MECHATRONICS

Датчики уровня

eurosens Dominator

MECHATRONICS

Назначение

Применяются для измерения уровня топлива в баках транспортных средств, а также в стационарных баках.

Используются в системах мониторинга транспорта для контроля сливов и заправок, контроля расхода топлива.

MECHATRONICS

Исполнения

По выходным сигналам:

- Аналоговый, В
- Частотный, Гц
- RS-232
- RS-485
- CAN

MECHATRONICS

Конструкция

Степень защиты от воздействия окружающей среды IP67по ГОСТ 14254-96 (для версий с дисплеем – IP54).

Электронная плата датчика залита компаундом, что обеспечивает защиту и безотказную работу датчиков даже в экстремальных условиях эксплуатации.

Герметичный автомобильный разъем установлен на корпусе.

MECHATRONICS

Исполнение Mini

Для монтажа в условиях ограниченного по высоте пространства.

Степень защиты от воздействия окружающей среды IP67.

Герметичный автомобильный разъем установлен **вынесен на кабельном выводе.**

Полностью аналогичны по креплению, функциям, электронным защитам, назначению проводов и программному обеспечению датчикам в обычном исполнении.

MECHATRONICS

Особенности конструкции

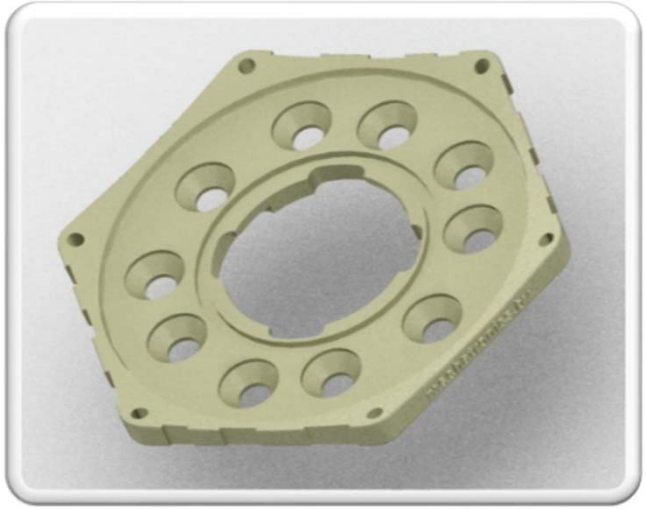
Модульная конструкция!

Расположение разъема на корпусе датчика соответствует автомобильным требованиям.

Применение байонета значительно упрощает установку датчика.

Удобное расположение отверстий на корпусе самого датчика упрощает пломбирование.

Большое внутреннее расстояние электродов уменьшает вероятность загрязнения.



MECHATRONICS

Характеристики Dominator AF

Напряжение питания, В	9 - 32
Защита от переполюсовки	Есть
Точность измерения	±1%
Температурный диапазон,°C	-40 - +85
Выходное напряжение, В	0,5 – 9,5
Выходная частота, Гц	500 – 1500
Интерфейс настройки	K-Line
Степень защиты	IP 67

MECHATRONICS

Характеристики Dominator RS

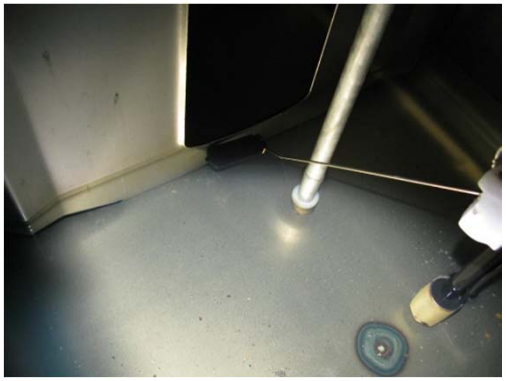
Напряжение питания, В	10 -60
Защита от переполюсовки	Есть
Точность измерения	±1%
Температурный диапазон,°С	-40 - +85
Выходные интерфейсы	RS-232 и RS-485
Интерфейс настройки	K-Line
Степень защиты	IP67 (IP54)

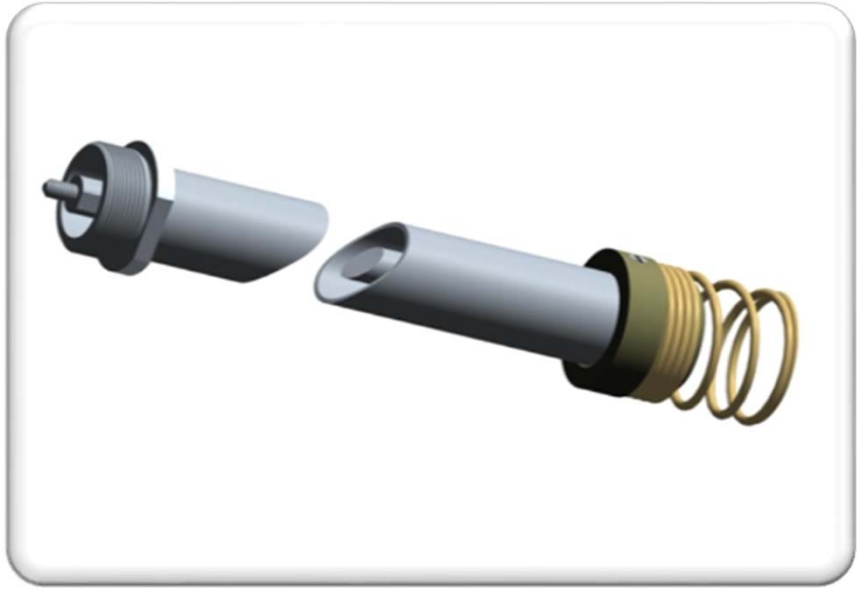
Dominator RS-I имеет 9 разрядный индикатор

Пружинящий элемент

Предотвращает колебания датчика при эксплуатации в тяжелых условиях

Усиливает жесткость крепления





MECHATRONICS

Изменение конфигурации

Измерительные электроды поставляются отдельно, что упрощает управление складскими запасами датчиков по длинам.

Электроды различаются количеством втулок (1 или 2)

Стандартная длина электродов – 700 мм.

Возможно изготовление электродов для применения в воде (под заказ)

MECHATRONICS

Упрощение технической поддержки

Нередко приходится встречаться с тем, что компании, обслуживающей установленные датчики уровня топлива, приходится выезжать для изучения причин некорректных показаний объема топлива в системе контроля.
Модульная конструкция позволит снизить число выездов до минимума за счет экспресс-диагностики и локализации проблемы.

1. Извлечь датчик из бака (быстросъемное крепление)
2. Открутить электроды от электронного модуля.

Эти действия **могут быть выполнены специалистом заказчика,** и помогут Вам локализовать проблему : электронный модуль – электроды – топливо. Далее все собирается в обратном порядке в течение 10 минут.

MECHATRONICS

Упрощение технического обслуживания

Замена датчика Eurosens Dominator максимально упрощена. Таким образом, становится возможным переложить часть работы по обслуживанию системы на ее владельца (от компании-поставщика услуг).
Это существенно дешевле, так как позволяет снизить число выездов.
Для этого необходимо следующее:

1. После установки каждого нового датчика его настройки и калибровки должны быть сохранены в файл с указанием идентификационного номера ТС.
2. Владелец системы мониторинг должен назначить ответственное за замену и пломбировку датчиков лицо.
3. Для замены электронного модуля датчика необходимо в новый модуль записать сохраненные настройки и калибровки (для данного ТС).
4. Старые электроды прикрутить к новому электронному модулю, установить датчик в байонетное крепление и опломбировать.

Принцип работы

Измерение емкости конденсатора, который образуют стержень и трубка.

Емкость линейно изменяется в зависимости от глубины погружения измерительных электродов в жидкость (топливо).

Емкость преобразуется в частоту измерительным генератором.

В зависимости от результата измерения длительности периода сигнала, введенных при калибровке устройства данных и других ранее введенных настроек, микроконтроллер датчика вычисляет текущее значение уровня (или объема) топлива.

Принцип работы

Вычисленное значение детектора сопоставляется условному числу из диапазона выходных данных (от 0 до 4095), или объему в десятых долях литра (только для RS).

Встроенные алгоритмы фильтрации устраняют «выбросы» показаний в случае колебаний топлива.

