	нет	есть	есть	нет
- европейские нормы	соотв. Правилам ЕЭК ООН №10, ред.5	-	нет	есть	есть	нет
- российские нормы	ТР ТС 020/2011	-	есть	есть	есть	есть
Сертификат средства измерений	-	-	нет	есть	есть	нет

*** для сохранения точности измерения уровня необходимо провести процедуру калибровки датчика и тарирования емкости, используя то топливо, которое будет использоваться в эксплуатации. При необходимости провести процедуру заново.

3. КОНСТРУКЦИЯ



ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600





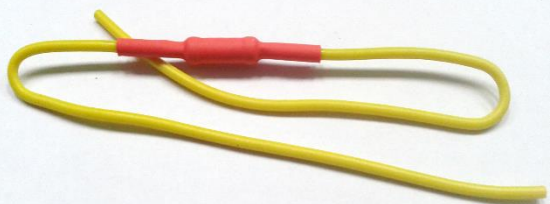
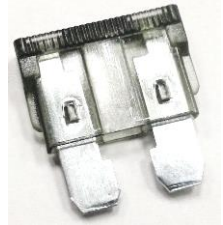

- 1 – измерительная часть
- 2 – голова измерителя с монтажным фланцем
- 3 – гермоввод
- 4 – удлинитель
- 5 – электрический соединитель MOLEX MX 150
- 6 – центратор

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	ТД-100	ТД-150	ТД-500	ТД-600
Саморез 4,8x50 с шайбой	4	4	4	4
Саморез 5,5x51 с шайбой пломбирочный	1	1	1	1
Прокладка	1	1	1	1
Балласт 120 Ом (чёрный)	нет	1	1	нет
Балласт 620 Ом (красный)	нет	1	1	нет
Опторазвязка (красный)	нет	нет	опция	нет
Фильтр (зелёный)	нет	нет	1	нет
Держатель предохранителя	1	1	нет	1
Предохранитель 1А	1	1	1	1
Предохранитель 3А	нет	нет	нет	нет
Номерная пластиковая пломба СИЛТЭК	1	1	1	1
Проволока пломбирочная ПП-Н 0,8-600	1	1	1	1
Пломба ФАСТ-150	1	1	1	1
Пломба ФАСТ-330	нет	нет	нет	нет
Крышка защитная	нет	нет	нет	нет
Центратор	1	1	1	1
Герметик в тубе (5 мл.)	нет	нет	нет	нет
Кабель соединительный (7 м.)	1	1	1	1
Транспортировочная упаковка	1	1	1	1

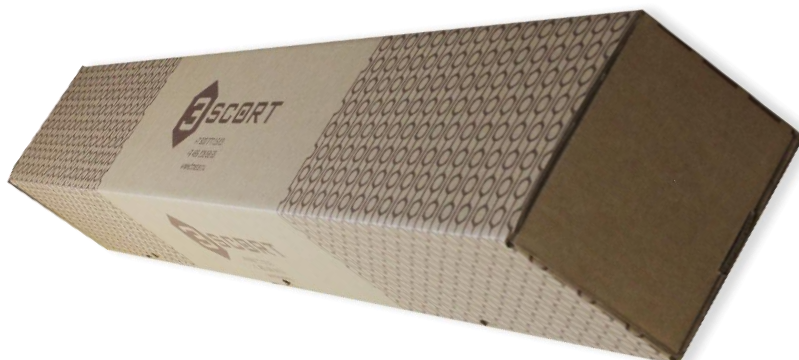
Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектность изделия без предварительного уведомления потребителя.

Виды комплектующих (изображение может незначительно отличаться от оригинала).

<p>Саморез 4,8x50 с шайбой</p> 	<p>Саморез 5,5x51 с шайбой пломбировочный</p> 
<p>Прокладка</p> 	<p>Номерная пластиковая пломба СИЛТЭК и проволока пломбировочная ПП-Н 0,8-600</p> 
<p>Пломба ФАСТ-150</p> 	<p>Пломба ФАСТ-330</p> 
<p>Балласт 120 Ом (чёрный)</p> 	<p>Балласт 620 Ом (красный)</p> 
<p>Фильтр</p> 	<p>Центратор</p> 
<p>Держатель предохранителя</p> 	<p>Предохранитель 1А/2А</p> 
<p>Кабель соединительный</p>	
	

5. УПАКОВКА

Датчики длиной до 1 метра с соединительными кабелями и монтажными комплектами упаковываются в полужёсткую упаковку (картон гофрированный) до 3 шт. в один короб. Монтажный комплект упакован в ZIP-пакет. Показана упаковка 2 датчиков ТД-100:



Датчики длиной более 1 метра упаковываются в жёсткую тару (плита ДСП + лист ХДФ):



6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

6.1. RS-232

ДУТ ожидает запроса со стороны внешнего устройства. После получения запроса формируется и направляется информация об уровне и температуре по интерфейсу RS-232 по протоколу LLS.

6.2. RS-485 пассивный

ДУТ ожидает запроса со стороны внешнего устройства. 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 ДУТа.

6.3. Частотный

ДУТ непрерывно формирует частоту, соответствующую измеренному уровню. Нижнему уровню соответствует частота 300 Гц. Максимальному уровню соответствует частота 1323 / 4395 Гц в зависимости от настроек. Сигнал начинает формироваться через 15÷30 секунд после подключения датчика.

6.4. Аналоговый

ДУТ формирует аналоговое напряжение, соответствующее измеренному уровню. Нулевому уровню соответствует нижнее значение диапазона, максимальному - верхнее. Формирование сигнала начинается через 15÷30 секунд после включения питания датчика.

6.5. Периодический (импульсный)

ДУТ формирует пакет импульсов частотой 27Гц. Количество импульсов в пакете соответствует замеренному уровню. Нулевому уровню соответствует пакет из 2-х импульсов, максимальному уровню соответствует пакет из 1025 импульсов. Первый пакет импульсов формируется через 15÷30 секунд после включения питания датчика. Пакеты формируются с интервалом в 62 секунды.

6.6. RS-485 активный

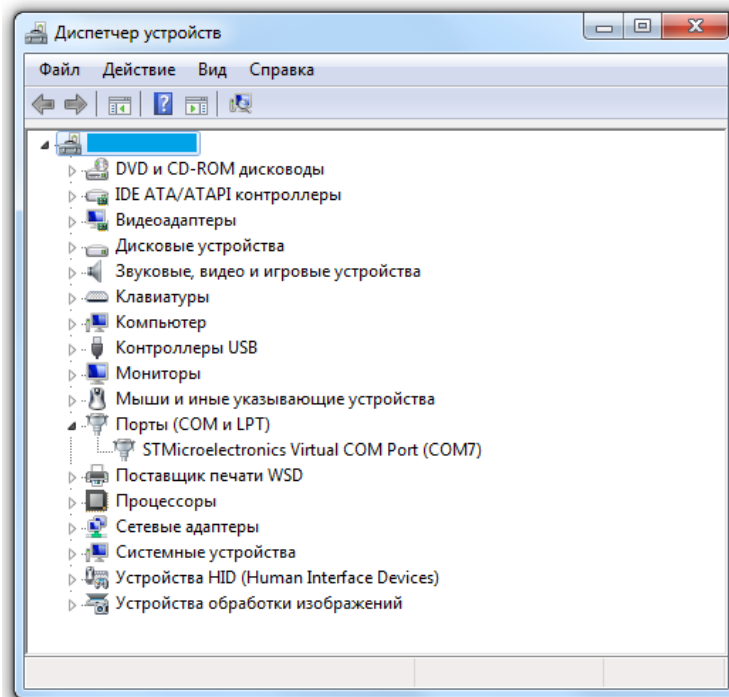
ДУТ направляет информацию об уровне и температуре без запроса от внешних устройств по интерфейсу RS-485 по протоколу LLS. Периодичность - 2 сек.

7. КОНФИГУРАТОР ДЛЯ ДАТЧИКОВ ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600

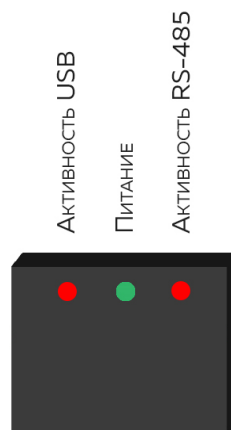
7.1. Подключение

Для настройки датчиков используется программа Escort Конфигуратор который находится на официальном сайте ГК Эскаорт в разделе ЗАГРУЗКА (<https://www.fmeter.ru/download/>), а также ноутбук / компьютер / мобильное устройство на ОС Android и преобразователь интерфейса C-200 или C-200M (преобразователь RS-485 <> USB). Преобразователь C-200M отличается от C-200 тем, что позволяет подключить дополнительное питание от второго USB-разъёма. Для работы конфигуратора может потребоваться установка Файлов системных компонентов и библиотек от Microsoft с сайта компании.

Для работы с преобразователем интерфейса C-200/C-200M необходимо установить драйвер STM32 Virtual COM Port Driver на компьютер. Его можно скачать с официального сайта производителя датчиков или с сайта разработчика драйвера (<http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>). После установки драйвера в момент подключения датчика к компьютеру через преобразователь C-200/C-200M в Диспетчере устройств (показано на примере Microsoft Windows 7) появится соответствующее устройство.



Преобразователь интерфейса C-200/C-200M имеет 3 светодиодных индикатора, отображающие активность канала питания, интерфейсов USB и RS-485. При подключении и работе с преобразователем необходимо убедиться, что соответствующие индикаторы активны.



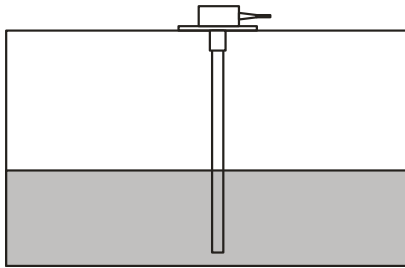
На выходе с производства датчик имеет стандартную длину (от 1000 мм). Перед началом работы необходимо подогнать топливный датчик под размер топливного бака с учётом установки центриатора (10мм) и необходимого зазора между центриатором и дном топливного бака (5 мм) с последующей калибровкой. Для этого нужно сделать отверстие в геометрическом центре верхней части топливного бака, измерить расстояние от верхней стенки топливного бака до дна,

длина датчика выбирается согласно глубине бака за вычетом 15 мм (см. ниже). Необходимо помнить о том, что если бак невысокий и широкий, желательно установить два топливных датчика в противоположные углы бака.

При подключении и монтаже датчика необходимо выполнять утверждённые требования по безопасности (выпаривание топливного бака грузовой техники перед проведением работ по монтажу и подключению датчика и т.д.), связанные с проведением данных работ в соответствии с типом объекта, на который устанавливается датчик.

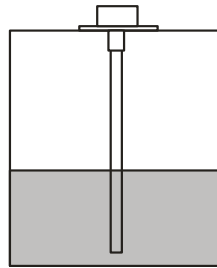
Если форма бака правильная, то датчик необходимо устанавливать по центру топливного бака. Установка датчика в центре бака снижает зависимость показаний уровня топлива от наклона транспортного средства.

Вид спереди



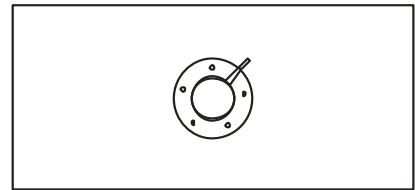
Вид спереди

Вид слева

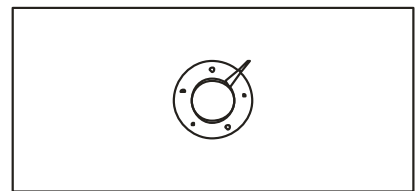
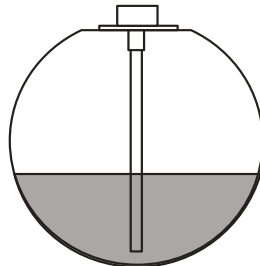
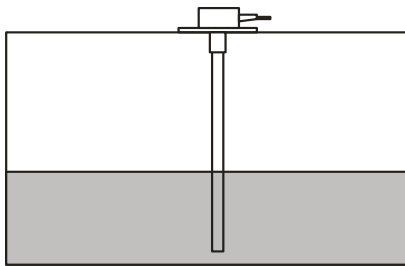


Вид слева

Вид сверху

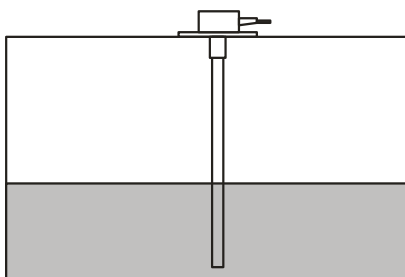


Вид сверху

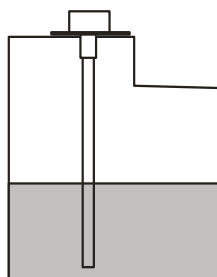


В том случае если бак имеет неправильную геометрическую форму, датчик необходимо устанавливать в месте максимальной глубины бака ближе к геометрическому центру.

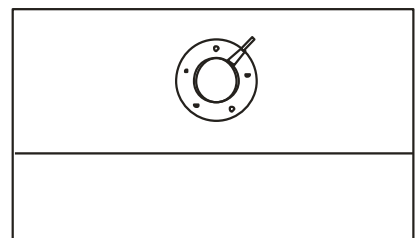
Вид спереди



Вид слева

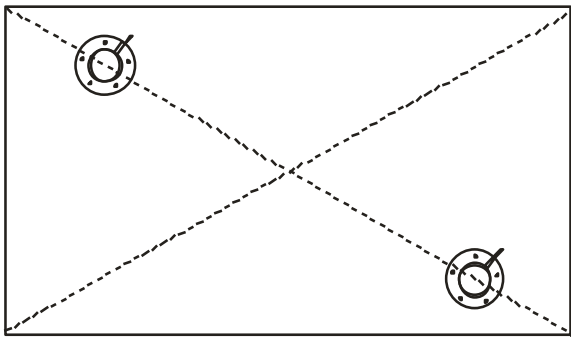


Вид сверху

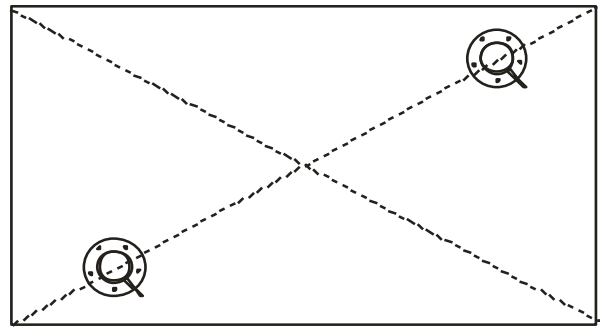


Для повышения точности и уменьшения колебаний уровня устанавливают два датчика в один бак. В основном данное решение применяется в баках емкостью более 600 литров и имеющих высоту от 1500 мм. Датчики нельзя устанавливать вплотную к стенкам бака.

Вид сверху



Вид сверху



Установленный датчик должен находится на расстоянии не менее 20 мм от ребер жёсткости, перегородок, поверхностей оборудования, размещённого в баке.

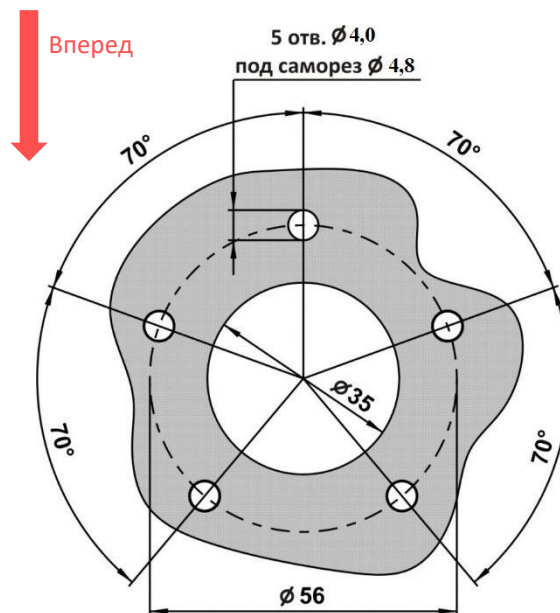
7.2. Крепление на бак

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

При необходимости уменьшения стандартной длины датчика нужно обрезать его до длины не менее 150 мм с помощью ножовки, очистить от металлической стружки, промыть очищенным топливом и продуть. От конца металлических трубок до дна бака без центриатора нужно оставить не менее 15 мм.

Для подготовки установочного места используется коронка биметаллическая $\varnothing 35$ мм и сверло $\varnothing 4,0$ мм. Положение крепежных отверстий соответствует стандарту SAE5.

Присоединительные размеры



* Даны диаметры отверстий под саморезы, при необходимости разметить по центрам указанных отверстий места под другой крепёж (ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600)

Для установки используются саморез 4,8x50 с шайбой, саморез 5,5x51 с шайбой пломбирочный и прокладка.

