тел.: +375(1771)7-13-00
e-mail: office@mechatronics.by

Датчики уровня

EUROSENS Dominator

ЗАО Мехатроника

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.

Исполнения

По выходным сигналам:

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

Конструкция

Степень защиты от воздействия окружающей среды IP67 по 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.

Исполнение Mini

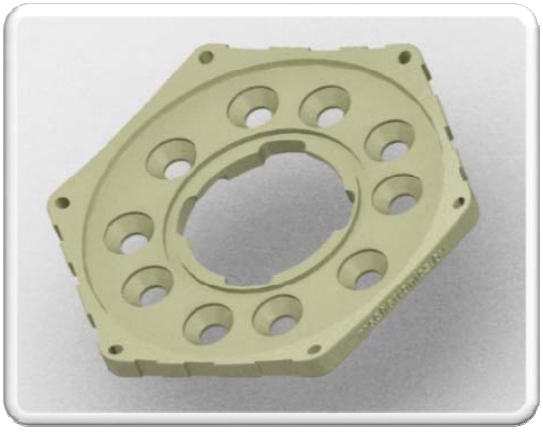
Для монтажа в условиях ограниченного по высоте пространства.

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.

Особенности конструкции



Модульная конструкция.

Расположение разъема на корпусе датчика соответствует автомобильным требованиям.

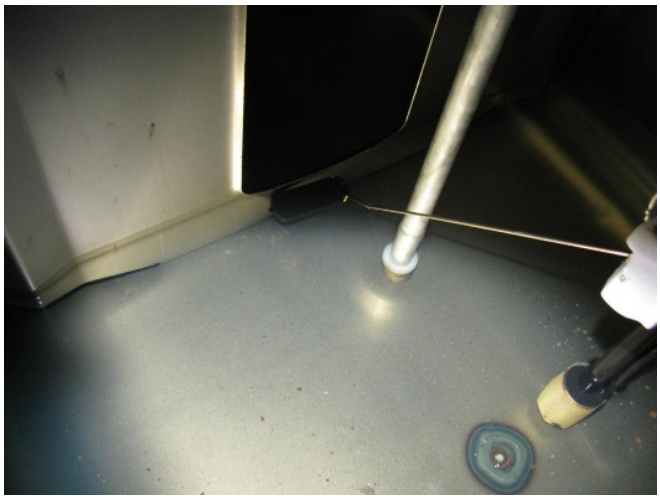
Применение байонета значительно упрощает установку и обслуживание датчика.

Удобное расположение отверстий на корпусе самого датчика упрощает пломбирование.

Большое внутреннее расстояние электродов уменьшает вероятность загрязнения.

Пружинящий элемент

Донный упор предотвращает колебания датчика при эксплуатации в тяжелых условиях и усиливает жесткость крепления



Характеристики Dominator AF

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

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

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)

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.

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. 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. 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). 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.

Аналоговый 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.

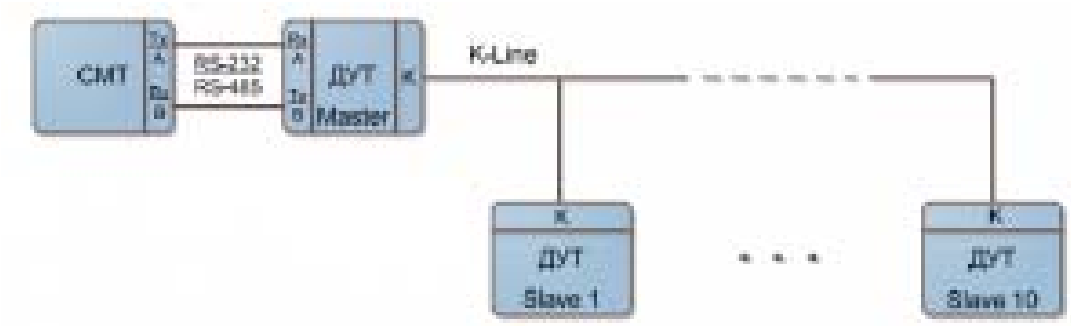
Возможный диапазон – от 200 до 2000Гц.