Адаптивный режим фильтра автоматически корректирует усреднение при событиях типа заправки или слива для повышения точности.

Термокоррекция компенсирует изменения конструкции и свойств жидкости в зависимости от температуры.

Термокоррекция

Внешняя температура влияет на конструкцию датчиков и на измеряемую жидкость.

В наш датчик встроены алгоритмы термокоррекции и того и другого.

Так как характеристики измеряемой жидкости нам заранее неизвестны, то корректировка коэффициентов расширения жидкости (топлива) доступна пользователю в сервисном ПО.

Корректировка изменений конструкции датчика обеспечивается технологически во всем диапазоне эксплуатационных температур (от -40 до +85 градусов).

Фильтрация

В реальных условиях эксплуатации всегда есть колебания топлива.
Для получения корректного значения уровня его необходимо рассчитать за некоторый период (отфильтровать). Необходимый уровень фильтрации (время измерения) выходных данных можно задать в сервисном ПО.

Чем больше время измерения, тем с большей задержкой будет выдаваться результат измерения.

Необходимый уровень фильтрации нужно подбирать в зависимости от условий эксплуатации датчика.

Если фильтрацию выходных данных производит внешнее устройство, то уровень фильтрации можно устанавливать минимальным.

Аналого-частотный выход (AF)

Диапазон выходного напряжения либо частоты выбирается там же.

После проведения **калибровки**, уровень сигнала **линейно** изменяется внутри диапазона зависимости **от уровня топлива**.

После проведения **тарирования**, уровень напряжения **линейно** изменяется внутри диапазона в зависимости **от объема топлива**.

Частотный выход

Частота изменяется в зависимости от уровня или объема топлива в емкости.

После проведения калибровки, частота линейно изменяется в зависимости от уровня топлива.

После проведения тарирования, частота линейно изменяется в зависимости от объема топлива.

Диапазон частот выбирается на этапе настройки устройства.

Возможный диапазон – от 200 до 2000Гц.

Цифровые интерфейсы

Электрические характеристики соответствуют требованиям на RS-232 и RS-485.

Электрические характеристики интерфейса настройки соответствуют требованиям ISO 9141 (K-Line).

Выбор интерфейса для работы осуществляется в сервисном ПО.

Протокол обмена – совместим с Омникомм и MODBUS.

Максимальное и минимальное значение выходного диапазона настраивается. При записи таблицы тарировки бака в датчик возможно настроить датчик на выдачу объема топлива в литрах.

MECHATRONICS

Подключение нескольких Eurosens Dominator на один порт RS232

Многие популярные терминалы GSM-мониторинга имеют только RS232 (без RS485).
Как известно, этот интерфейс поддерживает только одно подключенное устройство.

В этом случае можно подключить несколько ДУТ Eurosens Dominator RS по схеме, когда датчики связаны между собой по RS485 и один из них выступает мастером, транслирующим результат (сумму либо каждый бак в отдельности):

Установка и подключение

Инструменты:

1. Ножовка по металлу
2. Рулетка
3. Слесарный инструмент
4. Дрель
5. Коронка Ø 38 мм
6. Сервисный комплект eurosens Destination

Дополнительно:

1. Мерная емкость
2. Калибровочная труба
3. Дополнительные резиновые прокладки (на выпуклый бак)
4. Силиконовый герметик
5. Ветошь

Монтажный комплект

Все необходимое для установки поставляется в Dominator mounting set.

Есть запас деталей.

Проверьте перед выездом на установку.

MECHATRONICS

Порядок установки

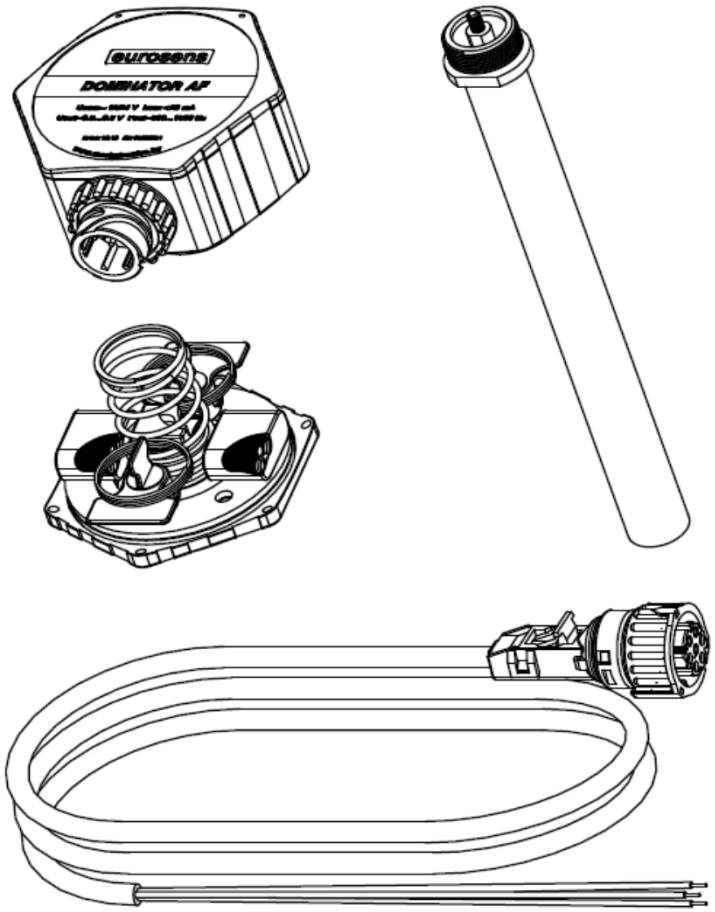
1. Проверка комплектности
2. Обрезка электродов
3. Сборка
4. Подключение к терминалу
5. Калибровка “пустой”
6. Установка
7. Калибровка “полный”
8. Тарировка
9. Контрольная проверка
10. Пломбирование
11. Сохранение настроек датчика в файл
12. Сдача Заказчику

Проверка комплектности

Убедитесь, что все необходимые части датчика и все инструменты для установки в наличии и в исправном состоянии.