Коронка биметаллическая



Схема монтажа измерителя на топливный бак

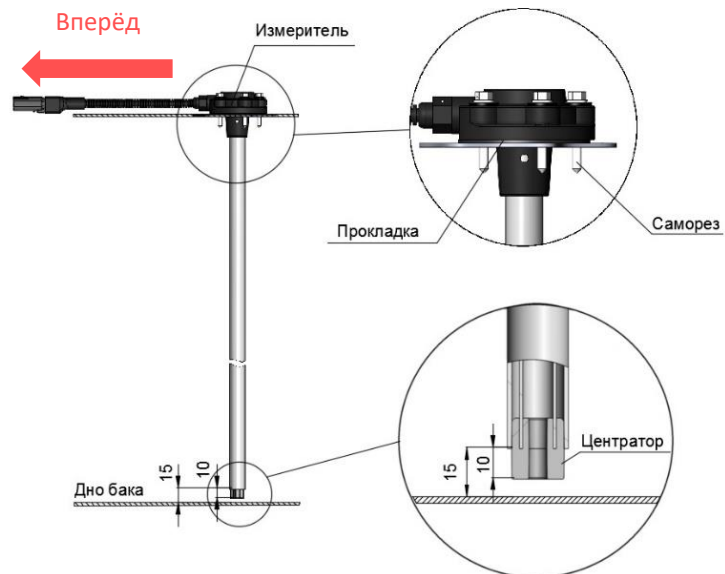
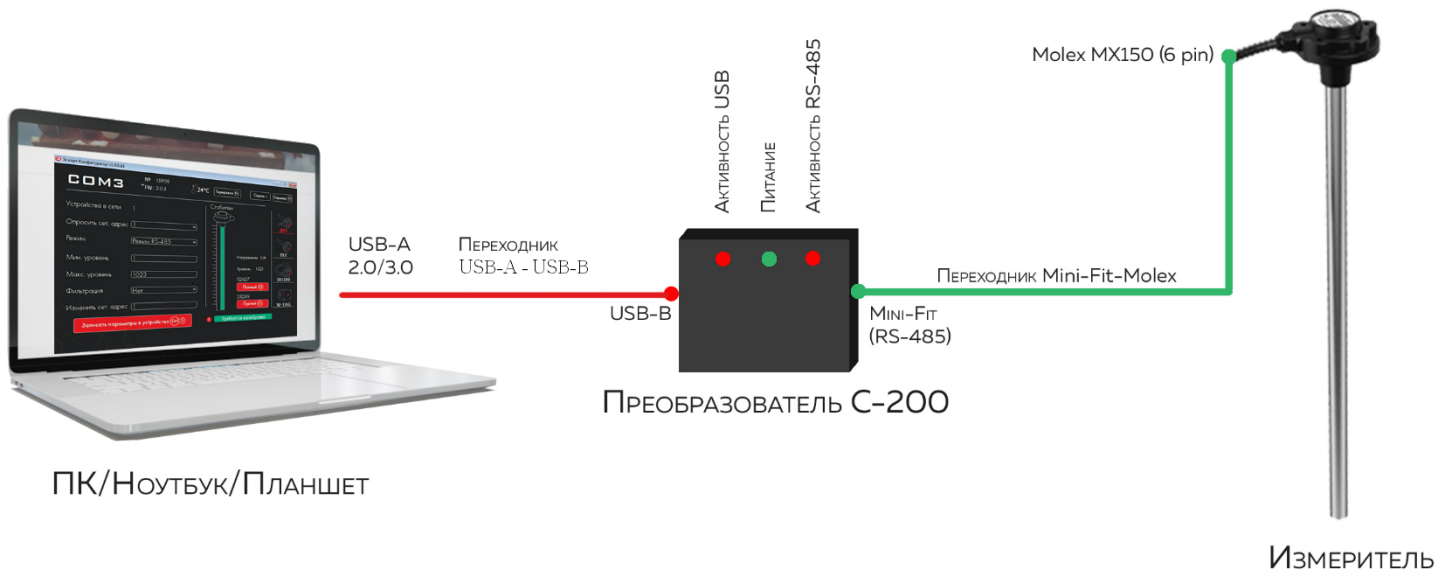


Схема подключения датчика к компьютеру приведена ниже:



7.3. Начало работы с конфигуратором

Начальное окно конфигуратора предлагает выбрать несколько датчиков (меню в правой части окна). При подключении преобразователя USB <-> RS-485 автоматически определяется COM-порт. Поиск подключенного датчика уровня топлива происходит при нажатии кнопки ДУТ (для датчиков ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600).



Кнопка выбора интерфейса настройки датчиков уровня топлива.

Далее открывается следующее окно, где виден серийный номер датчика, версия программного обеспечения, температура датчика и т.д.:

The screenshot shows the configuration software interface with the following elements highlighted:

- COM3**: Virtual COM port selected.
- №: 5 FW: 2.1.0**: Serial number and firmware version of the sensor.
- 27°C**: Current temperature of the sensor.
- Устройства в сети 1**: Number of devices connected to the network.
- Опросить сет. адрес 1**: Network address to query.
- Режим Пассивный RS-485**: Communication mode.
- Диапазон 1-1023**: Address range.
- Тип фильтрации Медианная**: Filtering type.
- Степень фильтрации 1**: Filtering degree.
- Изменить сет. адрес 1**: Change network address.
- Записать параметры в устройство**: Save parameters to device button.
- Стабилен**: Stability indicator (green).
- Уровень 13**: Fuel level value.
- Калибровка датчика CNT= 53210**: Calibration value.
- ДУТ**: Fuel level sensor icon.
- BLE**: Bluetooth Low Energy icon.
- ДУ180**: Fuel level sensor icon.
- DGV200**: Fuel level sensor icon.
- TD Online**: Fuel level sensor icon.

Callouts and their descriptions:

- Виртуальный COM-порт. После подключения преобразователя интерфейса COM-порт определится автоматически. Если портов несколько, то необходимо выбрать из**: Points to the COM3 dropdown.
- Серийный номер датчика и версия прошивки**: Points to the serial number and firmware version.
- Уровень топлива и температура**: Points to the temperature and fuel level display.
- Отображает список сетевых адресов датчиков, подключенных к преобразователю интерфейса**: Points to the 'Устройства в сети' field.
- Индикатор стабильности уровня топлива**: Points to the 'Стабилен' indicator.
- Необработанный уровень топлива**: Points to the 'Уровень 13' display.

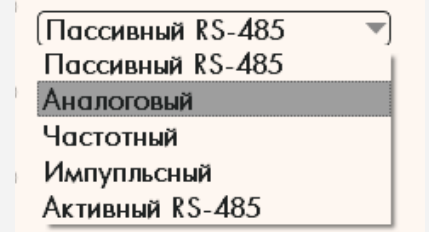
Подробнее о каждой процедуре из подменю СЕРВИС:

Кнопка	Описание
Обновить прошивку	Обновление ПО датчика. Для запуска процесса прошивки отключите датчик от преобразователя интерфейса, выберите файл прошивки, затем подключите датчик обратно. Дождитесь, пока строка прогресса заполнится на 100%
Отменить несохранённые настройки	Отмена внесенных изменений при настройке датчика. Отменены будут только несохранённые настройки
Инженерное меню	Вход в инженерное меню. Подробнее – в разделе 7.7
Загрузить заводские настройки	Позволяет вернуть настройки датчика до заводских
Дистанционное управление	Меню, где есть возможность сформировать команду для дистанционной работы с датчиками, которые подключены по интерфейсу RS-485 к навигационным терминалам, поддерживающим данную функцию. Сформированная команда отправляется посредством SMS, либо через сервер ВНИМАНИЕ – для активации этой функции нужно нажать кнопку СЕРВИС, когда датчик НЕ ПОДКЛЮЧЕН к компьютеру
Безопасность	Установка пароля на изменение настроек датчика. После установки пароль активизируется (не даст изменить настройки) сразу после отключения датчика от программы настройки. Подробнее - в разделе 7.9
Настройки программы	Позволяет менять язык интерфейса и цветовую тему программы ВНИМАНИЕ – для активации этой функции нужно нажать кнопку СЕРВИС, когда датчик НЕ ПОДКЛЮЧЕН к компьютеру

Меню настройки датчика:

Меню работы с сетевыми адресами – переключение между устройствами и смена адреса

Секция выбора режима работы датчика. После переподачи питания датчик перейдет в заданный режим работы



Выбор диапазона в котором датчик будет выдавать значения уровня топлива. На выбор два диапазона. На длинных датчиках (длиной в несколько метров) предпочтителен максимальный диапазон

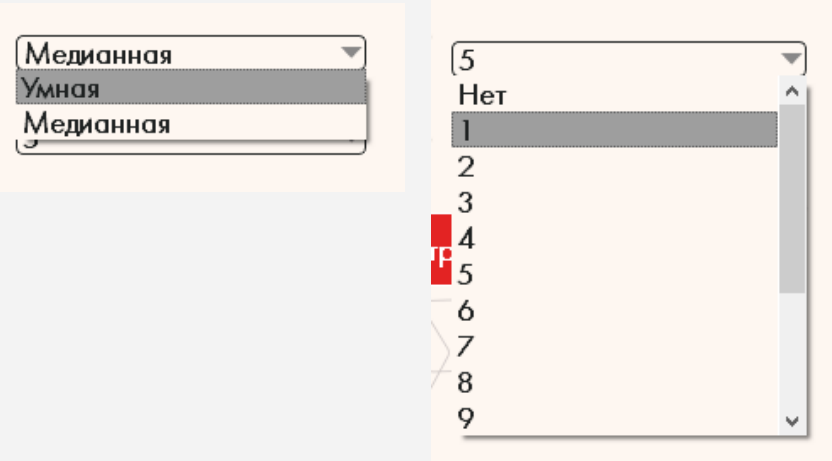


Для устранения скачков уровня топлива, возникающих из-за качки и вибраций, используется фильтрация показаний. На выбор есть два типа фильтрации: медианный и умный.

Медианный тип фильтрации предусматривает 16 фиксированных степеней фильтрации на выбор. Рекомендуемые значения медианного типа фильтрации:

- 0-3 - Рекомендуемое значение для стационарных емкостей
- 4-7 - Рекомендуемое значение для грузовых автомобилей при движении по ровной асфальтированной дороге.
- 8-11 - Рекомендуемое значение для тракторов, С/Х-техники
- 12-15 - Рекомендуемое значение для карьерной спецтехники

Умный тип фильтрации отличается тем, что степень фильтрации выставляется автоматически самим датчиком и зависит от скорости изменения уровня топлива. Чем резче скачки уровня, тем больше степень фильтрации. При настройке нужно выбрать лишь объём бака.



7.4. Калибровка

После подгонки датчика под глубину конкретного бака необходимо откалибровать его. Есть два способа калибровки – калибровка с топливом и калибровка без топлива. Обе дают одинаково точный результат.

Для калибровки с топливом нужно нажать кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА и в появившемся меню деактивировать ползунок КАЛИБРОВКА БЕЗ ТОПЛИВА. Далее нужно перевернуть датчик измерительной частью вверх, подключить его к компьютеру при помощи преобразователя С-200 или С-200М. Далее заполнить пространство между двумя измерительными трубками топливом, закрыв при этом дренажное отверстие изолянтной, дождаться стабилизации уровня и нажать кнопку ПОЛНЫЙ. Значение конфигурации ПОЛНЫЙ изменится. Далее нужно слить топливо из датчика, подождать 1-2 минуты, чтобы дать топливу окончательно стечь, дождаться стабилизации уровня (дождаться надписи СТАБИЛЕН на индикаторе над рисунком датчика) и нажать кнопку ПУСТОЙ. Значение уровня ПУСТОЙ также изменится. При этом надпись ТРЕБУЕТСЯ КАЛИБРОВКА перестает быть видимой. Это означает, что процесс калибровки прошел успешно.

Для калибровки без топлива нужно нажать кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА и в появившемся меню активировать ползунок КАЛИБРОВКА БЕЗ ТОПЛИВА. Убедитесь, что датчик пустой (не погружен в топливо и не соприкасается с ним) и нажмите кнопку ОТКАЛИБРОВАТЬ. При этом надпись ТРЕБУЕТСЯ КАЛИБРОВКА перестает быть видимой. Это означает, что процесс калибровки прошел успешно.

COM3 №: 5 FW: 2.1.0 27°C Тарировка (F4) Сервис (v) Справка (F1)

Устройства в сети 1

Опросить сет. адрес

Режим

Диапазон

Тип фильтрации

Степень фильтрации

Изменить сет. адрес

Подключен TD600

СТАБИЛЕН

Калибровка без топлива

100000 50000

Полный Пустой

Откалибровать

Записать параметры в устройство (Ctrl+S)

Уровень 13

ДУТ

BLE

ДУ180

DGV200

TD Online

7.5. Тарировка

Датчик измеряет уровень топлива, а не объём. Для пересчета уровня топлива в объем топлива необходимо произвести процедуру тарировки. Результатом тарировки является так называемая тарировочная таблица.

В главном меню конфигуратора есть кнопка ТАРИРОВКА, которая открывает режим тарировки. В местах резкого изменения геометрии бака необходимо устанавливать по крайней мере одну тарировочную точку. Рекомендуется в местах расширения или сужения бака уменьшить шаг тарировки.

Тарировка производится после монтажа датчика на бак.

В меню тарировки для начала необходимо задать шаг тарировки в литрах или галлонах.

Заливом\Сливом

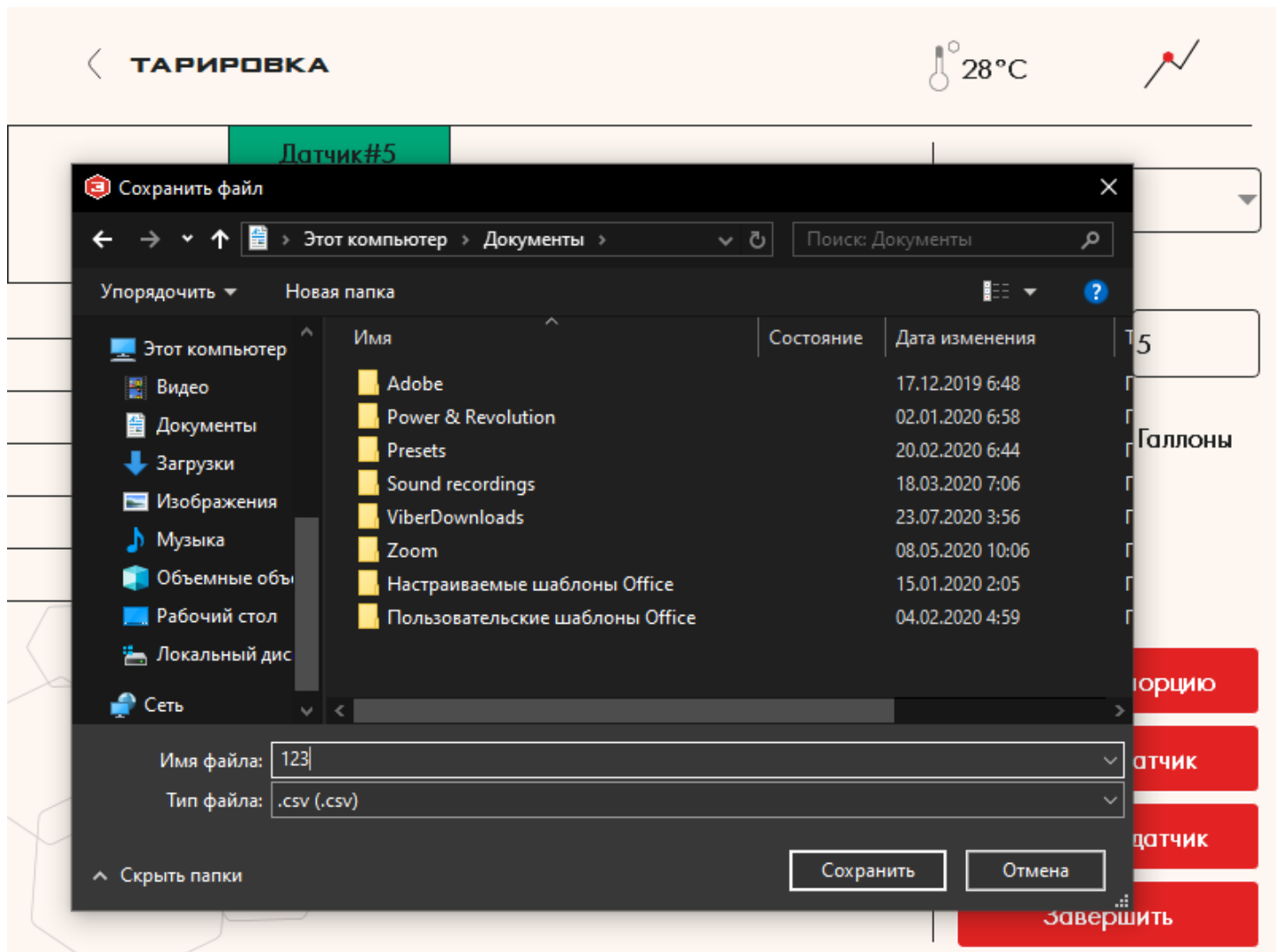
метод, которым осуществляется тарирование (заливая или сливая топливо порциями)

Шаг, л

Объём заливаемой\сливаемой порции топлива при тарировании. При нажатии кнопки «Добавить порцию» в таблицу автоматически записывается текущий уровень топлива, а в столбец «Литры» записывается следующее значение, увеличенное на шаг заправки.

Для начала процесса тарировки необходимо нажать кнопку НАЧАТЬ, после чего откроется окно, в котором будет предложено выбрать путь для сохранения нового файла тарировки, ввести имя и непосредственно сохранить файл тарировочной таблицы.

Все данные производимой тарировки будут сохраняться в созданный файл:



После нажатия на клавишу СОХРАНИТЬ начинается сам процесс тарировки:

Датчик#172279
Уровень 1
Не калиброван
Стабилен

Показания датчика, тарирование которого производится. После стабилизации уровня нажмите кнопку «Добавить порцию», чтоб внести текущие значения литров и уровня в таблицу.

Каждый раз при заливке очередной порции топлива нужно нажимать на кнопку ДОБАВИТЬ ПОРЦИЮ.