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

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
7. Ноутбук

Дополнительно:

1. Мерная емкость
2. Калибровочная труба
3. Специальная прокладка (на цилиндрический бак)
4. Ветошь

Монтажный комплект

Все необходимое для установки поставляется в монтажном комплекте в составе датчика.

Порядок установки

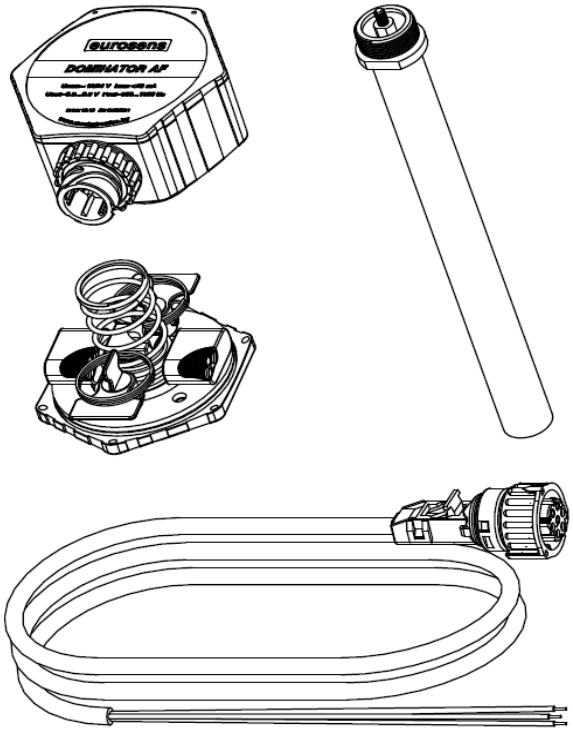
1. Проверка комплектности
2. Обрезка электродов
3. Сборка
4. Подключение к терминалу
5. Установка
6. Тарировка
7. Контрольная проверка
8. Пломбирование
9. Сохранение настроек датчика в файл
10. Сдача Заказчику

Проверка комплектности

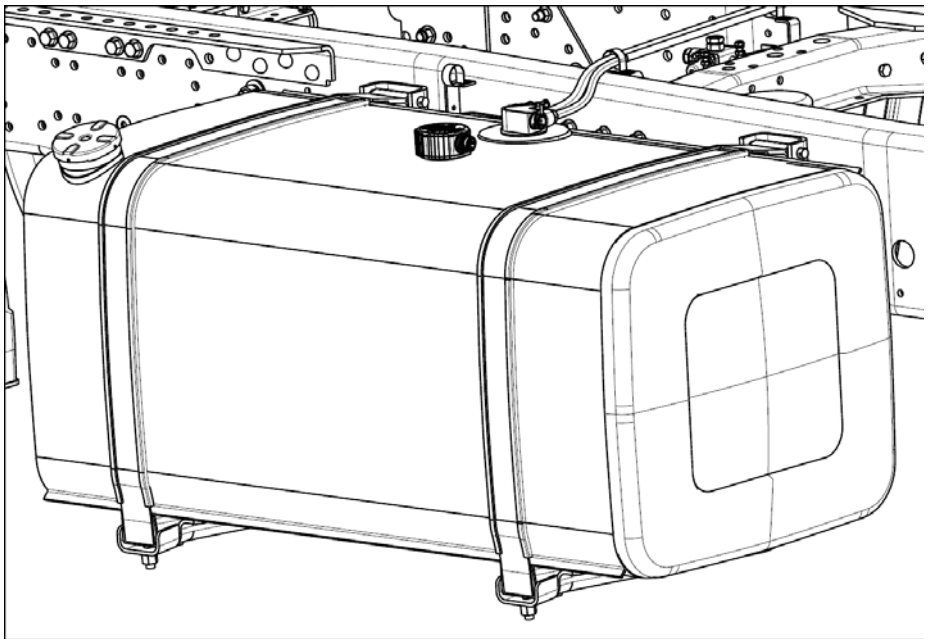
Убедитесь, что все необходимые части датчика и все инструменты для установки в наличии и в исправном состоянии.