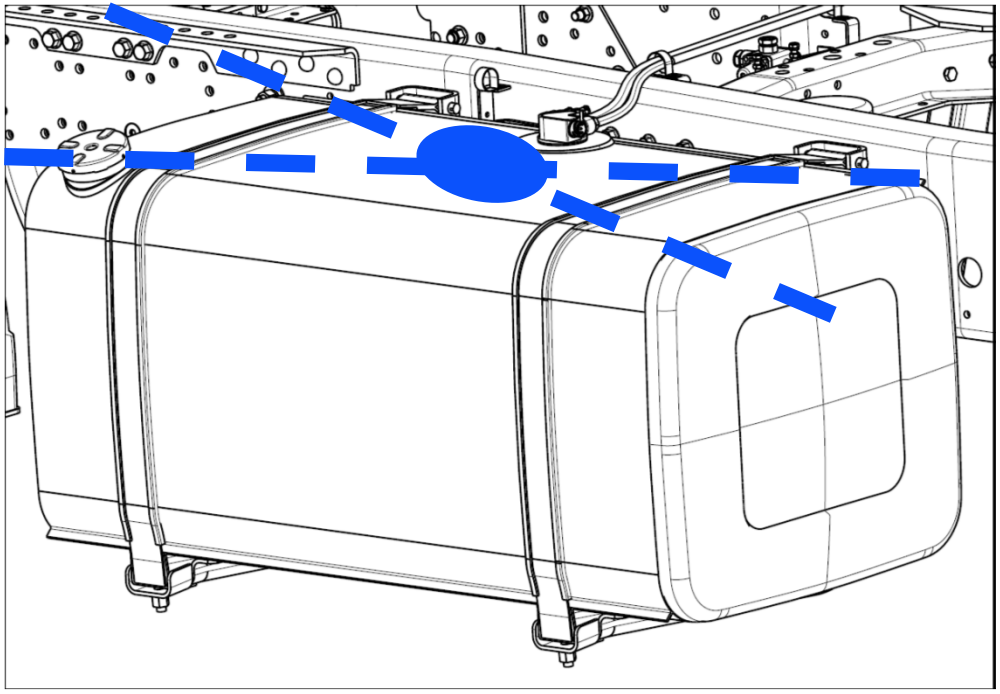
Минимально необходимо

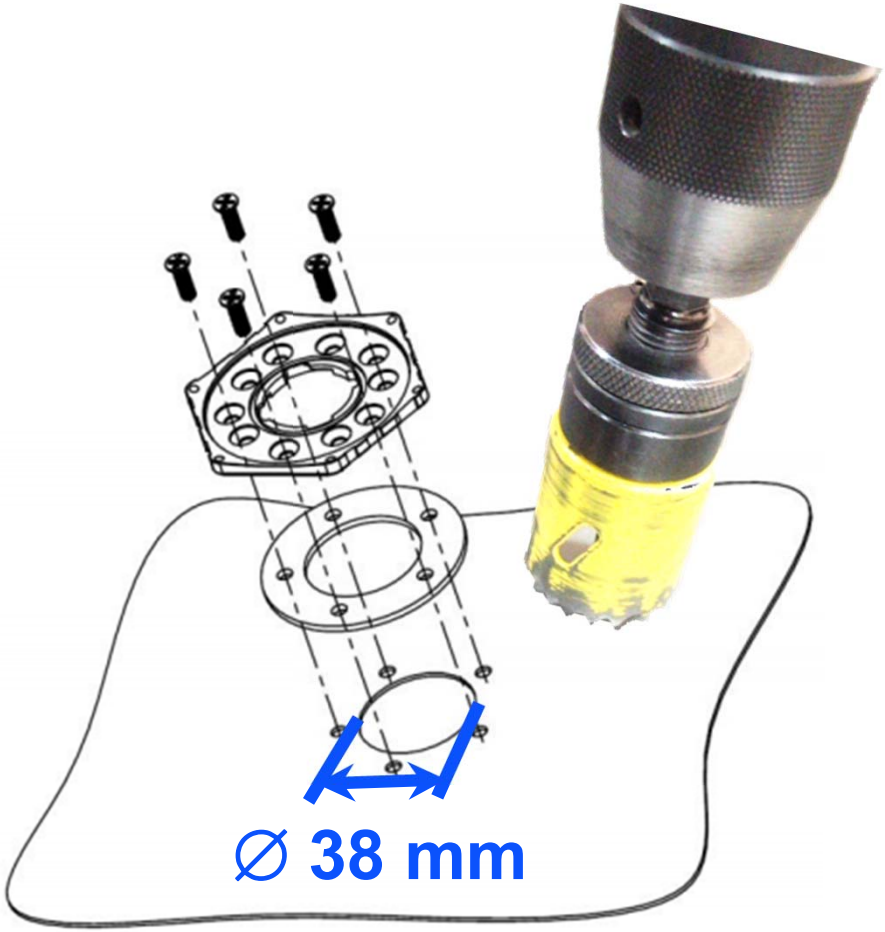
1. Eurosens Dominator
2. Dominator Electrode
3. Dominator mounting set
4. Eurosens Cable



MECHATRONICS

Сверлим отверстие коронкой ∅ 38 мм в геометрическом центре бака

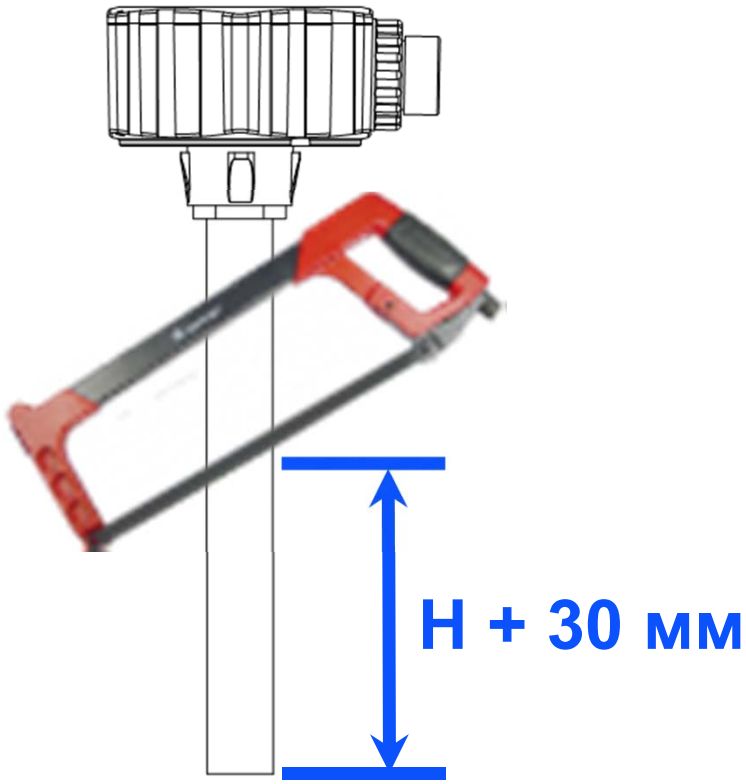




MECHATRONICS

eurosens **Dominator**

30 мм (с донным упором)

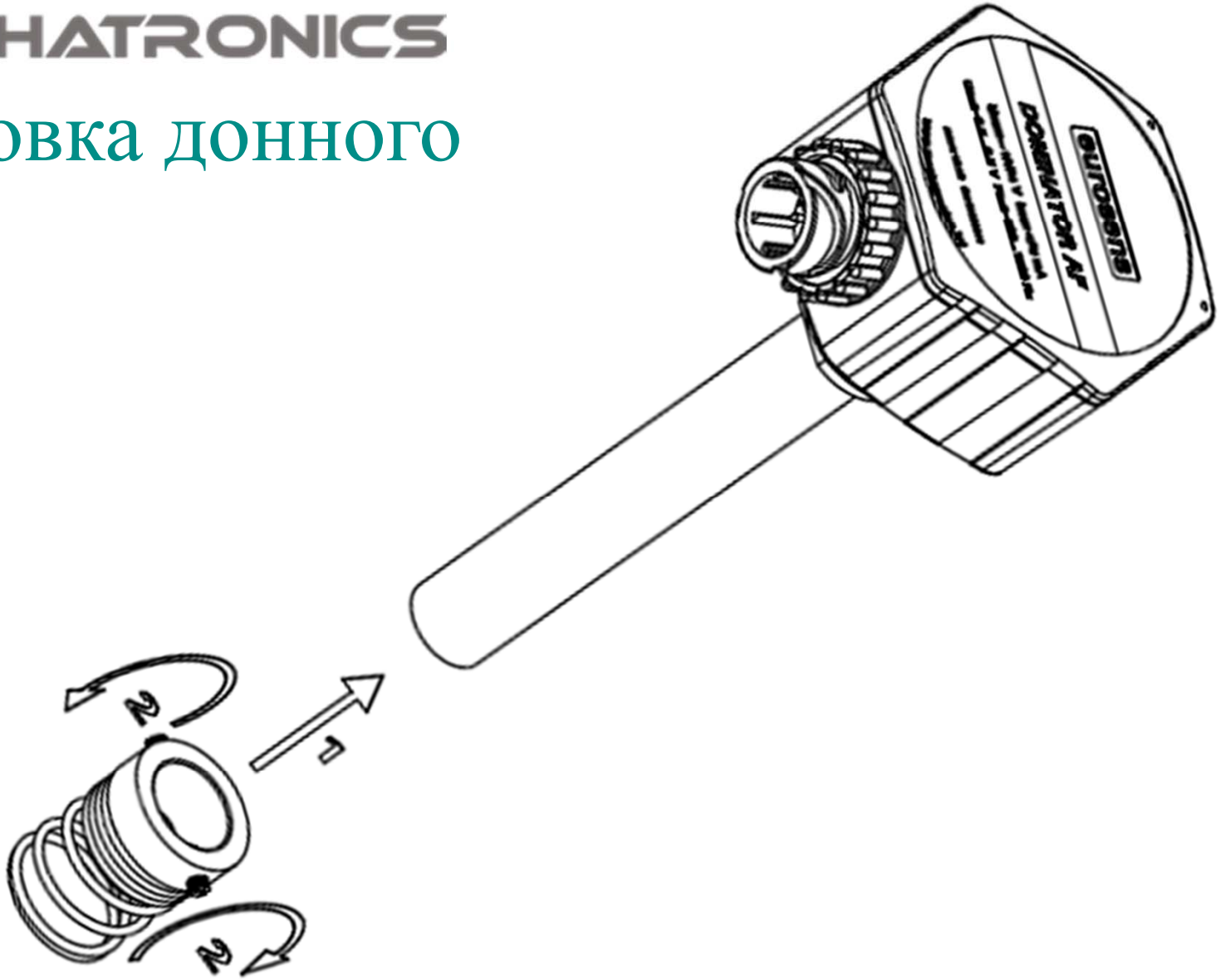


Если исходная длина измерительных электродов датчика больше, чем необходимо для установки в топливный бак, то их необходимо обрезать до необходимой длины. Обрезать необходимо Dominator Electrode 1.