ТАРИРОВКА 23°C

Литры	Датчик#172279 Уровень 1 Не калиброван Стабилен
0	1
10	78
10	152
15	280
20	357
25	472
30	593
35	701
40	820
45	996
50	1023

Заливом

Шаг, л

Литры Галлоны

Добавить порцию

добавляет строку в тарировочную таблицу и вносит текущее показание уровня. В процессе тарировки каждая новая строка тарировочной таблицы дозаписывается в файл после каждого нажатия данной кнопки. Таким образом, если тарировка случайно прервется, предыдущие значения не будут утеряны

Удалить датчик

если тарируется более одного датчика, то эта кнопка удаляет последний столбец тарировочной таблицы, где находятся данные по тарируемому датчику

Завершить

завершает процесс тарирования

Результатом тарировки является тарировочная таблица.

< ТАРИРОВКА
23°C

Литры	Датчик#172279 Уровень 1 Не калиброван Стабилен
0	1
10	78
10	152
15	280
20	357
25	472
30	593
35	701
40	820
45	996
50	1023

Вы хотите завершить тарировку?

Нет
Да

Заливом

Шаг, л

Литры Галлоны

Добавить порцию

Удалить датчик

Завершить

Рекомендуемое количество порций:

Объем бака, литры	Шаг заправки, литры	Количество контрольных точек
0-60	3-6	10-20
61-100	5	12-20
101-500	10	10-50
501-1000	20	20-50
Более 1000	исходя из технических возможностей	

Датчики ТД-500 и ТД-600 имеют возможность передачи данных по уровню топлива сразу в процентах (%) или литрах в режиме RS-485 по протоколу LLS, самостоятельно пересчитывая уровень топлива в литры или проценты в соответствии с тарировочной таблицей, которая сохранена в их памяти. Для этого необходимо занести полученные данные при использовании функции ПЕРЕСЧИТАТЬ В ЛИТРЫ и сохранить их в памяти датчика.

7.5.1. Тарировка бака с двумя датчиками

Тарировка бака с двумя датчиками необходимо в случае установки на бак большого размера двух датчиков.

Тарировка двух датчиков выполняется так же как тарировка одного датчика. Всё что нужно сделать для начала такой тарировки – подключить к преобразователю интерфейса второй датчик (он должен иметь сетевой адрес отличный от адреса первого датчика) и в меню тарировки перед началом процедуры нажать кнопку ДОБАВИТЬ ДАТЧИК.

< ТАРИРОВКА
🌡️ 27°C
📈

Литры	Датчик#5 Уровень 13 Калиброван Стабилен	Датчик#0 Уровень 21 Калиброван Стабилен	
0	13	21	×
5	56	65	
10	135	155	
15	578	602	
20	736	709	
25	907	950	
30	1023	1023	

Заливом ▾

Шаг, л

Литры Галлоны

Добавить порцию

Удалить датчик

Добавить датчик

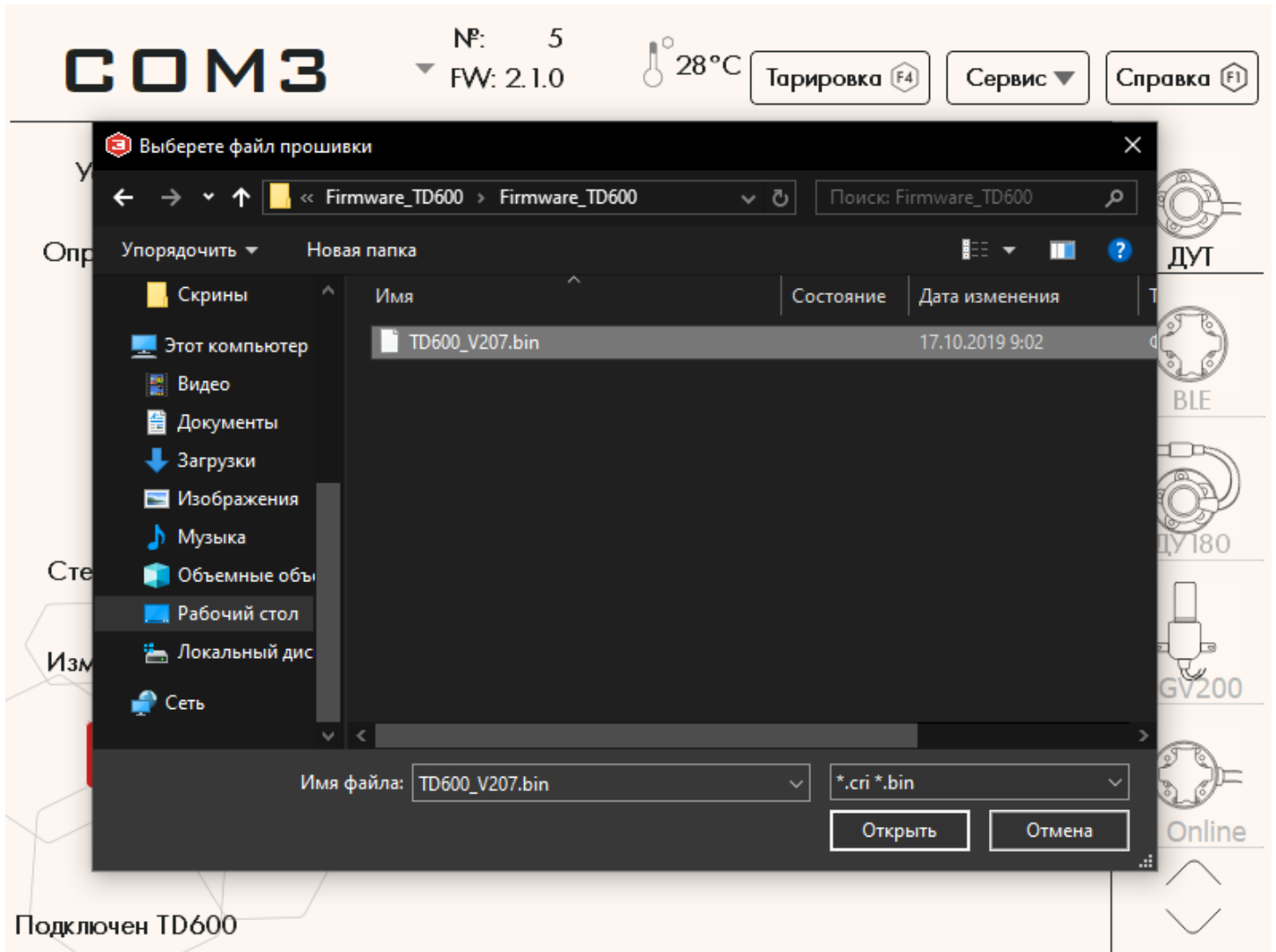
Завершить

7.6. Прошивка

При нажатии на кнопку ОБНОВИТЬ ПРОШИВКУ открывается окно для выбора имеющихся на ПК/ноутбуке прошивок.

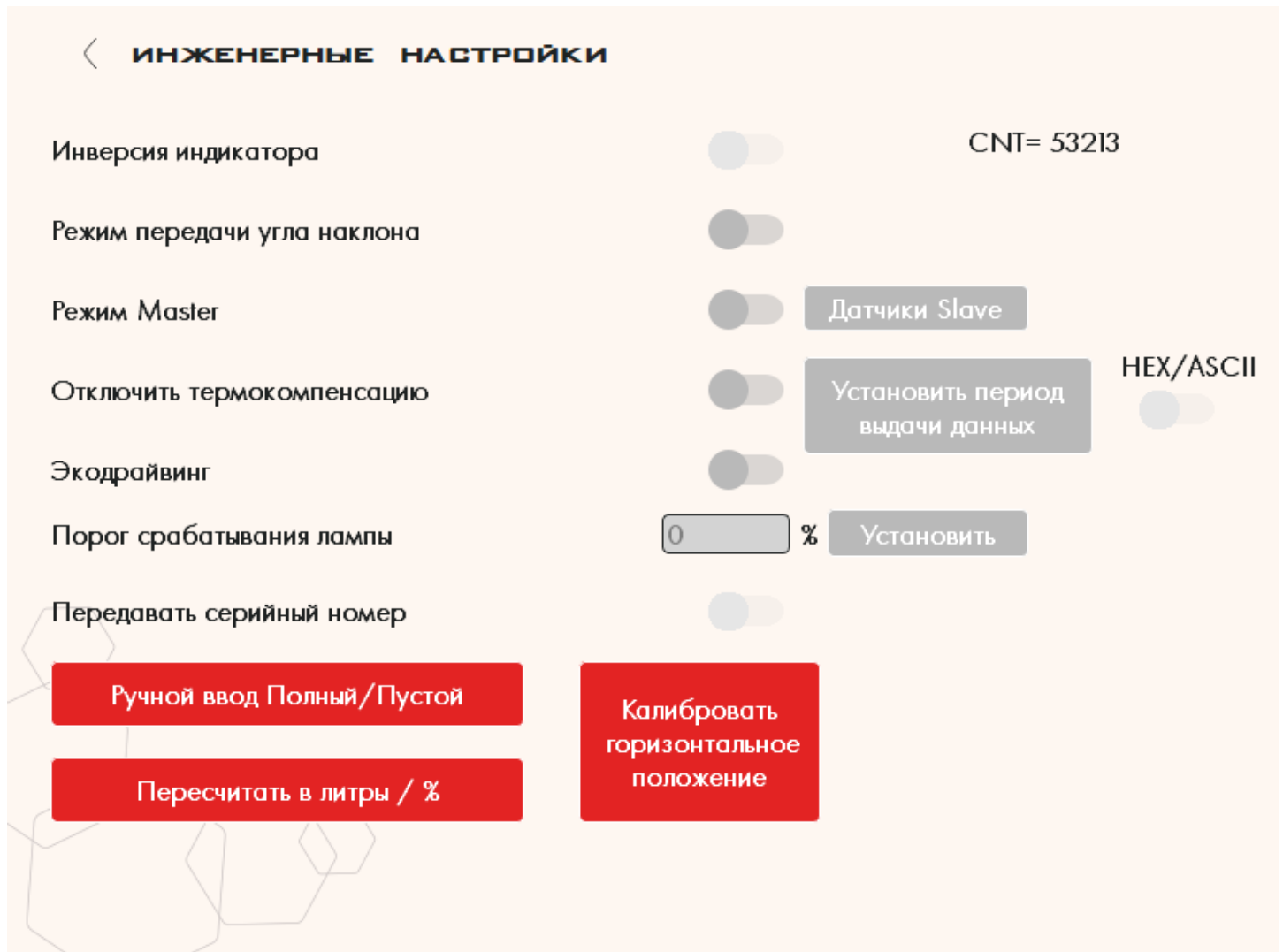
При нажатии на кнопку ОТКРЫТЬ запустится процесс обновления прошивки топливного датчика.

Для запуска процесса прошивки отключите датчик от преобразователя интерфейса, выберите файл прошивки, затем подключите датчик обратно. Дождитесь, пока строка прогресса заполнится на 100%



7.7. Инженерное меню

При нажатии на кнопку ИНЖЕНЕРНОЕ МЕНЮ открывается окно ИНЖЕНЕРНЫЕ НАСТРОЙКИ



CNT= 53213

текущее необработанное значение датчика (служебное значение, необходимо для диагностики)

Инверсия индикатора

меняет логику работы выхода датчика, подключаемого к штатному стрелочному указателю авто. Функция необходима, если стрелочный индикатор уровня топлива работает с обратной логикой, то есть при полном баке сопротивление нулевое, а при пустом максимальное. Примером использования данной функции является подключение к стрелочному указателю автомобилей семейства ГАЗ. Актуально для ТД-500.

Режим передачи угла наклона

включает функцию передачи датчиком показание акселерометра. Актуально для модели ТД-600. Передача значения угла осуществляется по протоколу LLS следующим сетевым адресом относительно адреса данных уровня топлива. Например, если данные по уровню топлива передаются по сетевому адресу 1, то значение угла будет по сетевому адресу 2.

Режим Master

переключает датчик в режим опроса интерфейса RS-485. В этом режиме есть возможность по интерфейсу RS-485 подключить к датчику Master до 7 датчиков Slave, работающих по протоколу LLS (если в датчике не установлен режим Master, то он автоматически будет являться Slave устройством). В свою очередь датчик Master передает как данные с подключенных датчиков, так и свои собственные данные по интерфейсу RS-232 в формате ASCII без запроса от внешних устройств. Актуально для модели ТД-600.

Отключить термокомпенсацию

позволяет отключить внутренний алгоритм пересчета уровня в зависимости от изменения температуры. Отключать термокомпенсацию крайне не рекомендуется. Актуально для всех моделей.

Экодрайвинг

включает режим передачи данных по качеству вождения. Данные передаются по протоколу LLS в диапазоне от 0 до 15. Передача значения осуществляется следующим сетевым адресом относительно адреса данных уровня топлива. Например, если данные по уровню топлива передаются по сетевому адресу 1, то оценка качества вождения будет по сетевому адресу 2. Актуально для модели ТД-600.

Порог срабатывания лампы

устанавливает процентное соотношение минимального остатка топлива, при котором включится лампа аварийного остатка штатного индикатора уровня топлива. Актуально для ТД-500.

Ручной ввод Полный/Пустой

выводит окно, в котором можно вручную установить/редактировать значения «Полный» и «Пустой»

Пересчитать в литры / %

включает функцию пересчета уровня топлива по тарифовочной таблице и получения данных в литрах или процентах. Также выводит окно для ввода и сохранения тарифовочной таблицы в память датчика. Актуально для моделей ТД-500 и ТД-600.

Калибровать
горизонтальное
положение

позволяет калибровать точку отсчета (нулевой угол) для встроенного в датчик акселерометра. Используется при включенном режиме передачи угла наклона. Актуально для модели ТД-600.

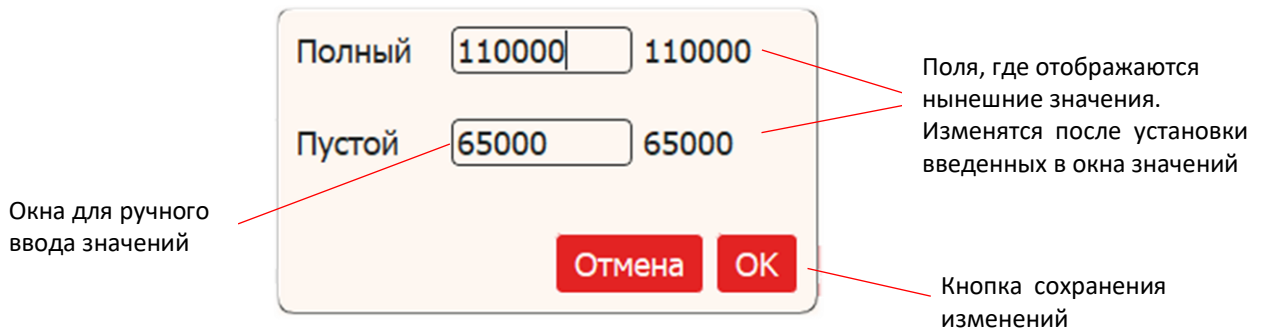
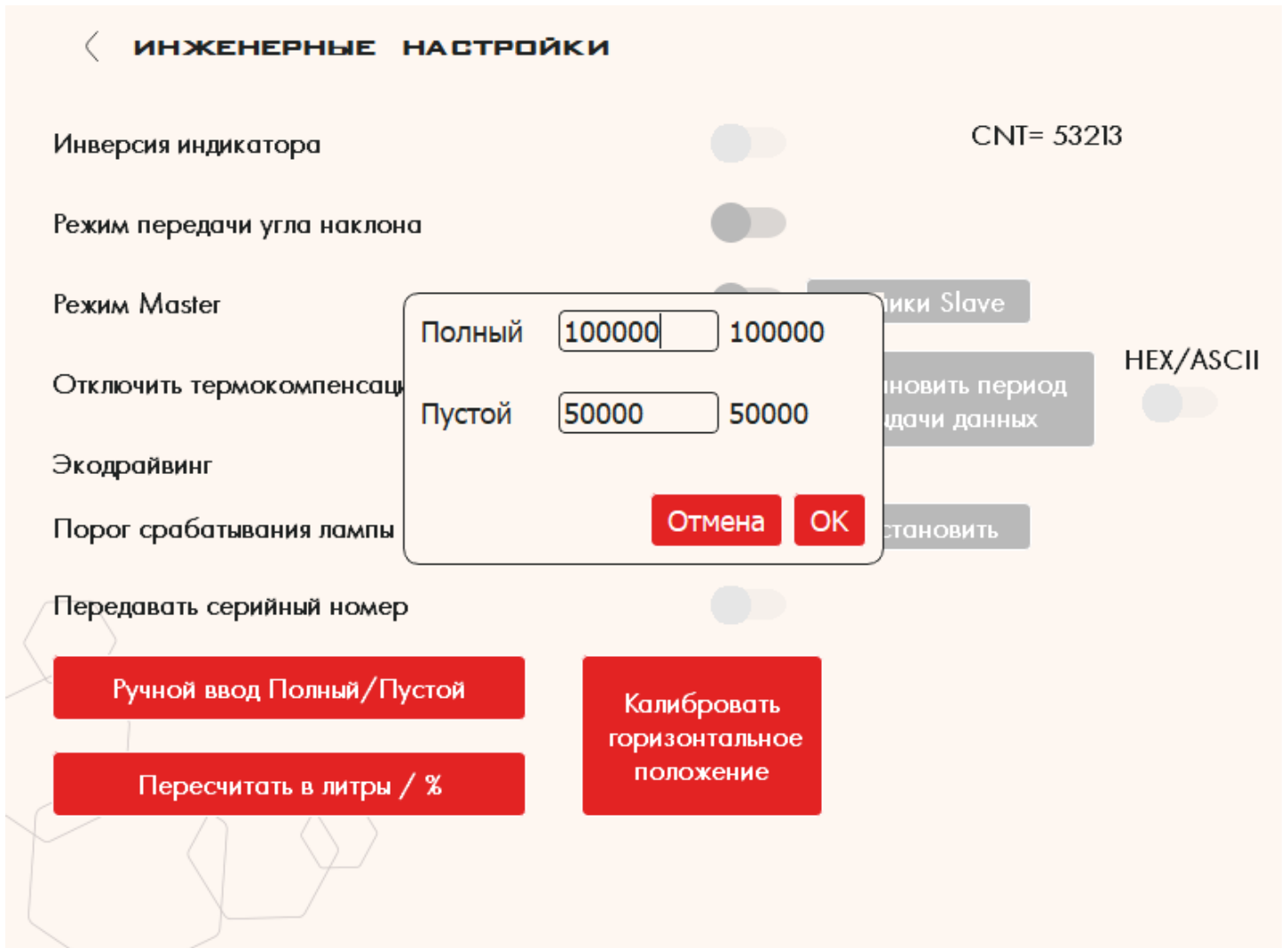
Датчики Slave

Установить период
выдачи данных

HEX/ASCII

Передавать серийный номер

Функционал в разработке



Ручной ввод пустого и полного уровня топлива в баке может быть применён в некоторых случаях, к примеру, когда необходимо выполнить калибровку 15 одинаковых баков с установкой 15 одинаковых по наименованию и длине топливных датчиков. В этом случае калибруется только один топливный датчик и затем эти калибровки переносят на остальные 14 датчиков ручным вводом данных. Не рекомендуется массово использовать данную функцию в связи с многочисленными наблюдавшимися случаями несоответствия реальных и номинальных размеров топливных баков.