Минимально необходимо:

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

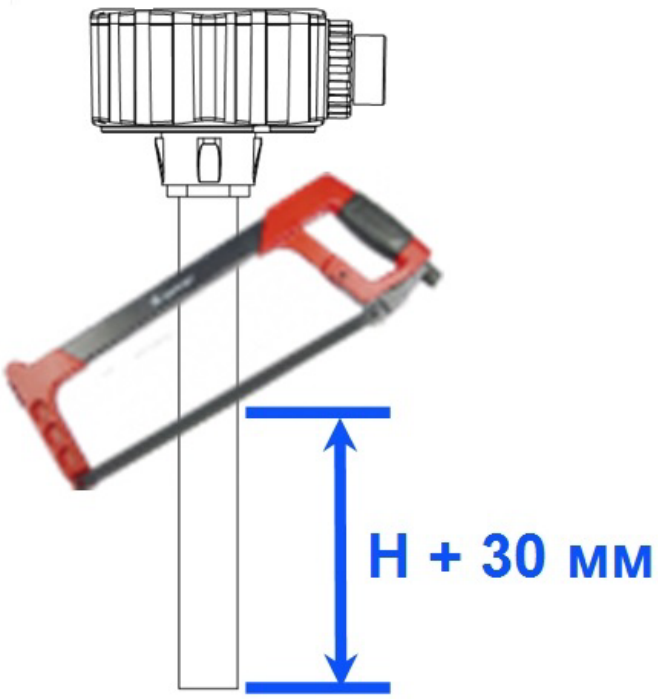


Сверлим отверстие коронкой ∅ 38 мм в геометрическом центре бака



Установка 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.



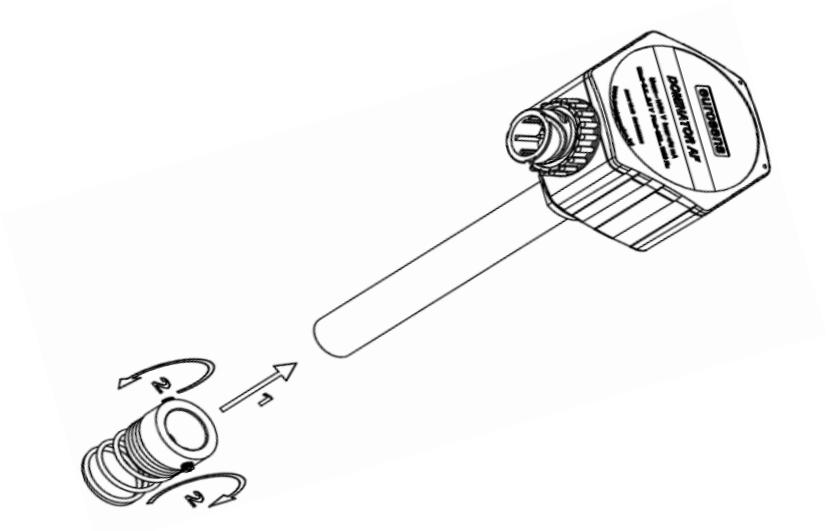
Обрезать необходимо Dominator Electrode 1.

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

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.

Установка донного упора



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 9 секунд.

Dominator RS (RS-I): настроен на интерфейс RS485, данные выдаются по запросу с любого адреса на любой адрес. Усреднение 9 секунд.

Зачем нужна калибровка датчика и в каких случаях?

Калибровка датчика заключается в сопоставлении минимальных и максимальных значений внутреннего детектора (величины уровня топлива) с минимальным и максимальным значениями выходного сигнала, указанных в настройках датчика.

При обрезке либо при наращивании длины датчика диапазон внутреннего детектора сдвигается, таким образом выходной сигнал выходит за установленные максимальные и минимальные значения и не может быть отображен. Таким образом, появляется мертвая зона.

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: Диапазон выходного сигнала задан от 1 до 4095. Поэтому после обрезки калибровка обязательна.