При установке донного упора расстояние от нижнего торца электродов до дна бака должно составлять примерно 30 мм.
При отсутствии донного упора : 10-15мм.

MECHATRONICS

Установка донного упора



Обрезка электродов

При установленном донном упоре датчик после погружения в бак должен выступать за верхнюю плоскость бака примерно на 15 мм.

В отсутствие донного упора датчик должен полностью опускаться на байонетную пластину без касания дна бака.

MECHATRONICS

Настройки по умолчанию:

Электронные модули проходят предварительную калибровку по исходной длине 700 мм, исходя из того, что измеряемым топливом будет являться дизельное топливо.

Dominator AF : настроен на аналоговый выход 2.5-10В, с усреднением 30 секунд.

Dominator RS (RS-I): настроен на интерфейс RS485, данные выдаются по запросу с любого адреса на любой адрес. Усреднение 30 секунд.

В случае измерения уровня других нефтепродуктов (не дизельное топливо) диапазон выходных данных может оказаться другим, поэтому, в этом случае, рекомендуется проводить повторную калибровку именно в той жидкости, уровень которой предполагается использовать датчик уровня.

MECHATRONICS

Можно ли не калибровать датчик после обрезки?

Для Dominator AF: допустимая велична обрезки без калибровки – 30% (при настройках по умолчанию). При бОльшей величине обрезки появится зона нечувствительности на малых значениях уровня.

Для Dominator RS: Нельзя (при настройках по умолчанию).

Можно ли не калибровать датчик после наращивания длины электродов?

Нельзя!

MECHATRONICS

Как откалибровать датчик под новую длину без окунания в топливо?

Запросите у нашей технической поддержки либо скачайте на форуме файл Excel – Приблизительный расчет детектора

Тип(RS AF)Диапозон Варианты (RS1 RS2 RS3 RS4 AF1 AF2 AF3 AF4)	Длина,мм (нужная)	Детектор пустой (расчитывается автоматически)	Детектор полный (расчитывается автоматически)
RS1	480	4587	7563

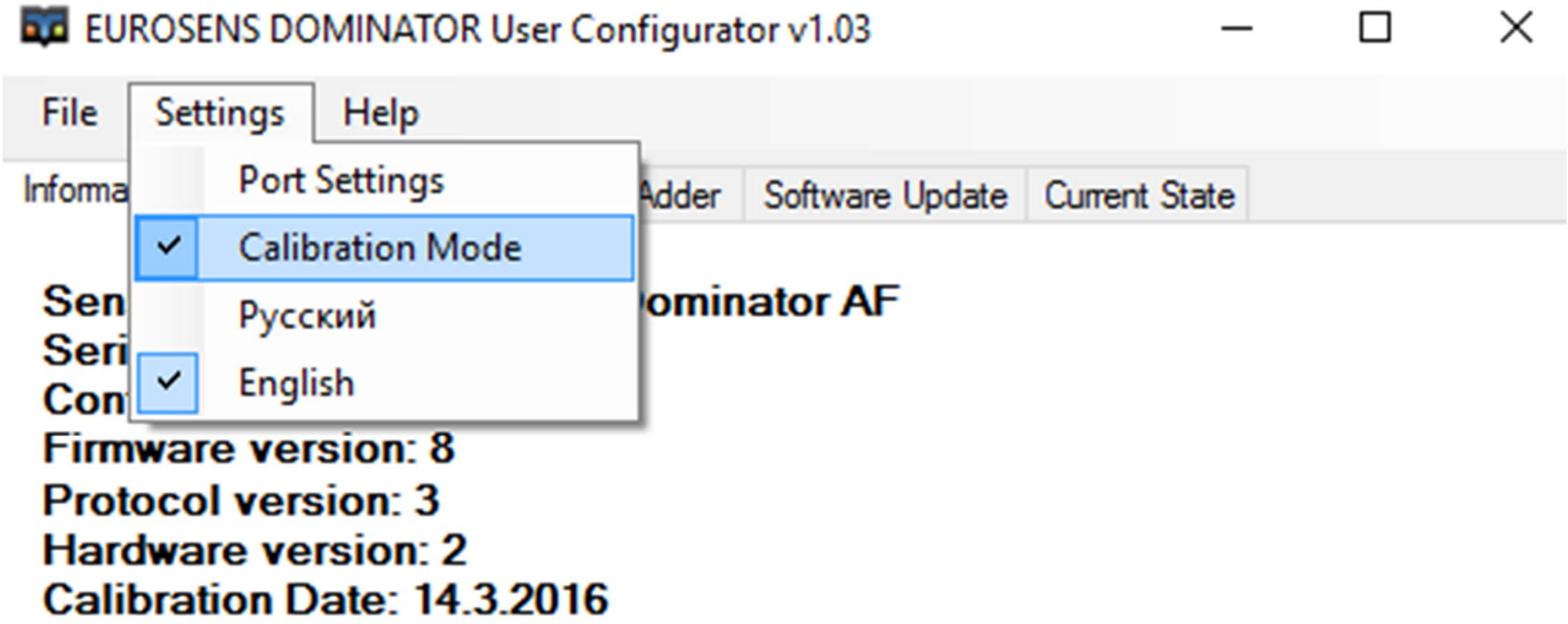
Полученные данные можно записать в калибровочную таблицу датчика вручную, без окунания в топливо.

Используйте этот метод в безвыходных ситуациях.

Калибровка

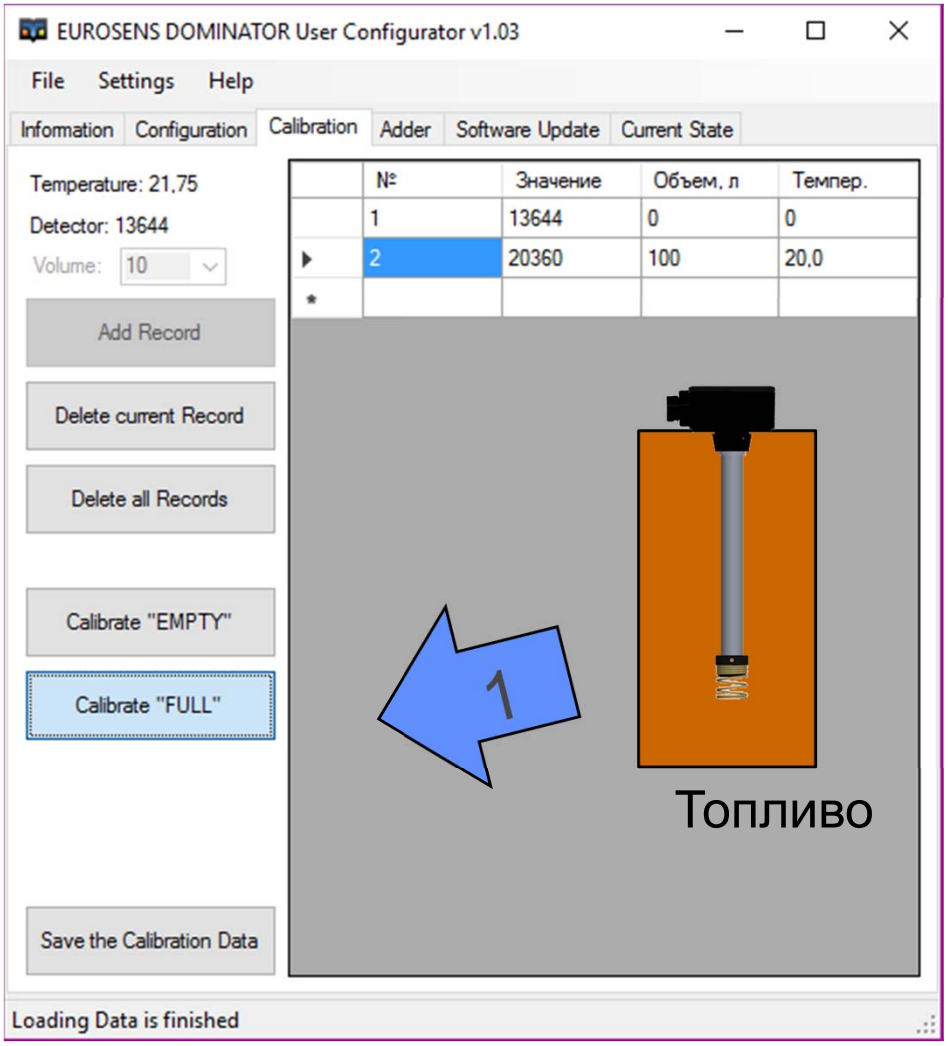
Калибровать цифровой датчик на пустой и полный лучше в последовательности:

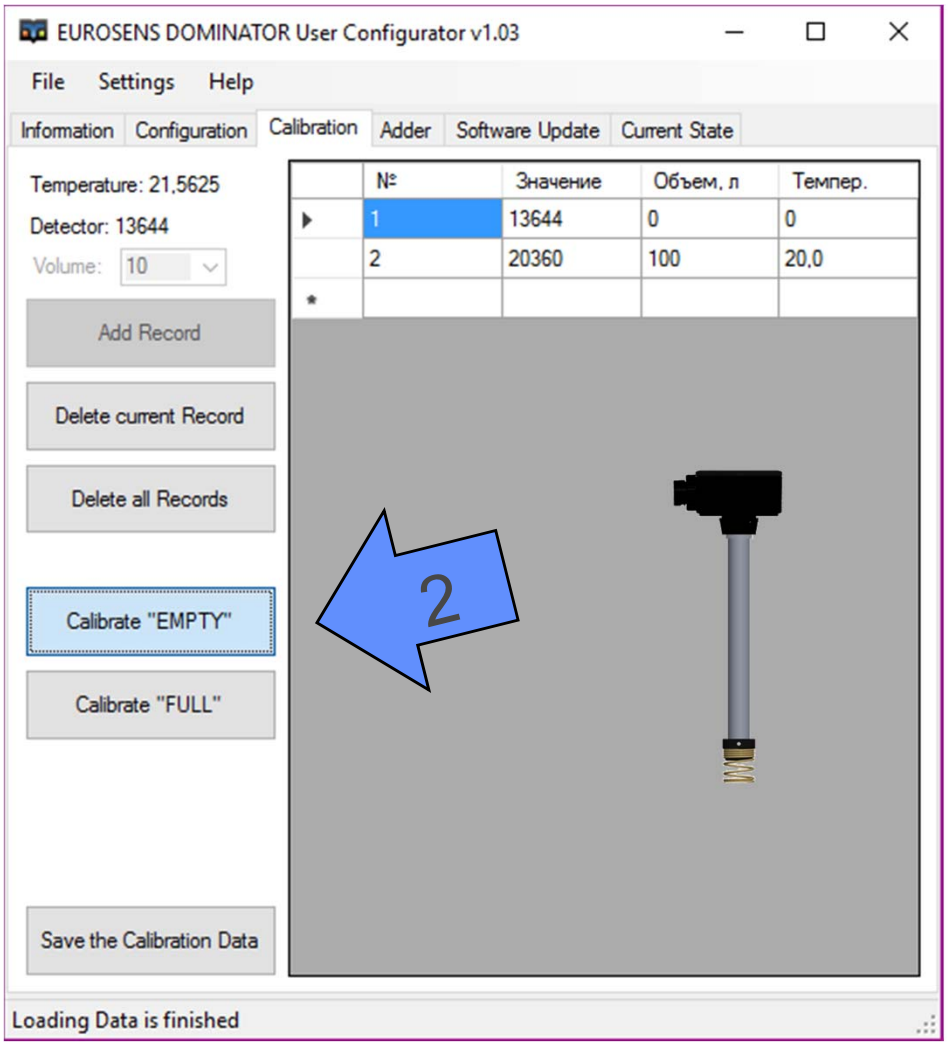
– подключить датчик к ПК и запустить Dominator configurator
– полностью погрузить датчик в топливо и на вкладке Калибровка нажать кнопку “Полный”.
– затем извлечь из топлива, подождать истечения топлива из электродов и на вкладке Калибровка нажать кнопку “Пустой”.


EUROSENS DOMINATOR User Configurator v1.03
File
Settings
Help
Port Settings
Calibration Mode
Русский
English
Adder
Software Update
Current State
ominator AF
Firmware version: 8
Protocol version: 3
Hardware version: 2
Calibration Date: 14.3.2016

MECHATRONICS

Калибровка “полного” и “пустого”

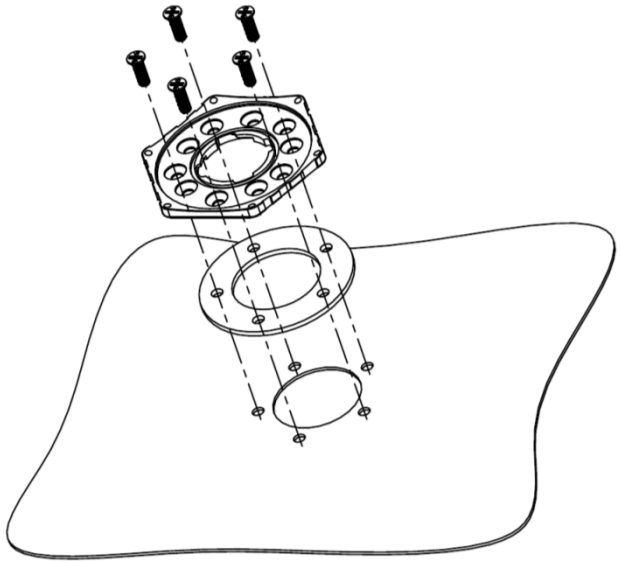




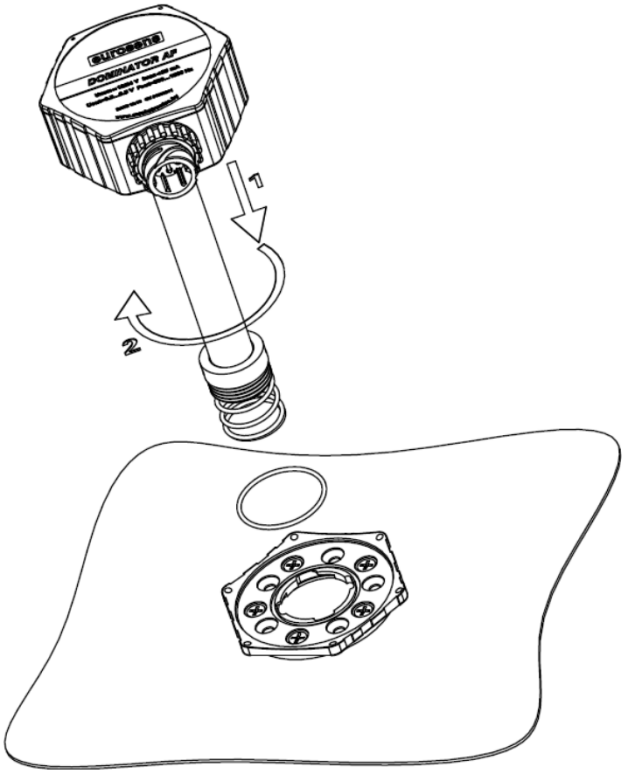
Установка

1. Разметить 5 отверстий под винты либо саморезы (оба набора в комплекте). Винты можно порекомендовать при установке на емкости с толщиной металла от 3 мм (с нарезкой в отверстиях резьбы), либо при установке в штатные отверстия.

2. Между баком и пластиной байонета установить плоскую резиновую прокладку. Если для крепления используются саморезы – рекомендуется повернуть прокладку таким образом, чтобы саморезы НЕ попадали в отверстия прокладки.