Уровень	Литры
0	0
20	30
40	60
60	90
80	120
100	150
120	180
140	210
160	240
180	270
200	300
220	330

← Считывание тарифовочной таблицы из памяти датчика
 ← Сохранение отображаемой тарифовочной таблицы в память датчика
 ← Загрузка таблицы из файла *.csv
 ← Сохранение отображаемой тарифовочной таблицы в файл *.csv

Литры %

В данном меню можно работать с тарифовочными таблицами, созданными ранее в процессе тарифовки.

Если тарифовка была сделана заранее и сохранена в формате *.csv, то её можно загрузить в память датчика (актуально только для ТД-500 и ТД-600).

В данном меню можно также ввести данные в каждую графу тарифовочной таблицы вручную, без загрузки файла.

7.8. Дистанционное управление

Внутреннее программное обеспечение датчика имеет возможность приёма определённым образом написанных команд для изменения его настроек. Это позволяет изменять настройки измерителя удалённо. Команда измерителю направляется посредством связи GSM через терминал, к которому подключен датчик. Команду можно направить с помощью СМС-сообщения на зарегистрированный номер терминала или через сервер оператора системы мониторинга, осуществляющего контроль техники.

Функцию удалённого управления поддерживают трекеры семейства Смарт и Сигнал (производства Навтелеком) и АвтоГРАФ (производства Техноком).
Передача команд на датчик возможна только в режиме работы RS-485.

ПАРАМЕТР / ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ
(1)	строка с кодом – отображает код для дистанционного управления
(2)	отметка об использовании прошивки 1.7.6 и выше
(3)	окно выбора команды дистанционного управления
СГЕНЕРИРОВАТЬ ЗАПРОС	генерирует код команды
УДАЛЕННЫЙ СЕТЕВОЙ НОМЕР	сетевой адрес датчика, над которым осуществляется дистанционное управление

← **ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Скопируйте строку и вставьте её в файл для отправки

S485=4: 10: 1500: 19200: 3101fc66

Установить режим ▼

Сгенерировать

Расшифровать ответ

1

Удаленный сетевой номер

RS-485 + 1023 ▼

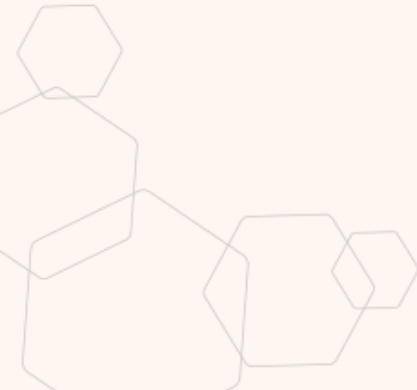
Выберете режим + диапазон

Медианный ▼

Тип фильтрации

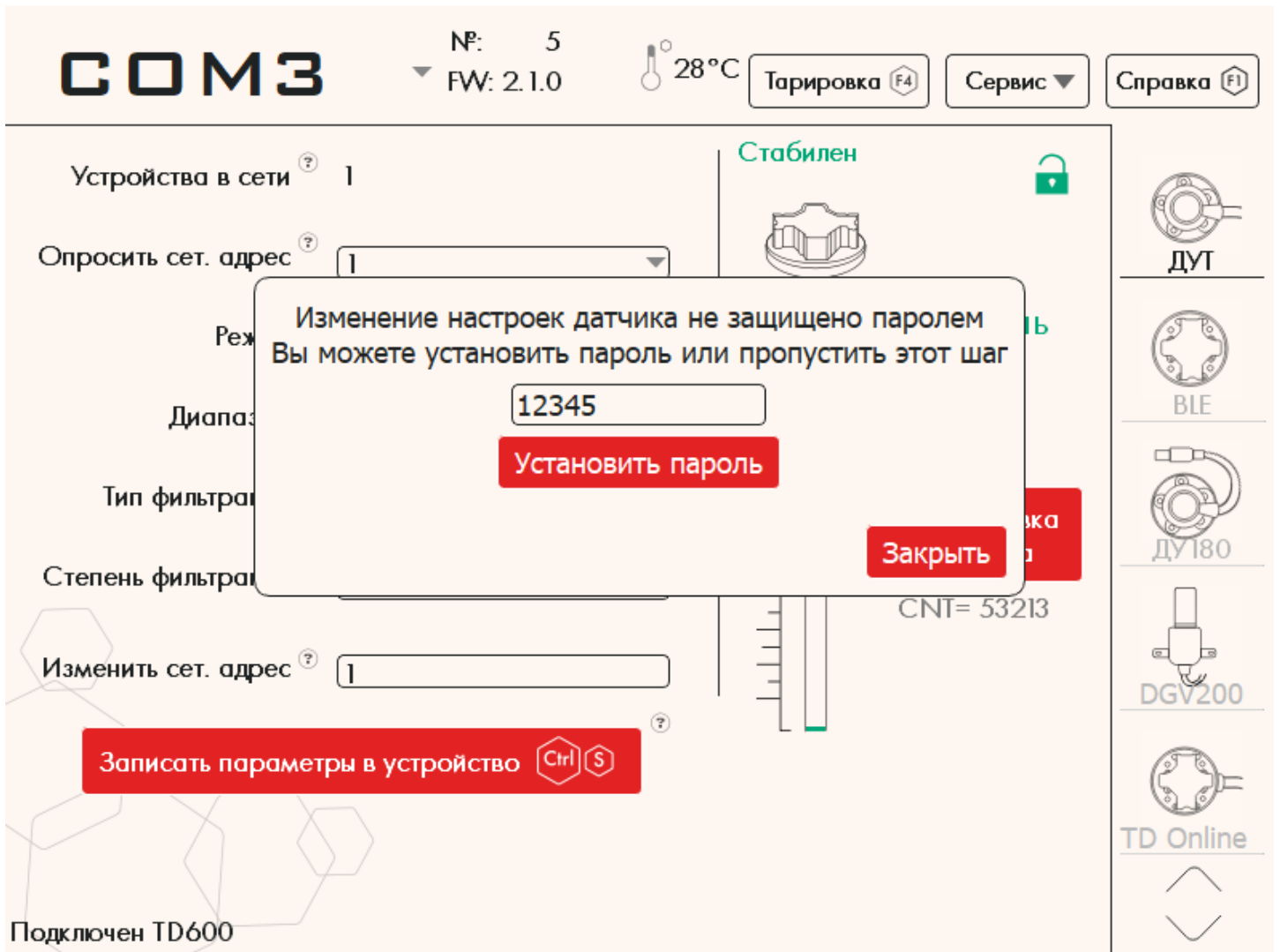
7 ▼

Выберите уровень фильтрации



7.9. Безопасность

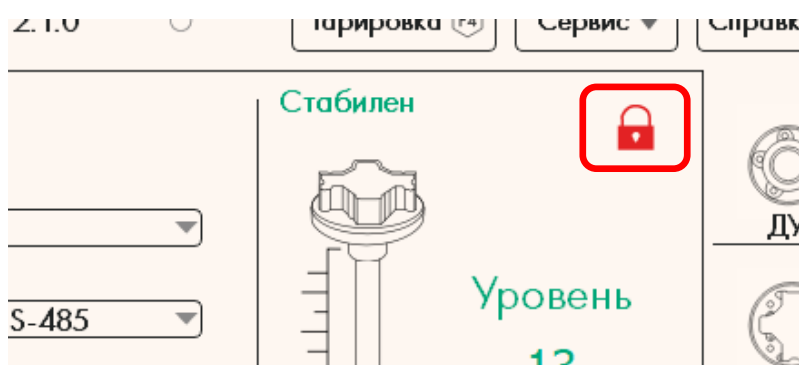
При выборе пункта меню БЕЗОПАСНОСТЬ открывается новое окно, в котором имеется строка для ввода пароля:



Обратите внимание, что замок в окне конфигуратора подсвечен зеленым цветом. Когда пароль введён, необходимо нажать на кнопку УСТАНОВИТЬ ПАРОЛЬ. После установки пароля значок замка подсвечивается красным цветом, что говорит о корректности выполненных действий.

В случае если на датчике был ранее установлен пароль, перед изменением любых настроек необходимо авторизоваться. Для этого следует в меню СЕРВИС нажать кнопку БЕЗОПАСНОСТЬ, после чего в появившемся окне будет предложено ввести пароль.

При необходимости установленный ранее пароль может быть удален.



The screenshot shows the COM3 configuration interface. At the top, the logo 'COM3' is displayed. To its right, the device ID '№: 172279' and firmware version 'FW: 1.9.7' are shown. A temperature indicator shows '23°C'. There are three buttons: 'Тарировка (F4)', 'Сервис', and 'Справка (F1)'. The main area is divided into sections for network settings and device status. A modal dialog box is open in the center with the following text: 'Изменение настроек устройства защищено паролем. Введите пароль' (Device settings change is password-protected. Enter password). Below this text is a text input field containing '1234'. There are three buttons: 'Ввести пароль' (Enter password), 'Удалить пароль' (Delete password), and 'Закрыть' (Close). A red button 'Записать параметры в устройство' (Save parameters to device) with a 'Ctrl+S' icon is located at the bottom left. A green button 'Требуется калибровка' (Calibration required) with a warning icon is at the bottom center. On the right side, there is a vertical menu with icons and labels: 'ДУТ', 'BLE', 'ДУ180', 'DGV200', and 'TD Online'. The status 'Стабилен' (Stable) is shown at the top right of the main area.

После этого значок на конфигураторе изменит цвет с красного на зеленый. Это будет говорить о том, что можно менять параметры. По окончании ввода всех необходимых параметров, нужно нажать на кнопку.

Записать параметры в устройство 

7.10. Инструкция к мобильному конфигуратору Escort

7.10.1. Функционал

Для подключения датчика к мобильному устройству под управлением ОС Android вам понадобится:



C-200/C-200M



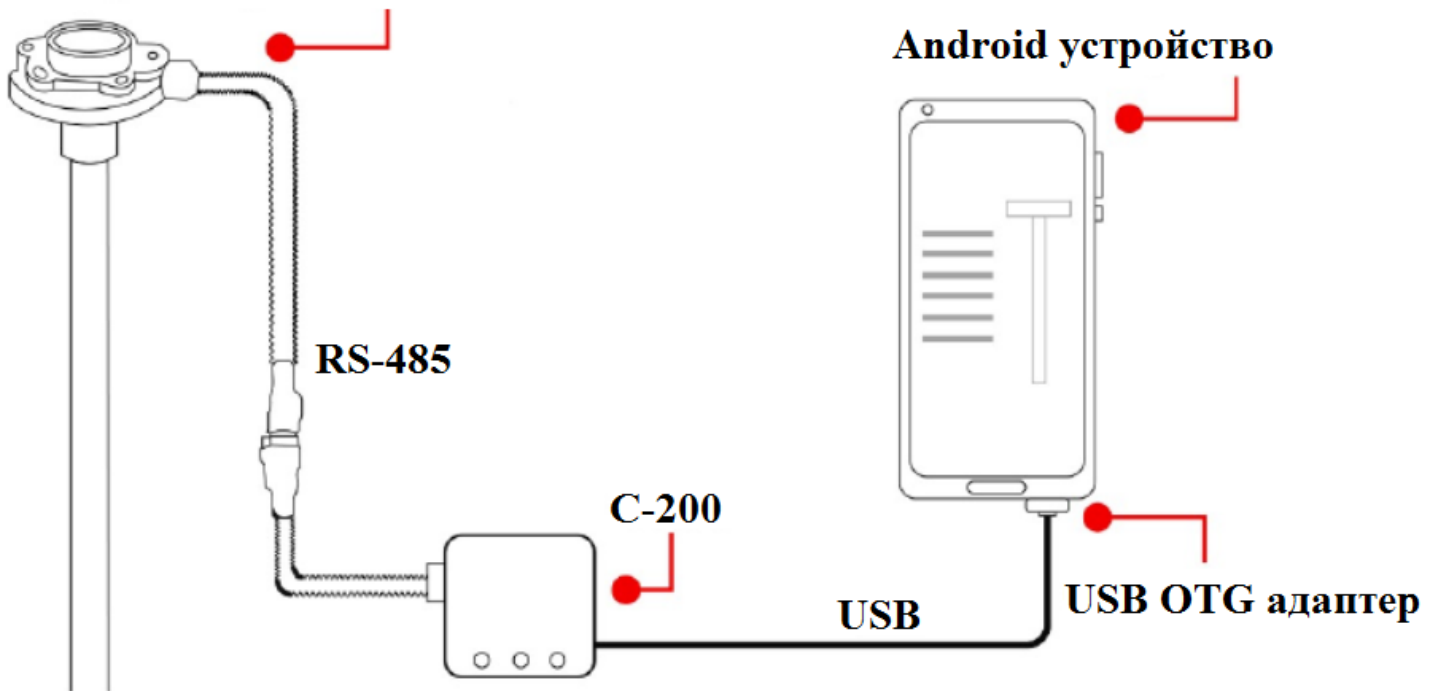
OTG кабель



OTG переходник

Подключите OTG кабель (или переходник) к мобильному устройству и C200M к OTG кабелю (переходнику).

Датчик уровня топлива

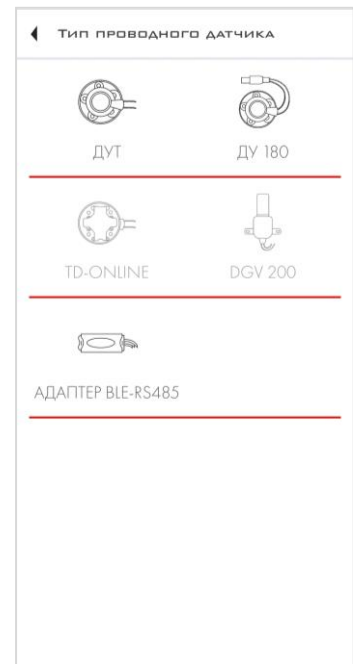
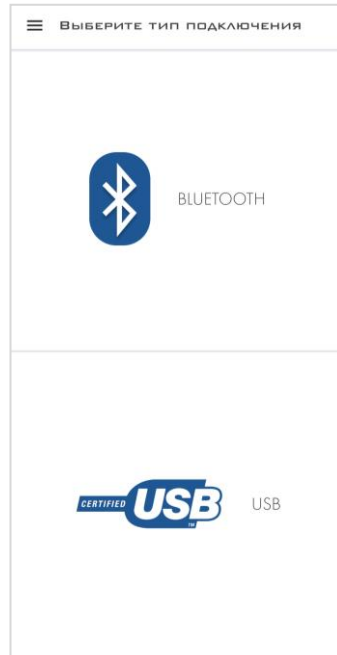


С помощью мобильного конфигулятора, при подключении через USB, возможно произвести следующие настройки:

- 1) Просмотр базовой информации о датчике.
- 2) Установка сетевого адреса датчика.
- 3) Установка максимального уровня измерения.
- 4) Установка необходимого способа и уровня фильтрации.
- 5) Установка необходимого режима датчика.
- 6) Установка калибровочных значений «Полный» и «Пустой», а также проверка текущего уровня.
- 7) Установка и удаление пароля датчика.

Скачайте приложение Эскаорт конфигуратор из Play Market. Ссылка на скачивание:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.fmeter.config>

Запустите приложение. В главном меню выберите пункт НАСТРОЙКА ДАТЧИКА, далее выберите интерфейс подключения к датчику (в нашем случае выбираем USB), далее выбираем раздел датчиков уровня топлива



Главное меню - здесь вы можете просмотреть базовую информацию о датчике.

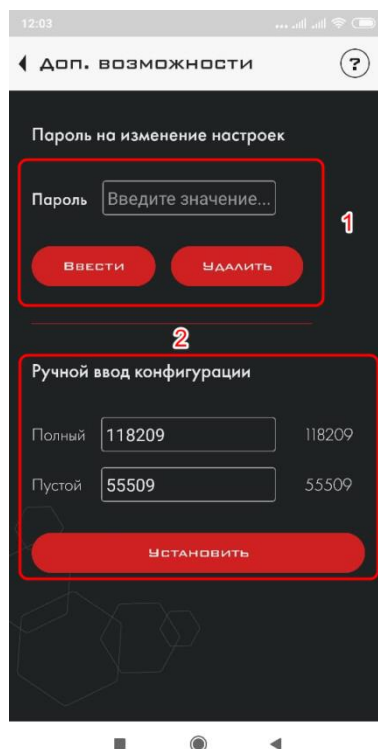
- 1) Серийный номер датчика
- 2) Версия прошивки датчика
- 3) Текущая температура, измеренная датчиком
- 4) Текущий сетевой адрес датчика
- 5) Текущий режим датчика
- 6) Текущий уровень фильтрации, установленной в датчике
- 7) Уровень
- 8) Текущий показатель напряжения датчика
- 9) Шкала уровня топлива
- 10) Модель подключенного датчика и рекомендации по калибровке

Так же внизу есть кнопки перехода в дополнительные меню приложения.