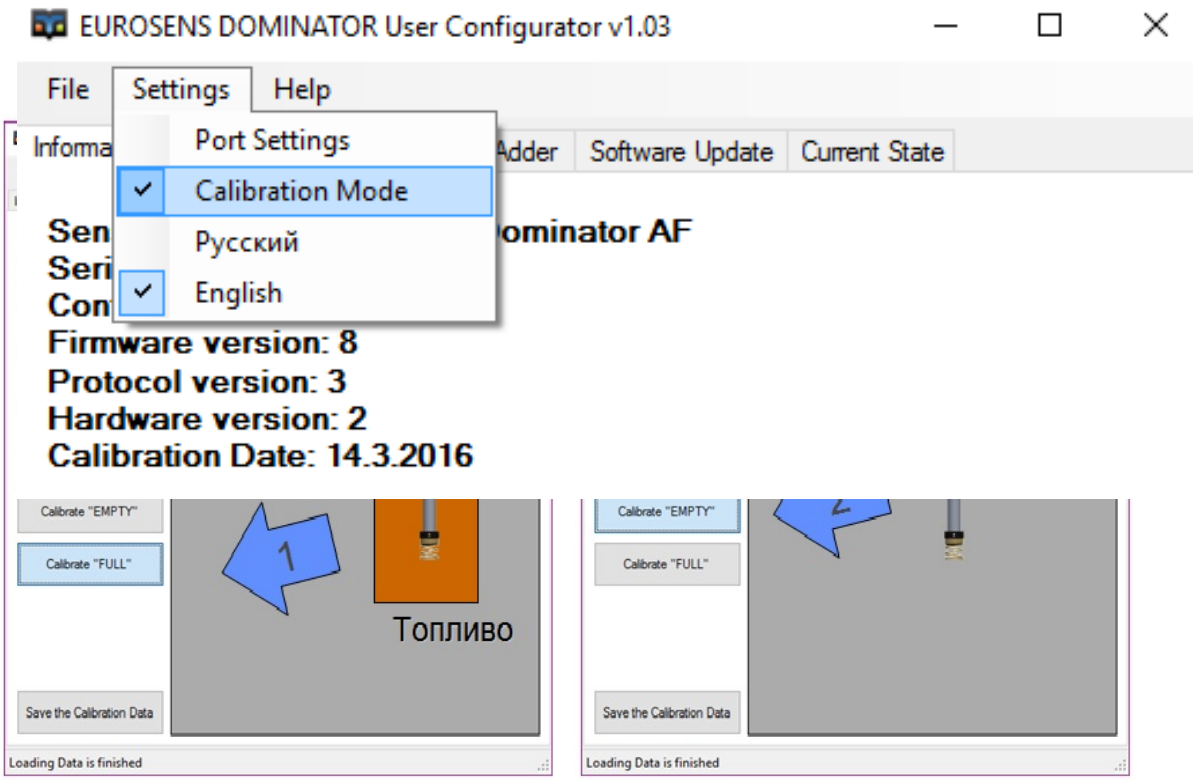
Калибровку не требуется проводить при условии сохранения тарировочной таблицы емкости в память датчика (режим Тарировка в Eurosens Dominator Configurator). В этом случае первая и последняя точка тарировки бака автоматически, рекомендуем этот режим тарировки для экономии времени.

Калибровка датчика в топливе

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”.



Как откалибровать датчик под новую длину без окунания в топливо?

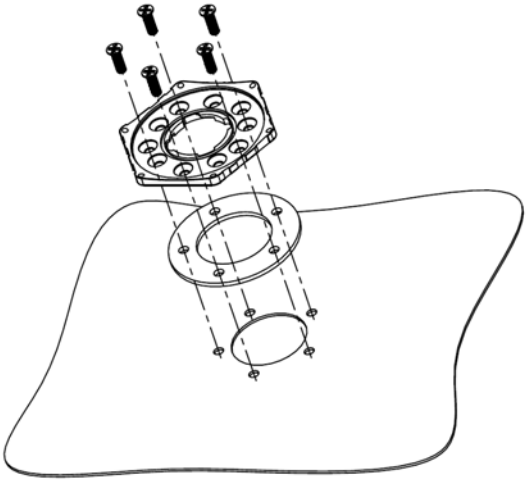
Запросите у нашей технической поддержки либо скачайте на форуме gpsguru.org файл Excel – Приблизительный расчет детектора.

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.