Установка



3. Закрепить байонетную пластину саморезами или винтами.
4. Смазать силиконом и установить кольцо-прокладку.
5. Датчик уровня топлива с установленным донным упором опустить в отверстие байонета до упора.
6. Повернуть датчик до упора.

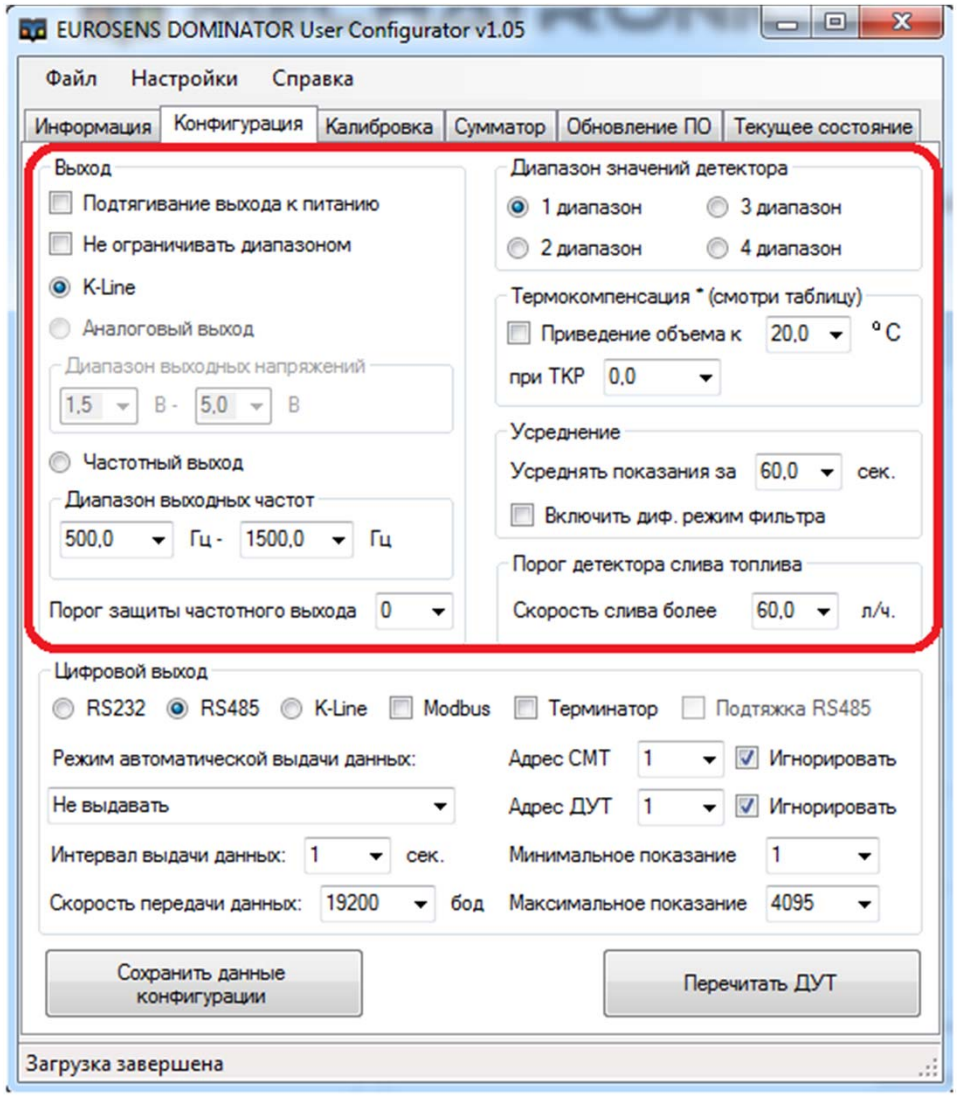
MECHATRONICS

eurosens **Dominator**

Установленный датчик

MECHATRONICS

Секция настроек Dominator AF



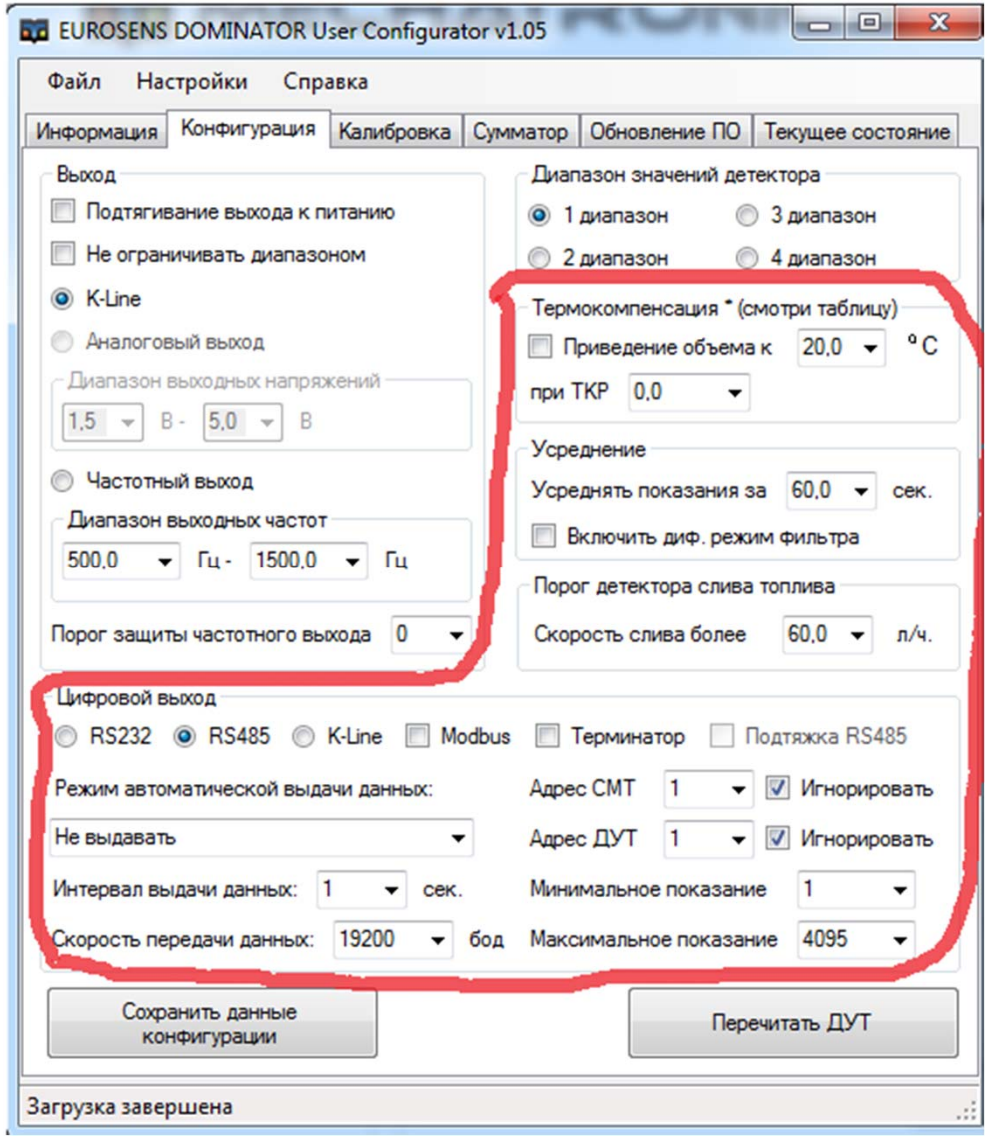
1. Выбрать тип выхода – Аналоговый либо частотный переключателем.
2. Выбрать диапазон выхода (для аналогового выхода при 12В бортовой сети питания не рекомендуется устанавливать максимальное напряжение более 7В.)
3. Установить значение усреднения в 1 сек (для более быстрой тарировки).
4. Установить подтягивание выхода к питанию для частотного выхода, если это требуется для совместимости с устройством сбора данных (GPS-терминалом).

Этого достаточно для успешной работы.

Остальные настройки описаны в руководстве пользователя на конфигурационное ПО.