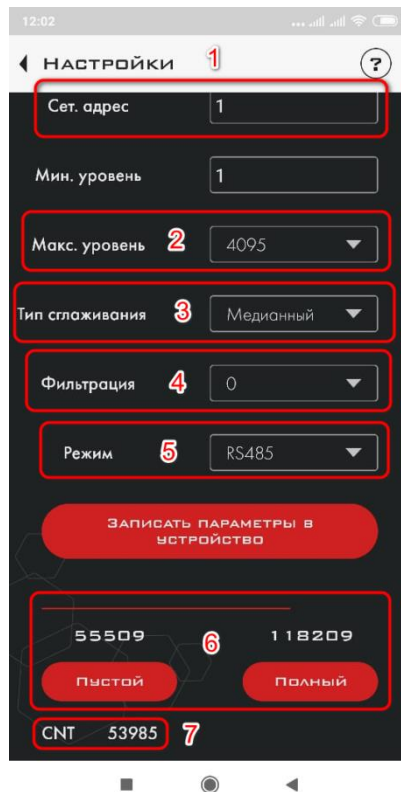
7.10.2. Раздел Доп. Возможности



В этом пункте меню конфигуратора вы сможете:

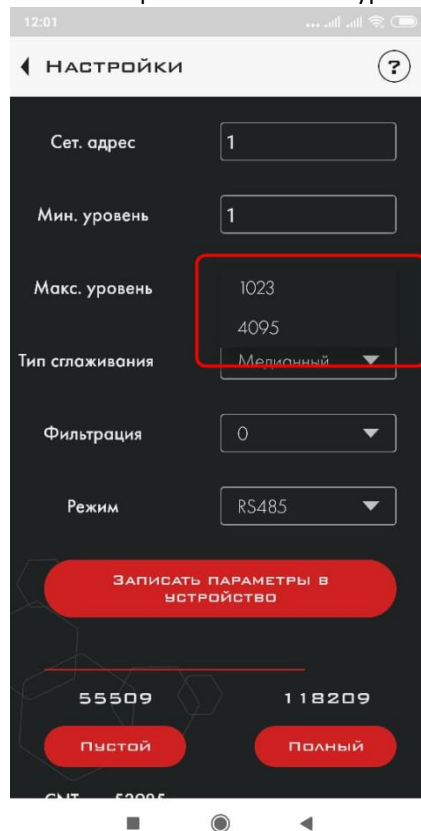
- 1) Установить или удалить пароль датчика
- 2) Установить показатели «Полный» и «Пустой» вручную

7.10.3. Раздел Настройки

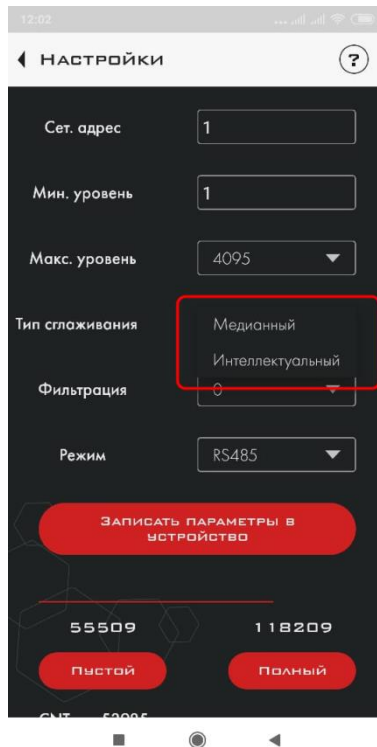


В этом пункте меню вы найдете следующие настройки:

- 1) Установка сетевого адреса подключенного датчика. Есть возможность установить от 1-го до 255-го сетевого адреса.
- 2) Установка максимального уровня измерения. В условных единицах. От 1 до 1023, или от 1 до 4095. При нажатии на стрелку, открывается ниспадающее меню выбора максимального уровня.



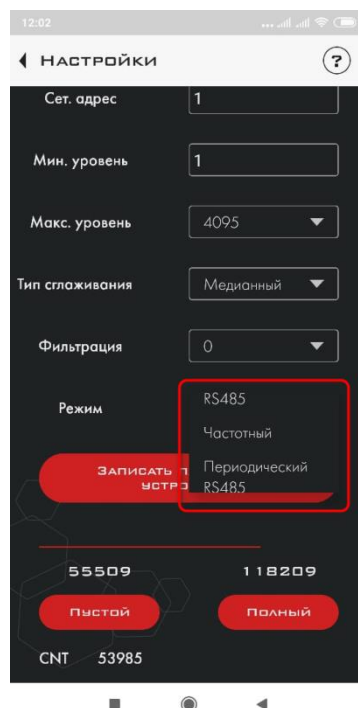
- 3) Выбор типа фильтрации. (Прошивка с реализацией умного (интеллектуального) типа фильтрации, в данный момент, находится на стадии разработки.). В данный момент полностью рекомендуется выбирать медианный тип фильтрации. При нажатии на стрелку, открывается ниспадающее меню со списком доступных типов фильтрации.



- 4) Выбор уровня фильтрации (для медианного типа фильтрации). Есть возможность выбрать уровень фильтрации от 1 до 15. Ниже приведена таблица рекомендуемых значений фильтрации.

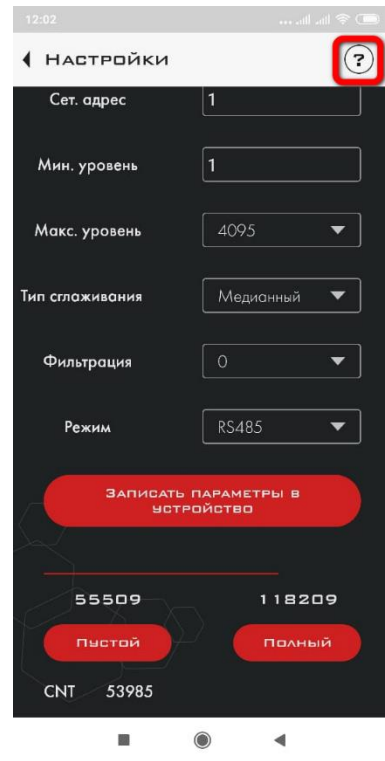
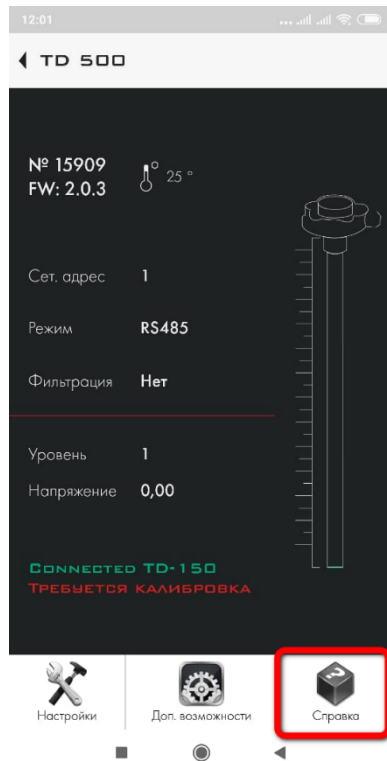
Значение	Примечание
0-3	Рекомендуемое значение для стационарных емкостей
4-7	Рекомендуемое значение для грузовых автомобилей при движении по ровной асфальтированной дороге
8-11	Рекомендуемое значение для тракторов, с/х техники
12-15	Рекомендуемое значение для карьерной спецтехники

- 5) Выбор режима работы датчика. При нажатии на стрелку открывается выпадающее меню со списком доступных режимов датчика.



- 6) Установка показаний «Полный» и «Пустой». Позволяет произвести базовую калибровку датчика.
 7) Служебный параметр.

7.10.4. Меню Справка



Здесь содержится справочная информация по мобильному конфигуратору.

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

8.1. Электрическое подключение

8.1.1. Общие указания

При подключении и монтаже датчика на транспортном средстве, спецтехнике или объекте хранения выполнять утверждённые требования по безопасности (например, выпаривание топливного бака грузовой техники перед проведением работ по монтажу и подключению датчика), связанные с проведением данных работ в соответствии с типом объекта, на который устанавливается датчик.

В зависимости от режима работы и назначения измерителя в цепи питания и сигнальных цепях используются дополнительные компоненты: фильтры, оптопары, балластные резисторы и предохранители. Элементы устанавливаются в кабине водителя транспортного средства или другой техники. При невозможности установки в данных местах обеспечить их дополнительную защиту от внешних климатических (например, солнце, осадки) и эксплуатационных (например, нагрев, движущиеся части) воздействий. Дополнительные компоненты размещаются на безопасном удалении от топлива и его горючих продуктов во взрывобезопасных зонах.

Для защиты цепи питания использовать предохранители соответствующего номинала (см. FU1 на схемах).

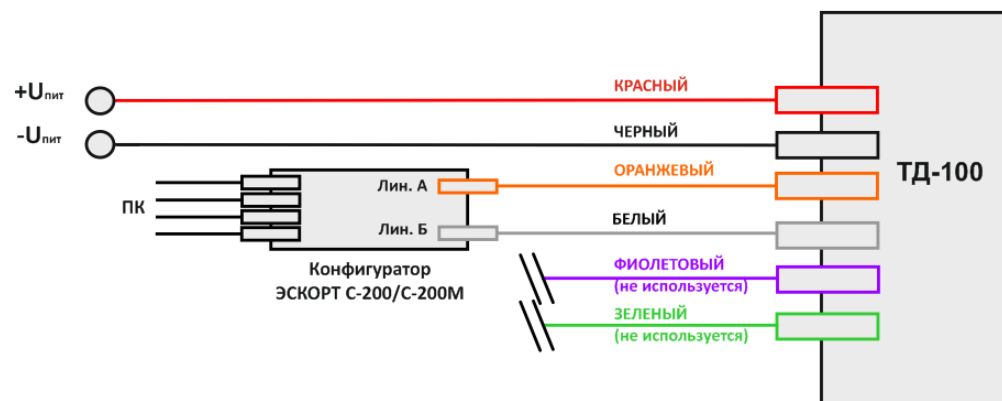
Для обеспечения искрозащиты цепи питания использовать балластные резисторы соответствующего номинала (см. R1 на схемах).

Кабели соединительные прокладываются на удалении от движущихся и нагреваемых при работе техники частей. При отсутствии дополнительной изоляции проводов кабелей соединительных использовать не поддерживающие горение полимерные гофрированные трубки, применяемые в автотракторной технике.

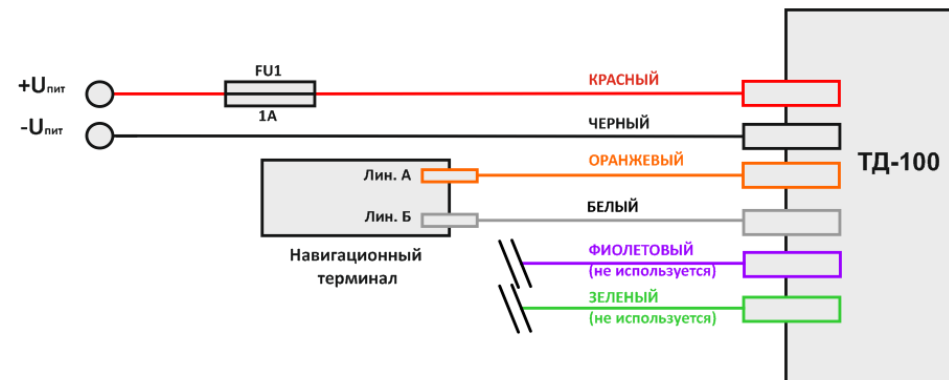
Кроме того, в моделях ТД-100 и ТД-150 есть возможность контролировать целостность соединения датчика с внешними устройствами (навигационный терминал и др.). Для этого необходимо подключить выход датчика «Control» (фиолетовый провод) к отрицательному дискретному входу навигационного терминала (подробнее в схемах в пп. 8.1.2, 8.1.3). При наличии соединения датчика и навигационного терминала в программе мониторинга статус дискретного входа будет «замкнут», при разрыве соединения программа выдает статус «разомкнут». Более точную информацию о настройке дискретного входа навигационного терминала смотрите в руководстве пользователя на конкретную модель датчика.

8.1.2. ТД-100

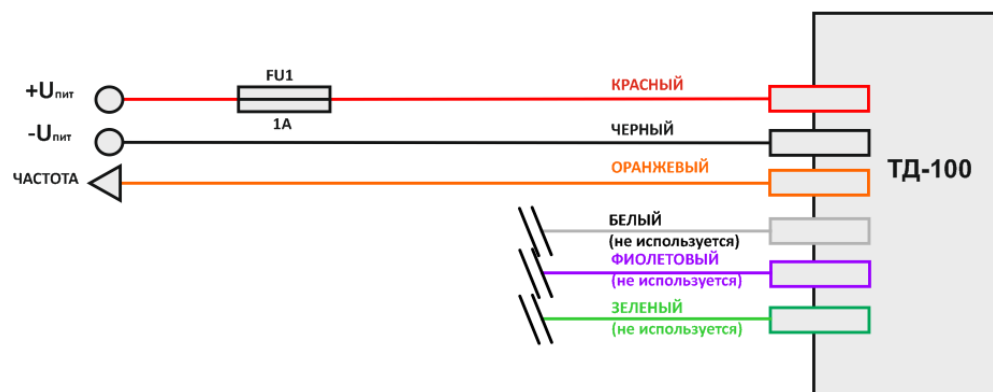
При программировании



Режим RS-485



Частотный режим



Частотный режим с "подтяжкой" через резистор

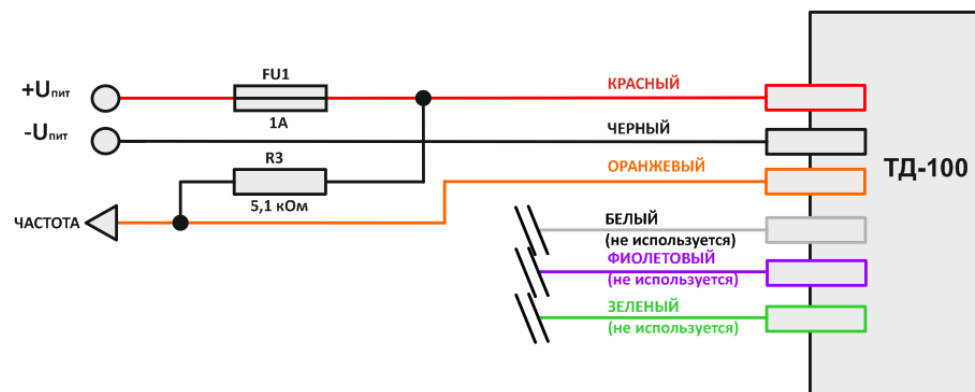
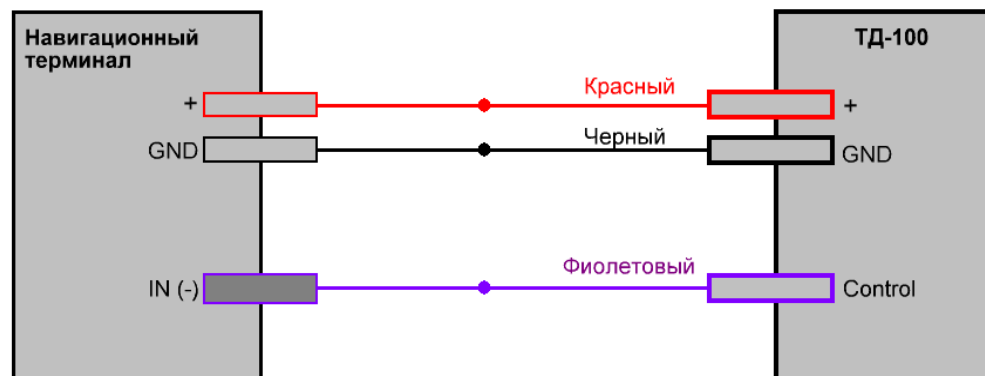
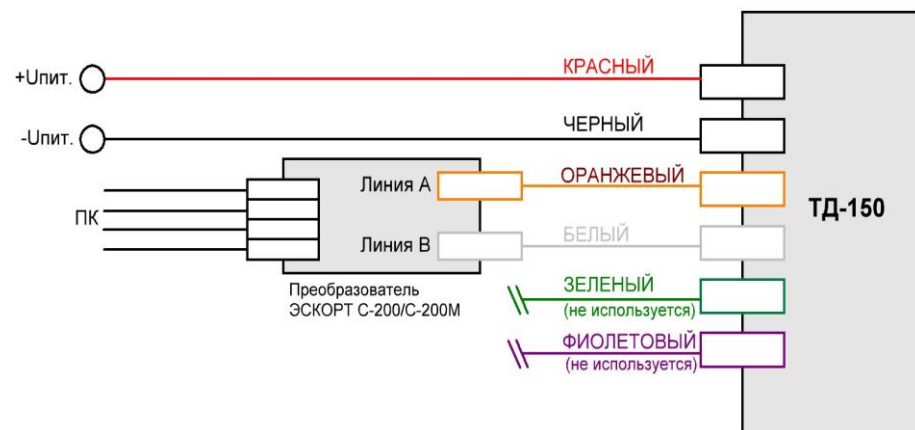


Схема подключения датчика ТД-100 к внешнему устройству для контроля размыкания разъема и/или обрыва кабеля



8.1.3. ТД-150

При программировании



Режим RS-485

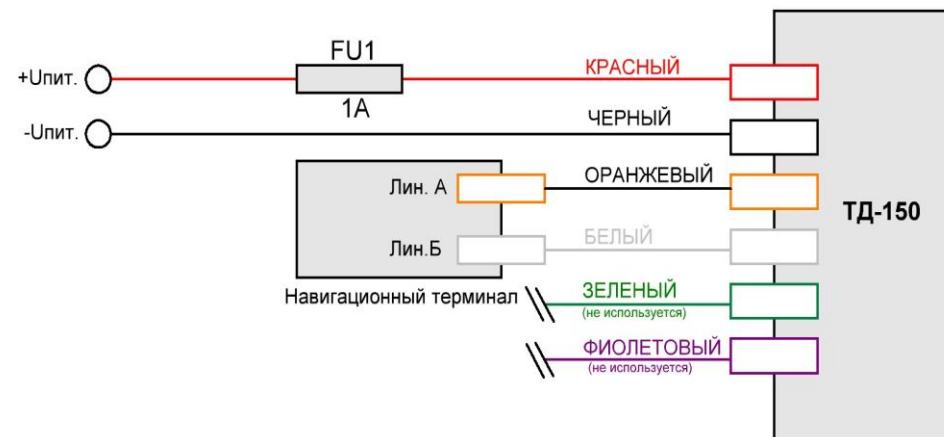
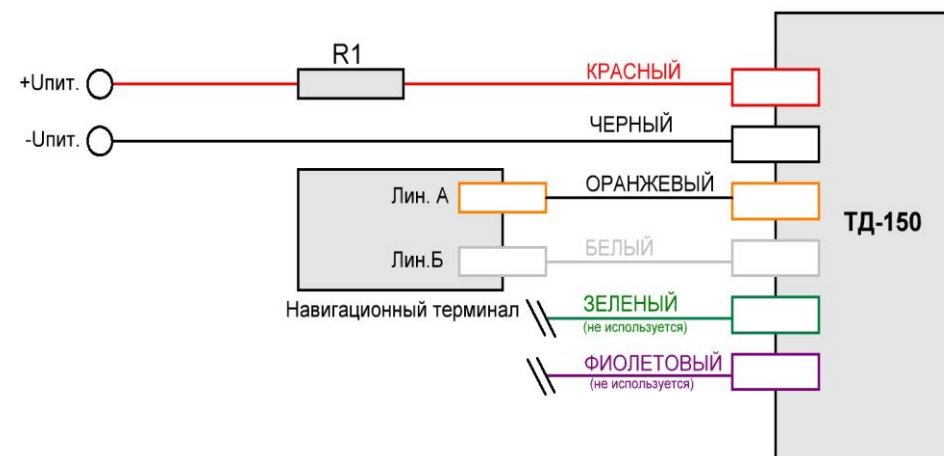
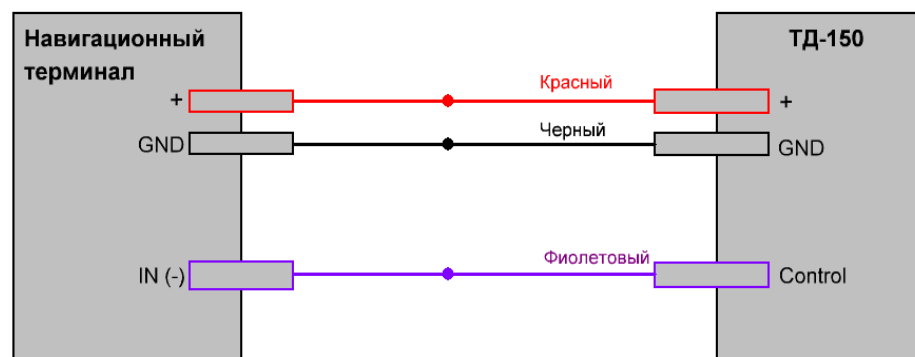
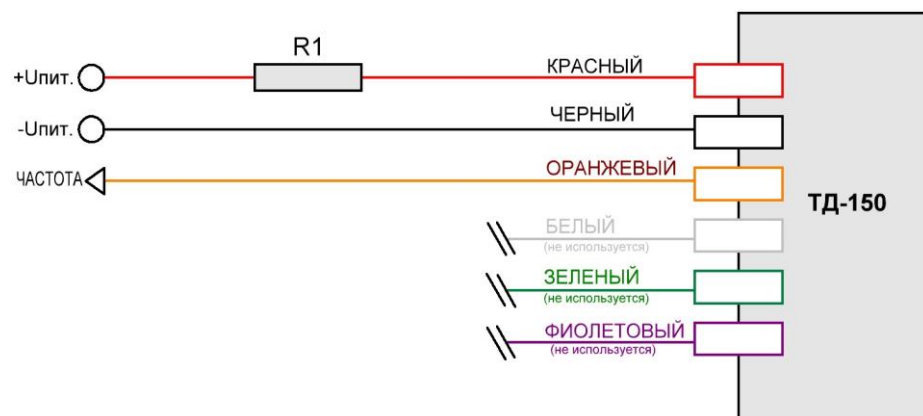
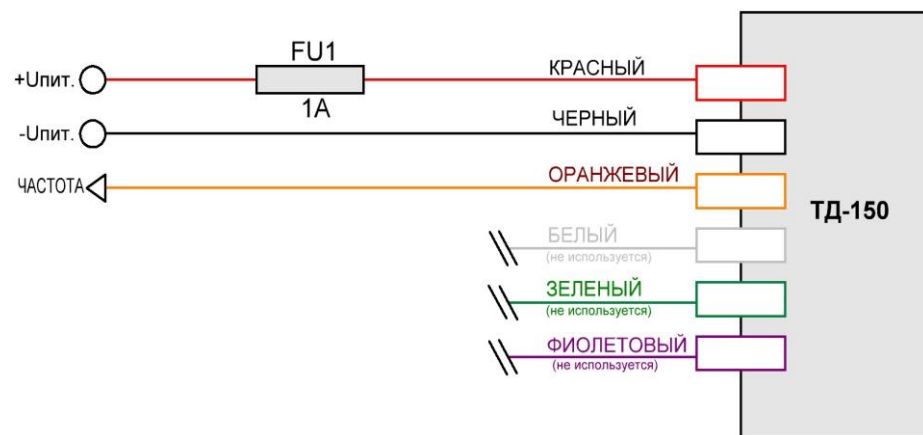


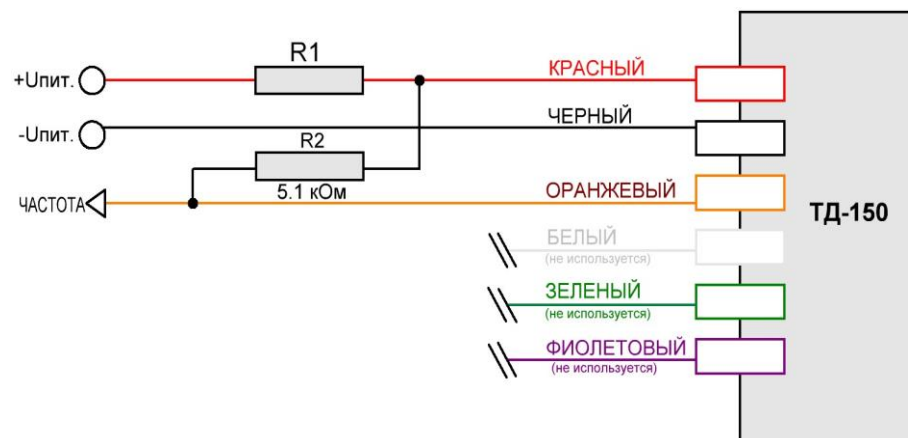
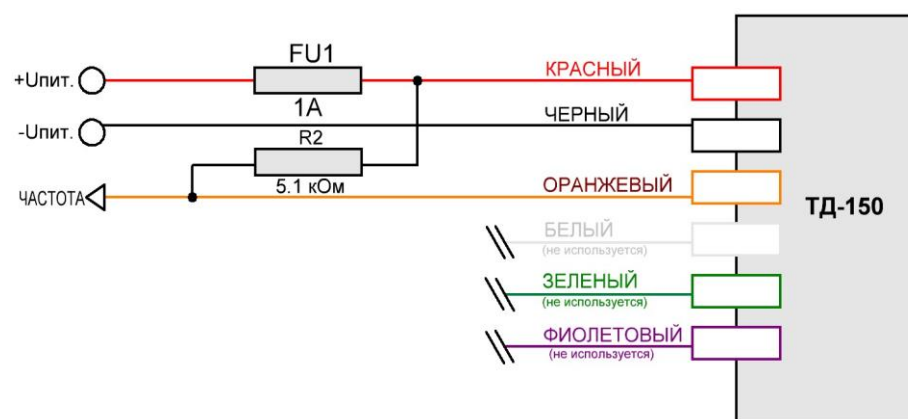
Схема подключения датчика ТД-150 к внешнему устройству для контроля размыкания разъема и/или обрыва кабеля