MECHATRONICS

Секция настроек Dominator RS



1. Выбрать тип интерфейса – RS232 или RS485 переключателем.
2. Для RS485 – задать адрес датчика (Адрес ДУТ) в сети (снять опцию “Игнорировать”). Если в сети одно устройство сбора данных (GPS-терминал) опцию “Игнорировать” для Адрес СМТ оставляем.
3. Установить значение усреднения в 1 сек (для более быстрой тарировки).
4. Установить режим работы выхода (часть устройств сбора данных требуют автоматическую выдачу данных от датчика).

Этого достаточно для успешной работы.

Остальные настройки описаны в руководстве пользователя на конфигурационное ПО.

Тарировка

Выходные данные калиброванного датчика прямо пропорциональны **уровню** измеряемого топлива. Для того чтобы данные в системе мониторинга уровня топлива были прямо пропорциональны (или соответствовали) **объему** топлива, необходимо провести процедуру тарировки бака. Тарировочная таблица является характеристикой емкости а не датчика.

Сама таблица тарировки может храниться в датчике либо на стороне программного обеспечения сбора данных. Используйте вариант хранения таблицы тарировки в датчике если требуется подключение локального дисплея для отображения объема топлива и подключение дополнительных датчиков для вычисления суммарного объема в нескольких емкостях.

Методы тарировки

1. Тарировка путем заправки бака (либо слива) мерными порциями с установленным датчиком уровня топлива. При этом фиксируется выходной сигнал с датчика и соответствующее ему значение объема топлива в баке.
2. Аналитический расчет таблицы тарировки исходя из геометрической формы емкости. Обычно применяется для больших емкостей – где заправка от пустого до полного весьма трудоемка.

Процесс создания таблицы тарировки описан в руководстве Eurosens Dominator User Configurator.

Подключение

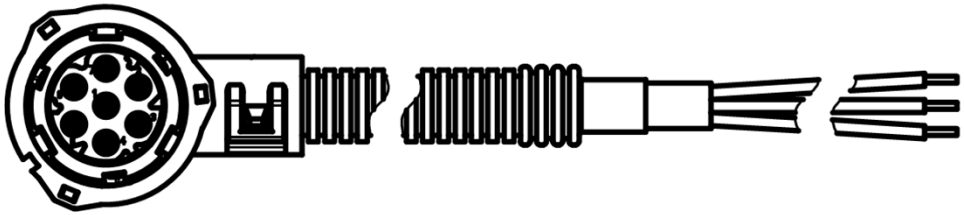
Подключать питание «+» и «–» датчика необходимо в том же месте, где подключается питание терминала с которым датчик работает.

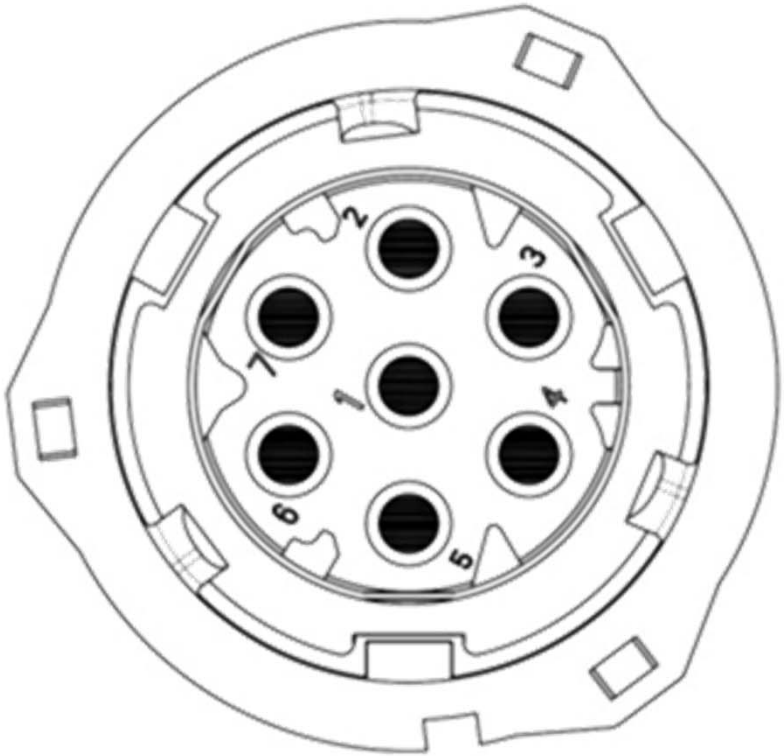
Важно!
Для подключения применяется довольно длинный кабель – его необходимо проложить так, чтобы исключить возможность провисания и перетирания, а также оплавления от нагретых элементов.

MECHATRONICS

eurosens **Dominator AF**

Подключение





1 - VBAT — Зеленый

2 - GND — Черный

3 - Kline/OUT — Голубой

4 -

5 -

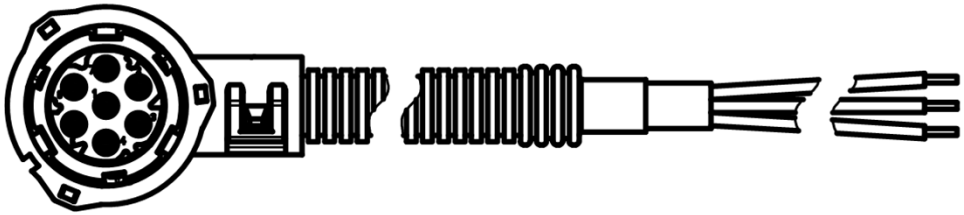
6 -

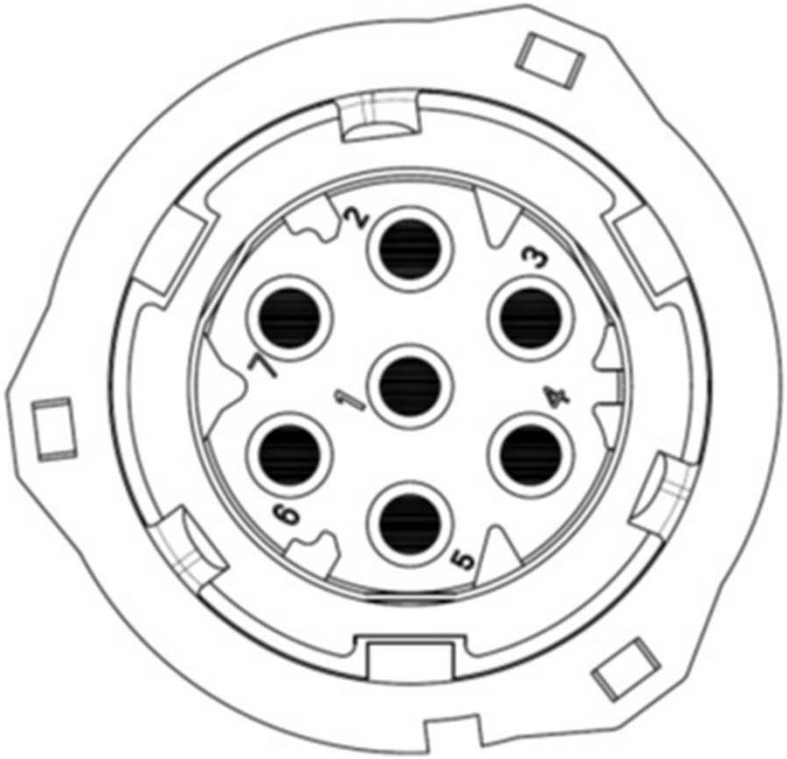
7 -

MECHATRONICS

eurosens **Dominator RS**

Подключение





1 - VBAT	Красный
2 - GND	Коричневый
3 - Kline/OUT	Голубой
4 - RS-232 (Rx)	Черный
5 - RS-232 (TX)	Белый
6 - RS-485 (A)	Желтый
7 - RS-485 (B)	Зеленый

MECHATRONICS

Eurosens **Dominator**

Прокладка кабеля

Рекомендуется укладывать кабель вместе со штатной электропроводкой ТС с обязательной фиксацией его положения стяжками каждые 0,5 м