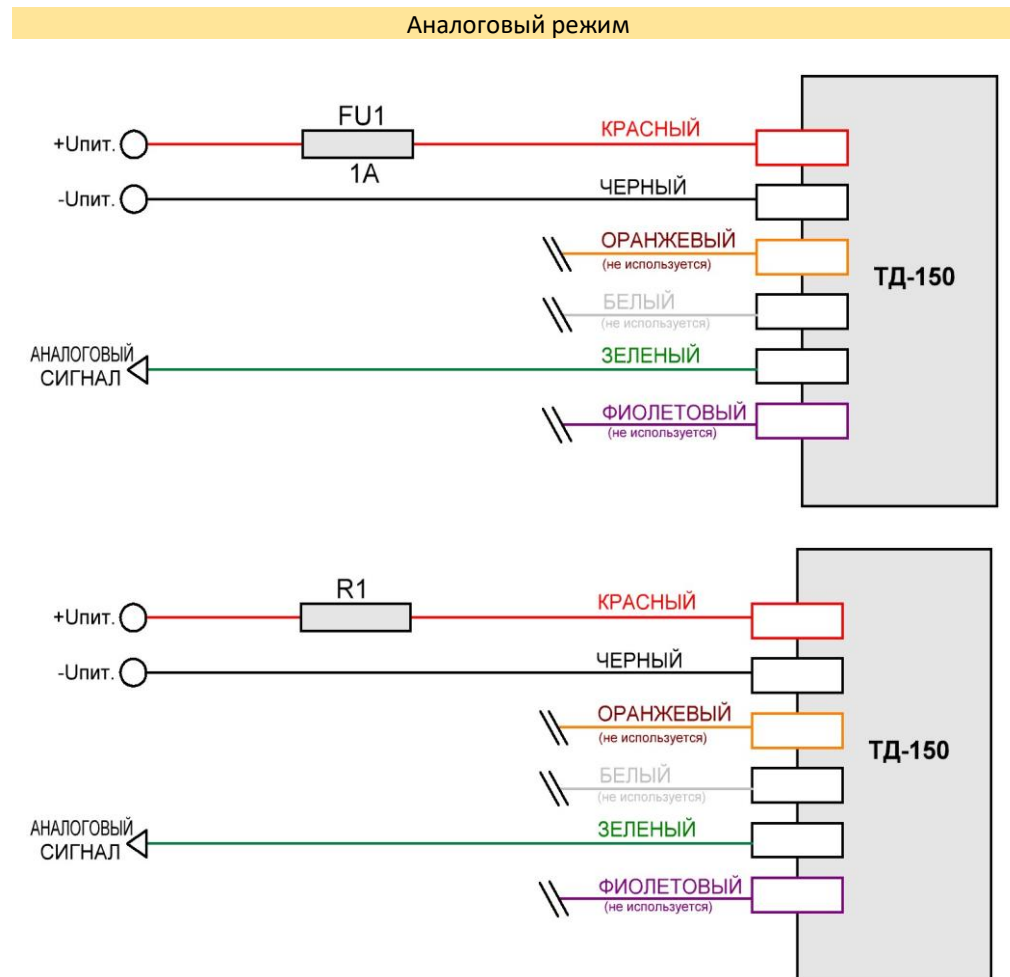


Частотный режим



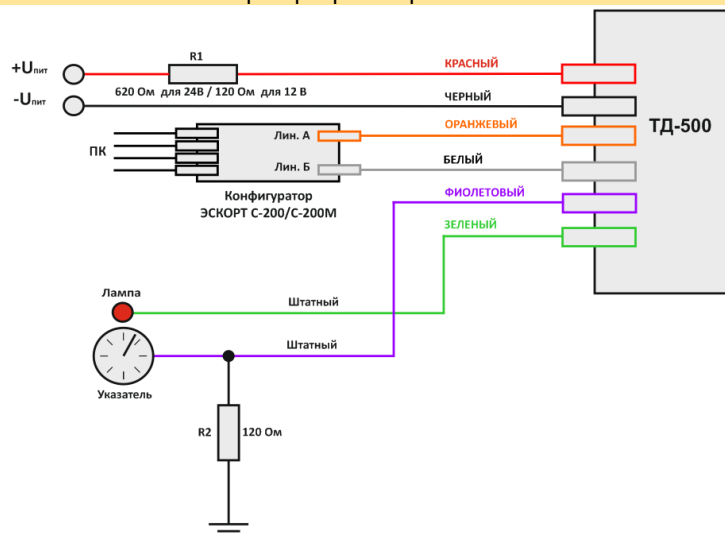
Частотный с "подтяжкой" через резистор



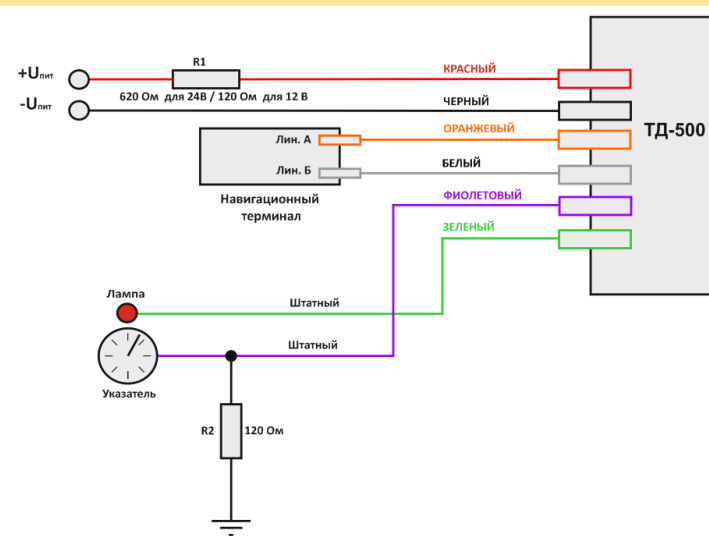


8.1.4. ТД-500

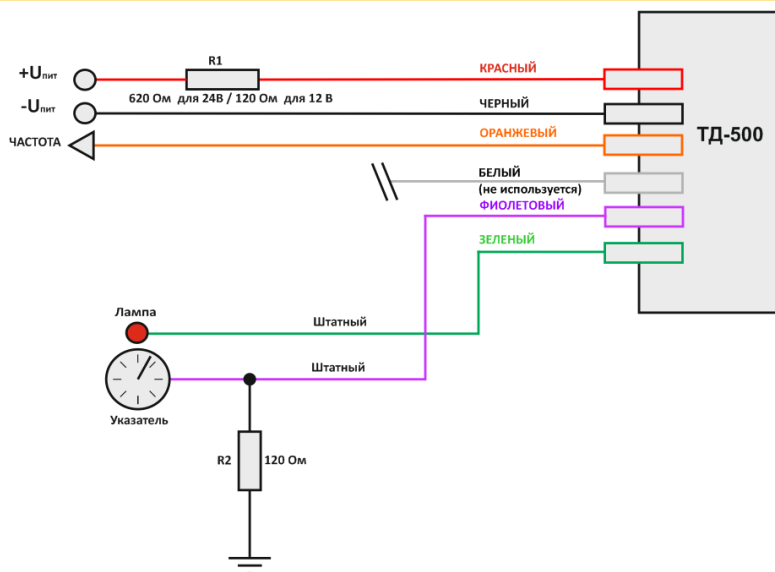
При программировании



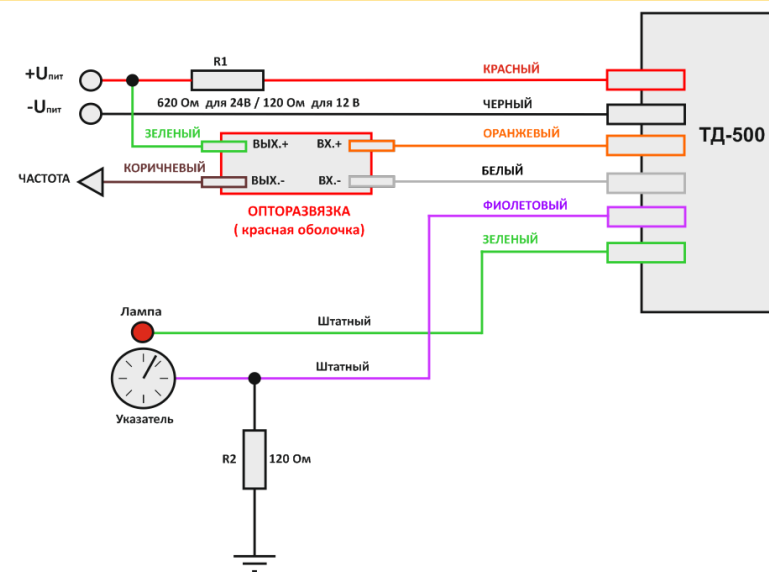
Режим RS-485



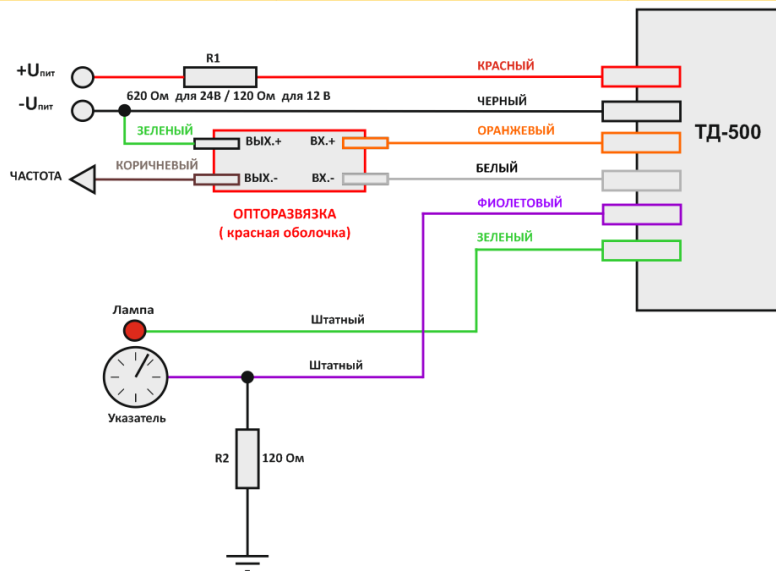
Частотный режим



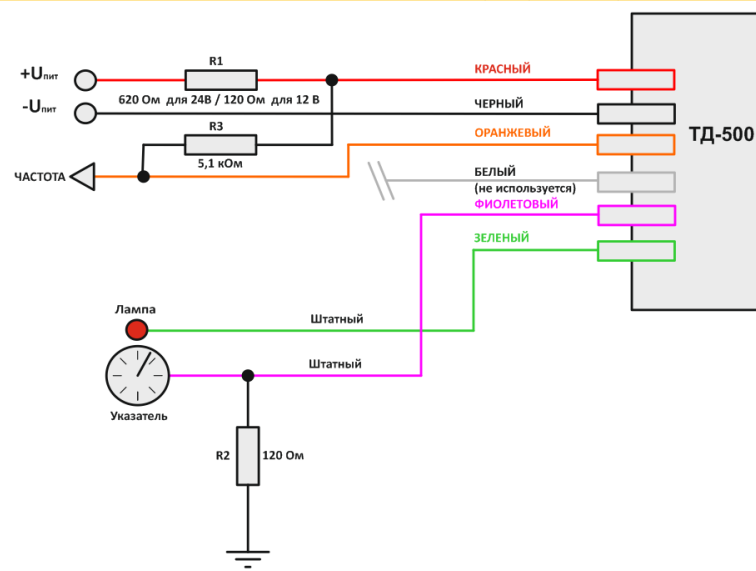
Частотный режим с замыканием на "+"



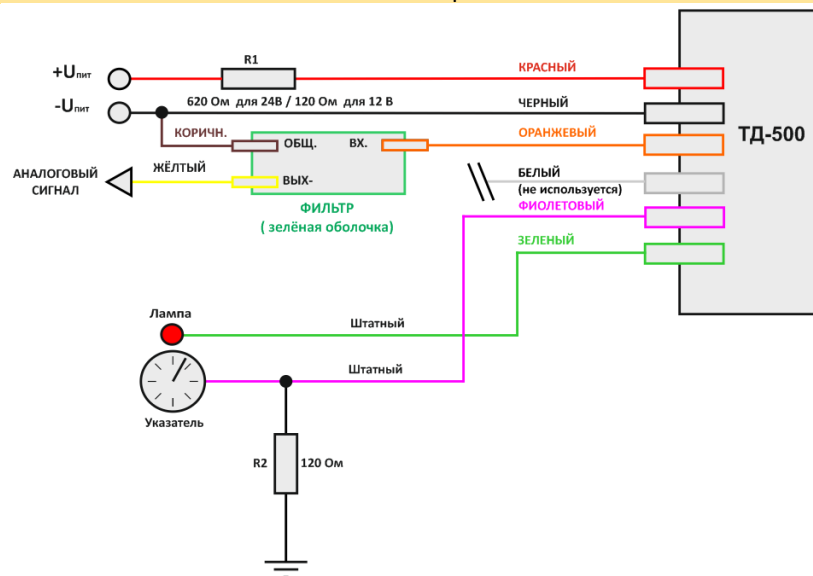
Частотный режим с замыканием на "массу"



Частотный с "подтяжкой" через резистор

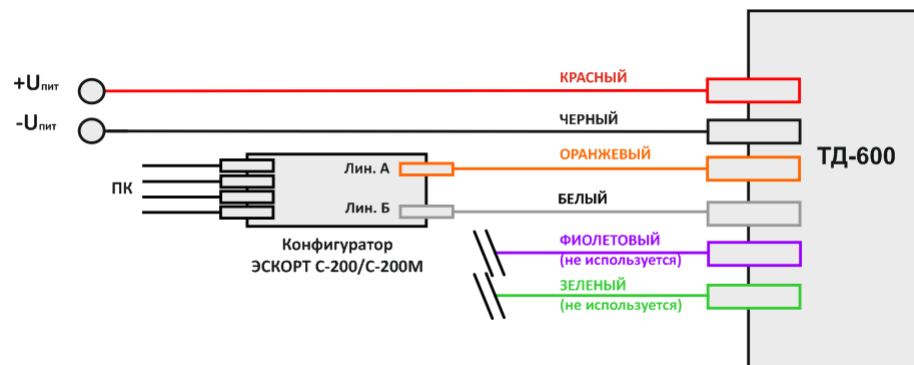


Аналоговый режим

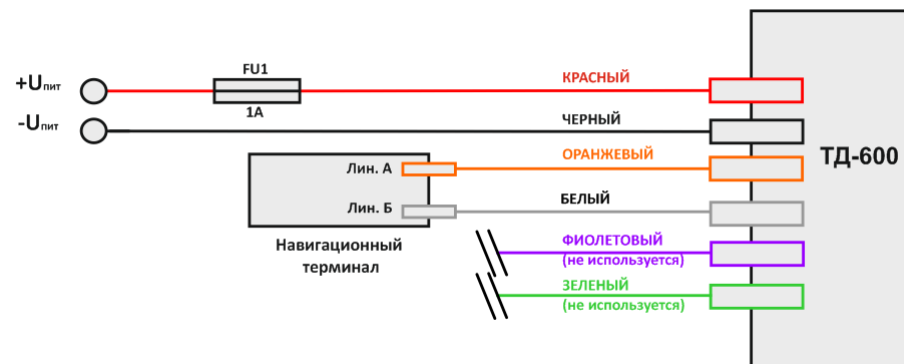


8.1.5. ТД-600

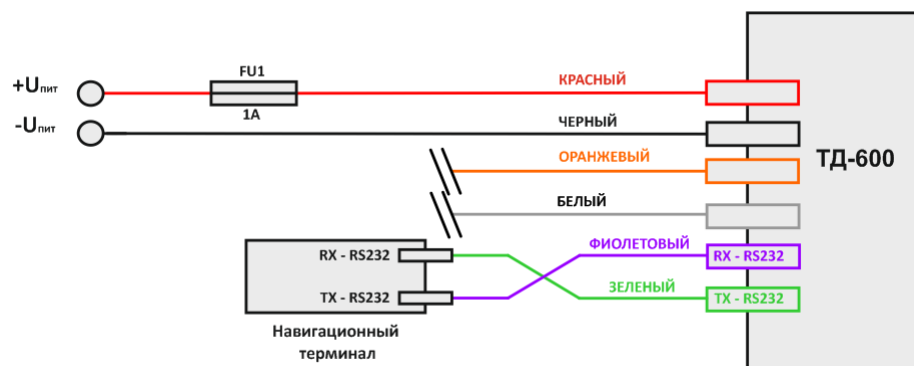
При программировании



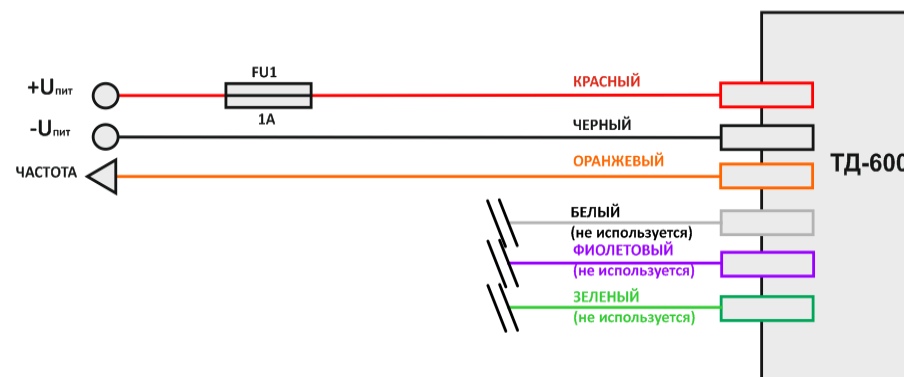
Режим RS-485



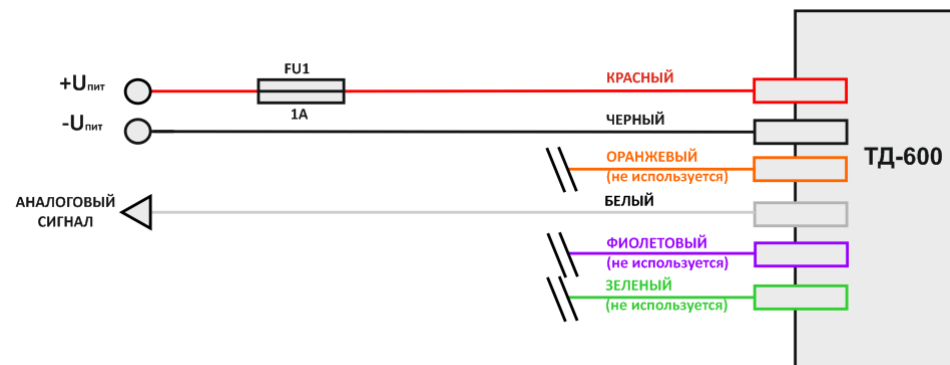
Режим RS-232



Частотный режим



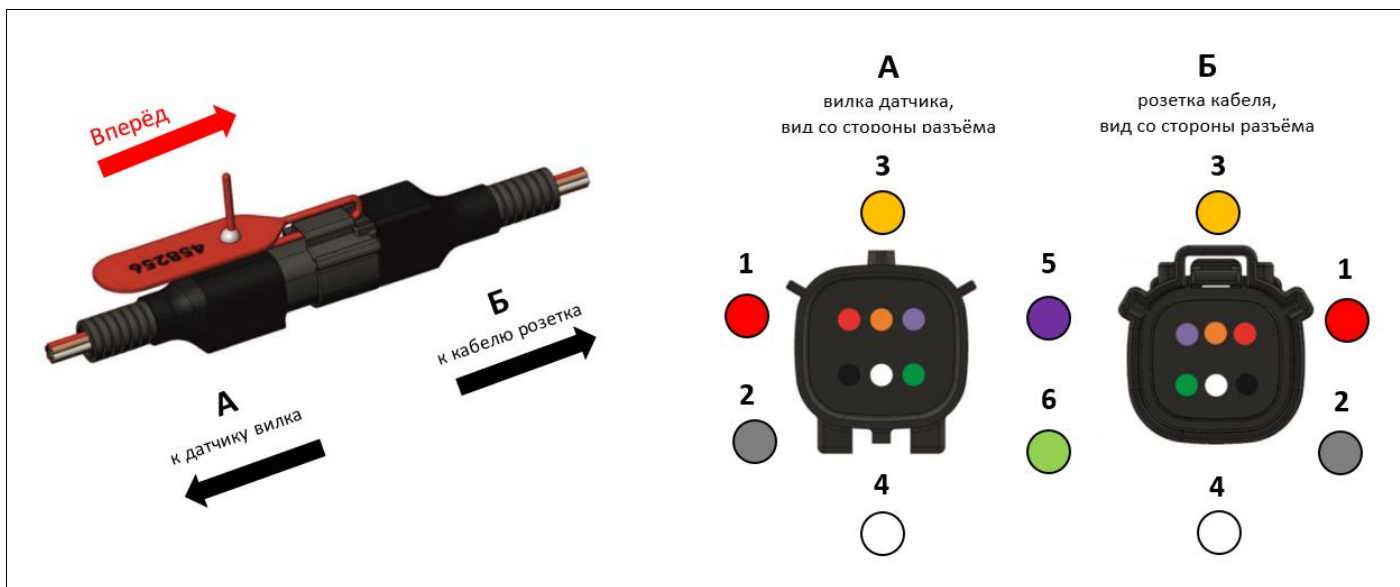
Аналоговый режим



8.1.6. Объединение датчиков в группу

(зарезервировано)

8.1.8. Назначение контактов и проводов

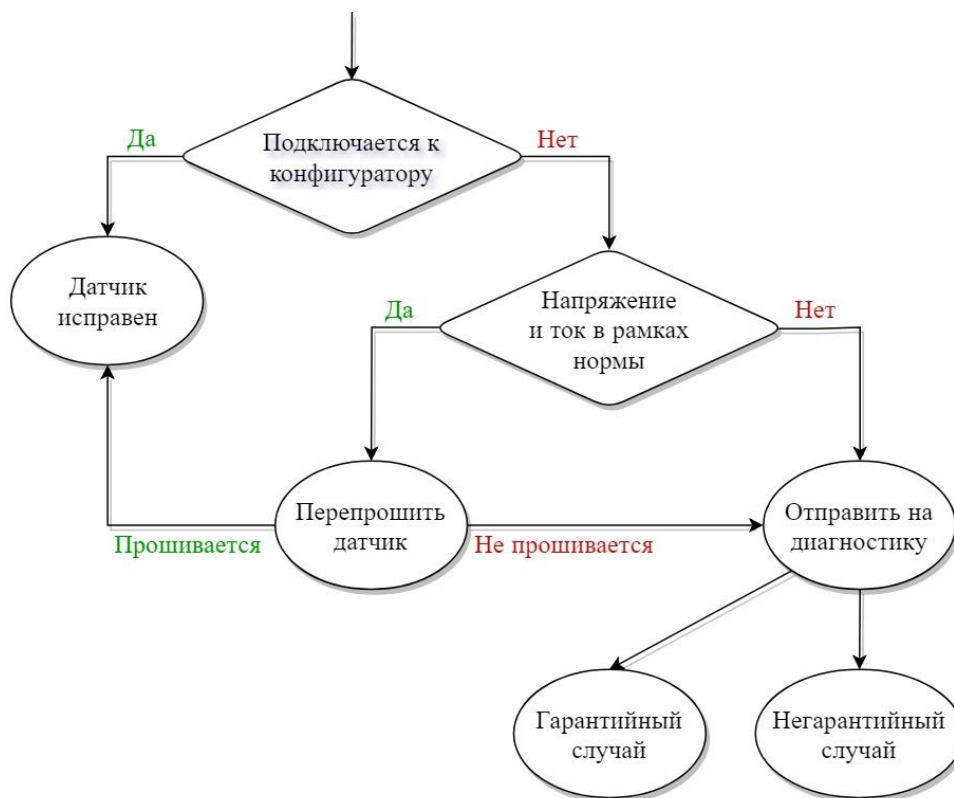


Контакт		1	2	3	4	5	6	-	-	-
Провод		красный	чёрный	оранжевый	белый	фиолетовый	зелёный	жёлтый	коричневый	зелёный
Компонент		Датчик							Оптопара (красная оболочка)	
									Фильтр (зелёная оболочка)	
ТД-100	Программирование	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
	Режим RS-485	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
	Частотный режим	+ Upit	- Upit	Частота	-	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
ТД-150	Программирование	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
	Режим RS-485	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
	Частотный режим	+ Upit	- Upit	Частота	-	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	-	-	-	-
	Аналоговый режим	+ Upit	- Upit	-	-	Контроль размыкания разъёма/ обрыва кабеля	Аналоговый сигнал	-	-	-
ТД-500	Программирование	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б					
	Режим RS-485	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	Аналоговый сигнал (указатель уровня)	Лампа аварийного остатка	-	-	-
	Частотные режимы	+ Upit	- Upit	Частота	-	Аналоговый сигнал (указатель уровня)	Лампа аварийного остатка	-	Частота (оптопара)	- Upit (оптопара)
	Аналоговые	+	-	Аналого	-	Аналоговый	Лампа	Анало-	-Upit	

	режимы	Upit	Upit	вый выход		сигнал (указатель уровня)	аварийного остатка	говый выход (фильтр)	(фильтр)	
ТД-600	Программирование	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	-	-	-	-	-
	Режим RS-485	+ Upit	- Upit	Линия А	Линия Б	-	-	-	-	-
	Режим RS-232	+ Upit	- Upit	-	-	RX-RS232	TX-RS232	-	-	-
	Частотный режим	+ Upit	- Upit	Частота	-	-	-	-	-	-
	Аналоговый режим	+ Upit	- Upit	-	Аналоговый выход	-	-	-	-	-

8.1.9. Карта электрических характеристик

Работоспособность датчиков уровня топлива проверяется по следующей схеме:



1. В первую очередь необходимо подключить датчик к компьютеру с помощью преобразователя интерфейса USB – RS-485. Датчик должен определиться в программе-конфигураторе.
Важно: датчик необходимо подключать с помощью преобразователя, который позволяет подключать другие датчики, т.е. работоспособность преобразователя интерфейса должна быть подтверждена возможностью подключения других рабочих датчиков.
2. Если датчик не определился конфигуратором, следует замерить значения *тока*, потребляемого от внешнего источника, а также *напряжения* на линиях А и В интерфейса RS-485 (оранжевый и белый провода) относительно чёрного провода.

На примере ТД-150

Потребляемый ток датчика должен находиться в диапазоне 10-11 мА.

Напряжение на *линии А*: 3,5В

Напряжение на *линии В*: 0 В

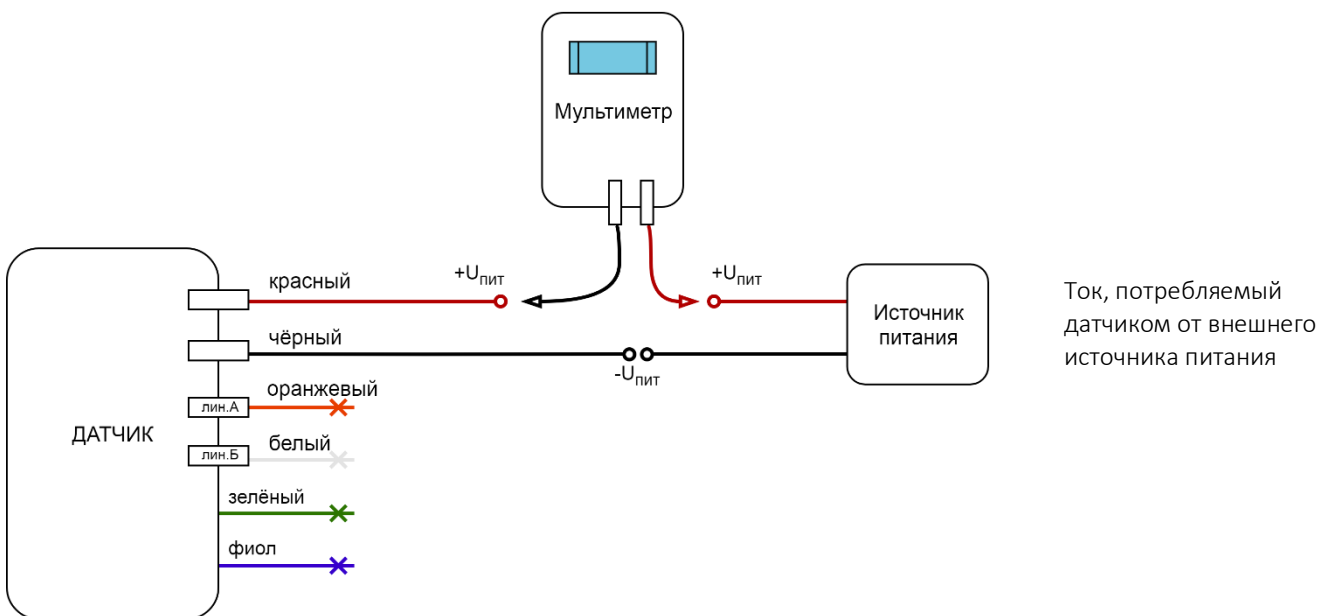
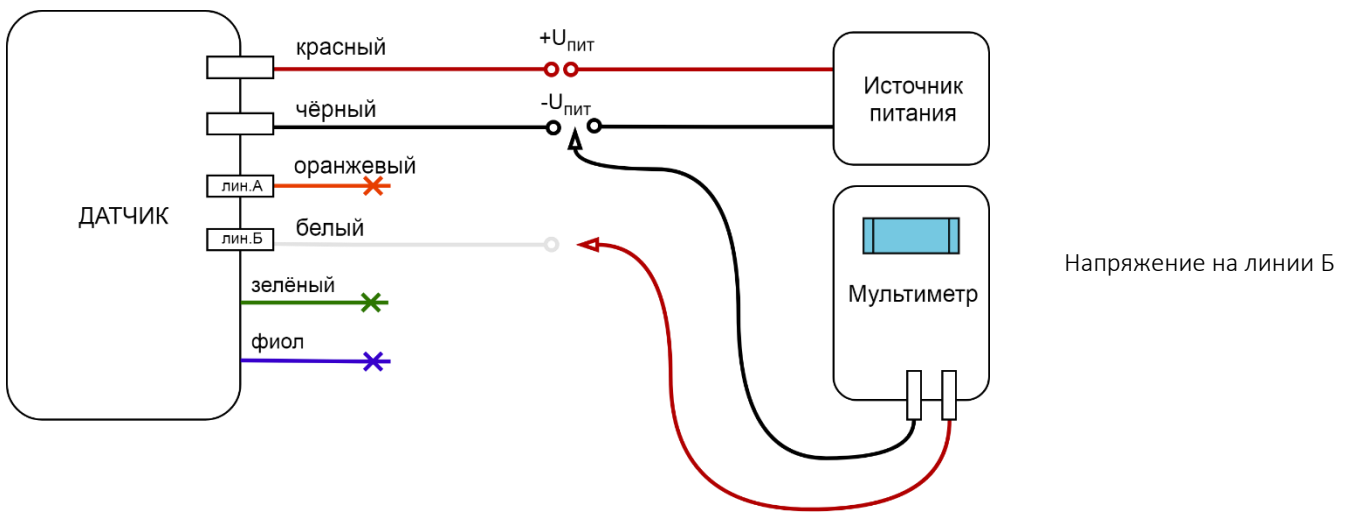
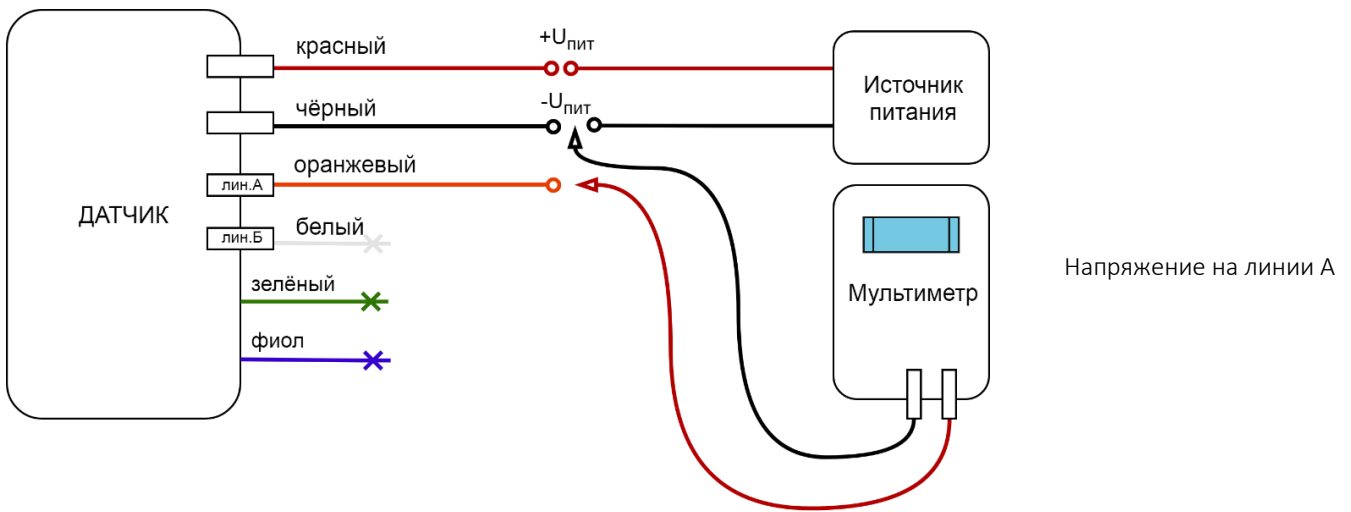
Если датчик работал в частотном режиме, напряжения на линиях А и В будут по 2,5В.

Таблица нормальных значений для ДУТов:

		Ед. изм.	ТД-100	ТД-150	ТД-500	ТД-600
Потребляемый ток		мА	8 .. 11	9 .. 13	6,5 .. 9,5	8 .. 13
RS-485	линия А	В	3,5	3,5	1,1	3,5
	линия В	В	0	0	0,6	0
Частотный режим	линия А	В	2,5	2,5	2,5	4,3
	линия В	В	2,5	2,5	2,5	2,5

1. Если измеренные значения находятся в рамках нормы, необходимо перепрошить датчик.
2. Если измеренные значения не соответствуют норме или датчик не прошивается, его следует отправить на диагностику.

Возможные схемы соединения, применяемые для измерения электрических характеристик



9. МОНТАЖ

9.1. Общие указания

При подключении и монтаже датчика на транспортном средстве, спецтехнике или объекте хранения выполнять утверждённые требования по безопасности (например, выпаривание топливного бака грузовой техники перед проведением работ по монтажу и подключению датчика), связанные с проведением данных работ в соответствии с типом объекта, на который устанавливается датчик.

9.2. Пломбировка ТД-100, 150, 500, 600

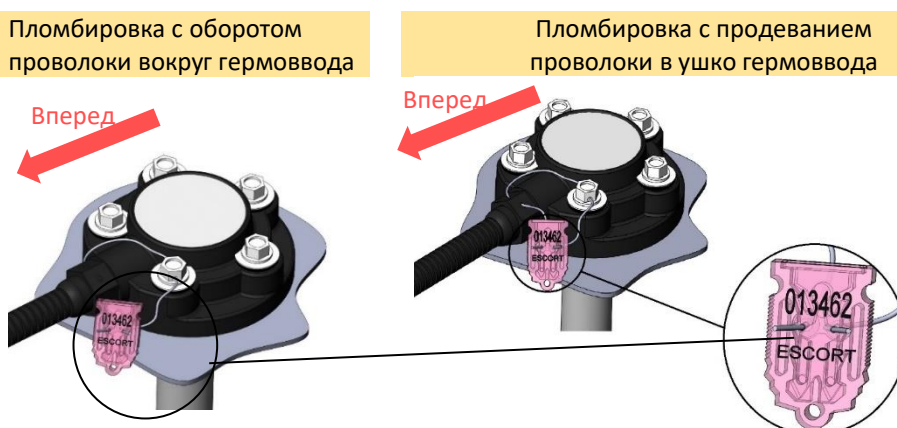
Для предотвращения вмешательства в работу датчика посторонних лиц необходимо произвести его пломбировку.

Пломбировка головы датчика осуществляется оборотом проволоки вокруг гермоввода или продеванием в его ушко.

Пломбировка места соединения датчика и кабеля соединительного осуществляется продеванием пломбы в общее ушко состыкованных вместе электрических разъёмов. Пломба должна пройти над рычагом отсоединения в вилочном разъёме кабеля соединительного. После правильной установки пломбы расстыковка электрических разъёмов и потеря их электрического контакта невозможны.

Для пломбировки головы датчика используется:

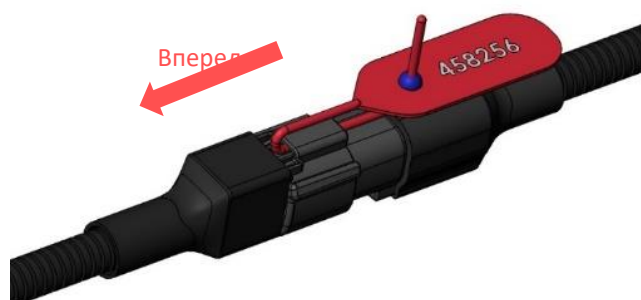
- ✓ номерная пластиковая пломба СИЛТЭК;
- ✓ проволока пломбировочная ПП-Н 0,8-600.



Для пломбировки датчика и кабеля используется:

- ✓ номерная пластиковая пломба ФАСТ-150.

Пломбировка датчика и кабеля удлинителя



10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

При любых возникающих вопросах вы можете обратиться в службу технической поддержки. Мы разговариваем на русском, английском, испанском и татарском языках. Контакты в конце руководства.

10.1. Коды ошибок

Все датчики имеют внутреннюю систему диагностики. При определённых неисправностях датчик выдаёт закодированное сообщение:

Режим	Значение	Расшифровка
RS-485	7000	Замыкание внешней и внутренней измерительных трубок
RS-485	6500	Обрыв внешней и внутренней измерительных трубок

10.2. Возможные неисправности и их устранение

Режим	Неисправность	Возможная причина	Устранение
Частотный режим	Значение рабочей частоты выше или ниже 1323 (или 4395 Гц в зависимости от настроек диапазона).	Неверно установлен верхний уровень (ПОЛНЫЙ)	Произвести новую калибровку.
Все режимы	Индикатор ПУСТОЙ красного цвета	Неверно определены верхний и нижний уровни (более подробно см. раздел НАСТРОЙКА, ИНДИКАЦИЯ)	Провести повторную калибровку / тарировку (более подробно см. раздел НАСТРОЙКА, ИНДИКАЦИЯ)
Все режимы	Датчик подключается к программеконфигуратору, но не определяется сетевой номер датчика (не отображается серийный номер, номер прошивки, уровень и прочее). Датчик невозможно настроить.	Датчик не находится в режиме RS-485	Отключить питание датчика либо отсоединить датчик от преобразователя, если от него питается датчик, на 5 ... 7 секунд. Включить питание или подсоединить датчик к преобразователю соответственно и нажать кнопку ПОИСК ДАТЧИКОВ.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММ

11.1. ТД-100, ТД-150, ТД-500, ТД-600

	Наименование	Описание	Версия	Статус / Дата
Программное обеспечение	Конфигуратор ESCORT	Программа настройки и прошивки датчиков	1.0.0.xx	-
Оборудование	Конфигуратор (преобразователь) С-200 или С-200М	Устройство настройки и прошивки датчиков	-	-
Инструмент	Ножовка по металлу	Для обрезки измерительной части	-	-
	Коронка биметаллическая Ø35 мм	Для подготовки монтажного отверстия	-	-
	Сверло Ø 4,0 мм	Для разметки отверстий под саморезы крепления головы датчика	-	-

12. ССЫЛКИ

Адрес	Описание	Версия	Статус / Дата
http://www.fmeter.ru/download/	Техническая документация (руководства, паспорта, инструкции и прочее), прошивки, драйвера, программы для оборудования торговой марки ЭСКОРТ	-	-
http://www.fmeter.ru/download/#addfile	Драйверы для преобразователей С-200/С-200М	1.3.1	28.09.2017
http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html	Драйвер STM32 Virtual COM Port Driver	1.4.0	Действует

13. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Изделие транспортируется в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах. Хранится в сухих помещениях с влажностью не более 75% при температуре от -20 до +30°C. В помещениях для хранения не допускаются токопроводящая пыль, агрессивные вещества и их пары, вызывающие коррозию деталей и разрушение электрической изоляции измерителей.

14. КОНТАКТЫ

Производитель

ООО «Техавтоматика»
Россия, 420127,
г. Казань, ул. Дементьева, д. 2Б
+7 843 537 83 91
www.t-a-e.ru
info@t-a-e.ru

Для писем:
Россия, 420036, г. Казань, а/я 123

Продавец

ГК «Эскаорт»
Россия, 420036, г. Казань
ул. Дементьева, д. 2Б
www.fmeter.ru
8 800 777 16 03 (звонок по России бесплатный)
+7 495 108 68 33 (для звонков из СНГ и других стран)
mail@fmeter.ru (по коммерческим вопросам и предложениям)
support@fmeter.ru (техническая поддержка)

15. ДОКУМЕНТЫ

Декларации, сертификаты и т.д. представлены на официальном сайте <https://www.fmeter.ru> в соответствующем разделе.

16. ТЕРМИНЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Прошивка	тоже самое, что встроенное программное обеспечение
Навигационный терминал	тоже самое, что GPS/ГЛОНАСС-трекер
Чёрный ящик	память устройства для хранения данных

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Описание протокола LLS в датчиках ЭСКОРТ ТД.

Протокол Эсорт ТД (LLS)

Система команд TD500

префикс

0x31запрос от компьютера

0x3Eответ датчика

команды

0x06Выдать данные в формате Омникomm.

0xFAКоманда на установку нижнего значения уровня

0xF5Команда на установку верхнего значения уровня

0xFFКоманда опроса сети

сетевые номера устанавливаются от 0 до 255 (net_num)

Установки уровней

примерпрефиксетевой номерКомандаКС

Запрос0x31u8(net_num)0xFACRC

префиксетевой номерКомандаУстановленное значениекоэффициент преобразования

ответ0x3EU8(net_num)0xFAU32U16CRC

Пример выдачи данных

Запрос0x31u8(net_num)0x06CRC

ТемператураУровеньзначение частоты

ответ0x3Eu8(net_num)0x06S8U16U16CRC

Пример опроса сети

Запрос0x310xFFCRC

ответU8 net_num

Каждый датчик выбрасывает свой номер во временном стробе соответствующем номеру датчика.

временной строб для одного номера — 1 мс.

Например, если имеются 2 датчика с номерами 1 и 100,

то первая цифра придет через 1+10 мс, вторая через 100+10 мс.

Где 10 мс- защитный интервал прием/передача для преобразователя USB-RS485/

вычисление CRC

U8 CRC8(U8 data, U8 crc)

```
{
    U8 i = data ^ crc;
    crc = 0;
    if(i & 0x01) crc ^= 0x5e;
    if(i & 0x02) crc ^= 0xbc;
    if(i & 0x04) crc ^= 0x61;
    if(i & 0x08) crc ^= 0xc2;
    if(i & 0x10) crc ^= 0x9d;
    if(i & 0x20) crc ^= 0x23;
    if(i & 0x40) crc ^= 0x46;
    if(i & 0x80) crc ^= 0x8c;
    return crc;
}
```