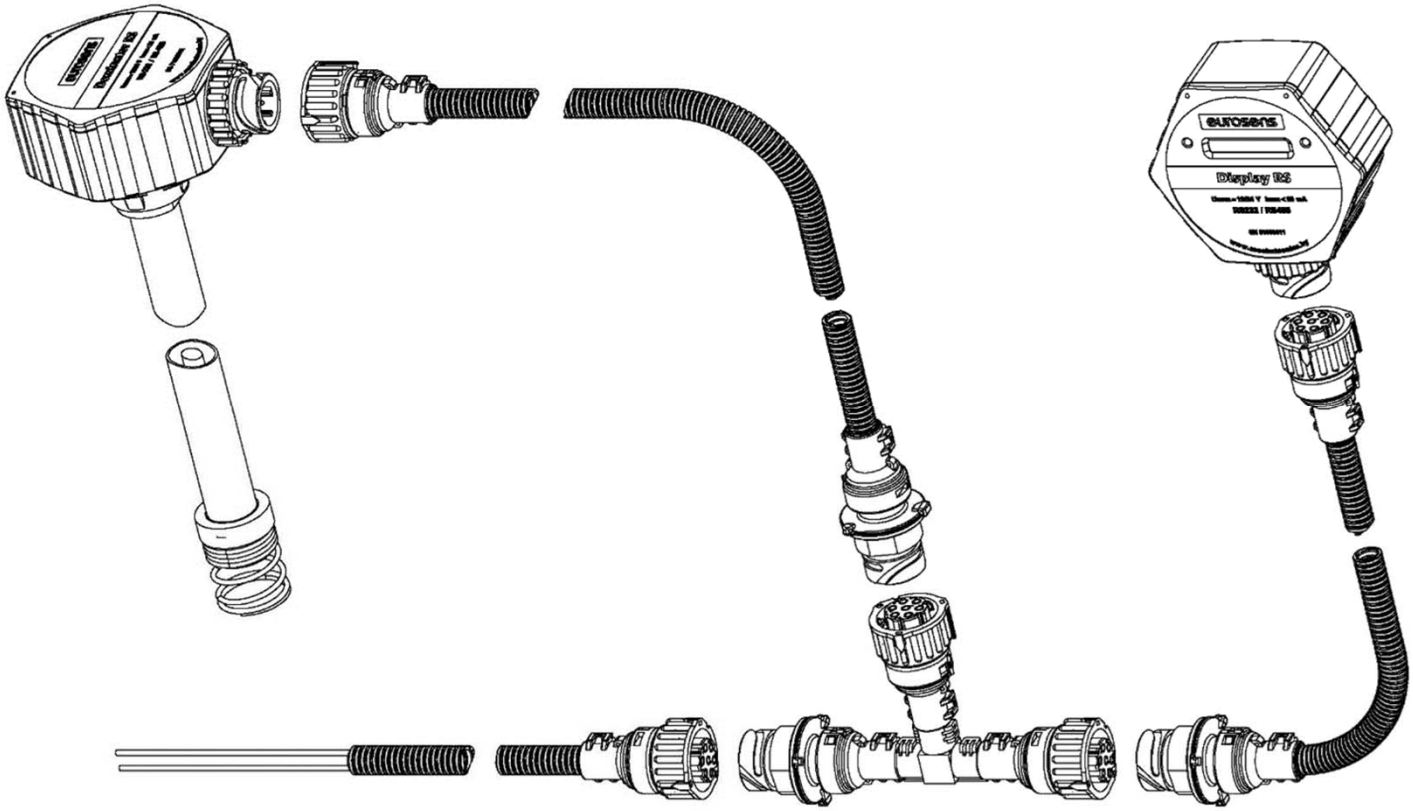
MECHATRONICS

eurosens Dominator

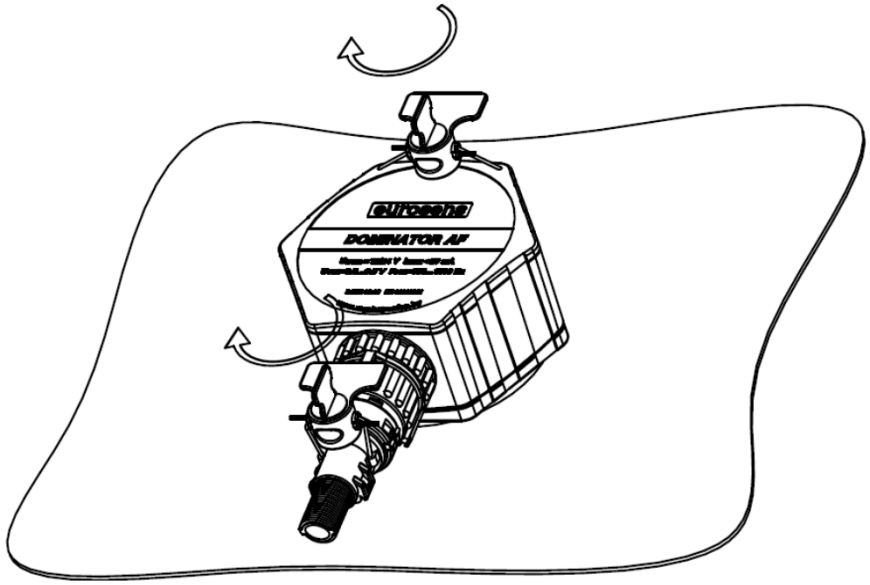
Для подключения датчиков Eurosens в сеть можно воспользоваться специальными кабелями и разветвителями (T-cable).

MECHATRONICS

eurosens Dominator RS



Пломбировка



Ограничения

Не допускается применение датчиков для измерения уровня или объема жидкостей, изменяющих агрегатное состояние в диапазоне рабочих температур.

Использование изделия для измерения уровня или объема жидкостей с непостоянной диэлектрической проницаемостью, приводит к увеличению погрешности измерения.

MECHATRONICS

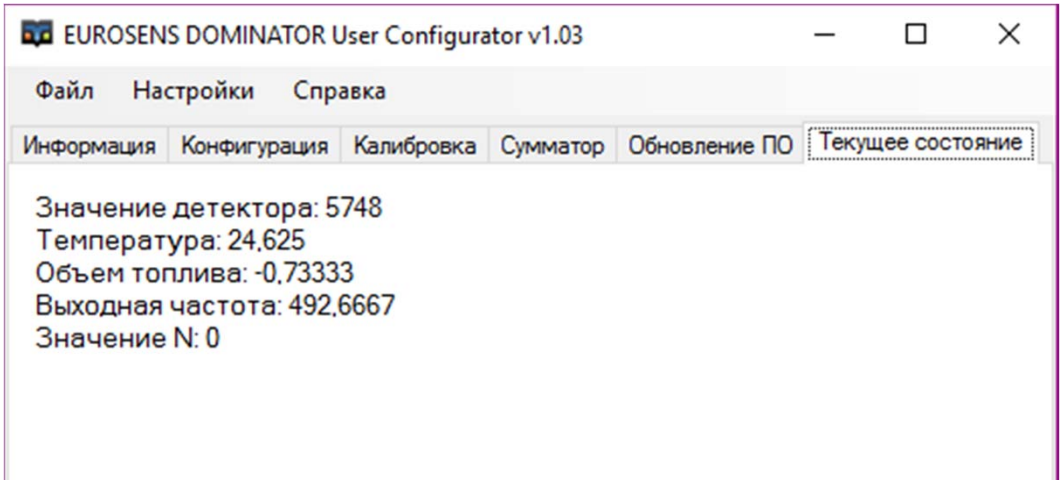
Проверка работоспособности Dominator AF

1. Подключить датчик к источнику питания.
2. Медленно погрузить и извлечь измерительные электроды из солярки.
3. Измерить выходной сигнал датчика мультиметром. (от 2,5 до 9 В или от 500Гц до 1500Гц). При обрезке без калибровки значения будут меньше.
4. При медленном погружении трубки в солярку датчик будет выдавать плавно меняющийся сигнал от минимума до максимума с задержкой на установленное в его настройках Время фильтрации (заводская настройка 9 сек).

Если на выходе Dominator присутствует сигнал более установленного максимального, то вероятнее всего электроды датчика замкнуты водой или токопроводящим осадком на дне бака!

MECHATRONICS

Проверка работоспособности Dominator RS



Работоспособность цифровых датчиков можно проверить по изменению показаний выходного сигнала в окне «Текущее состояние» ПО «Eurosens Dominator Configurator» при погружении датчика в дизельное топливо.

«Значение N» должно меняться в выбранном диапазоне от 0 до 1023 или от 0 до 4095 и т.д.

Спасибо за внимание