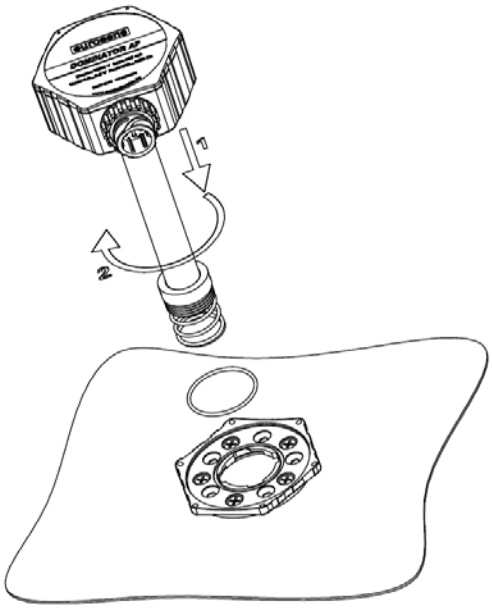
Установка

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.

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.

Установленный датчик EUROSENS Dominator

Секция настроек Dominator AF

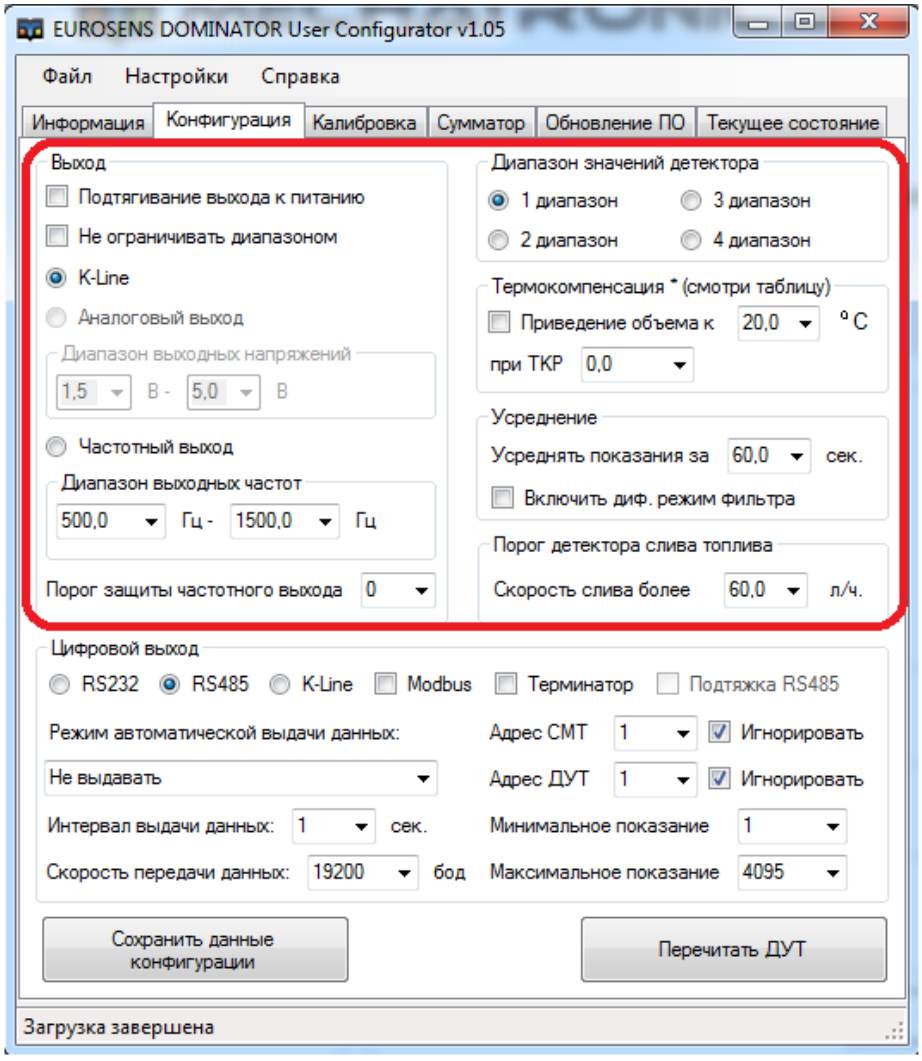
1. Выбрать тип выхода – Аналоговый либо частотный переключателем.

2. Выбрать диапазон выхода (для аналогового выхода при 12В бортовой сети питания не рекомендуется устанавливать максимальное напряжение более 7В.)

3. Установить 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.



Секция настроек Dominator RS

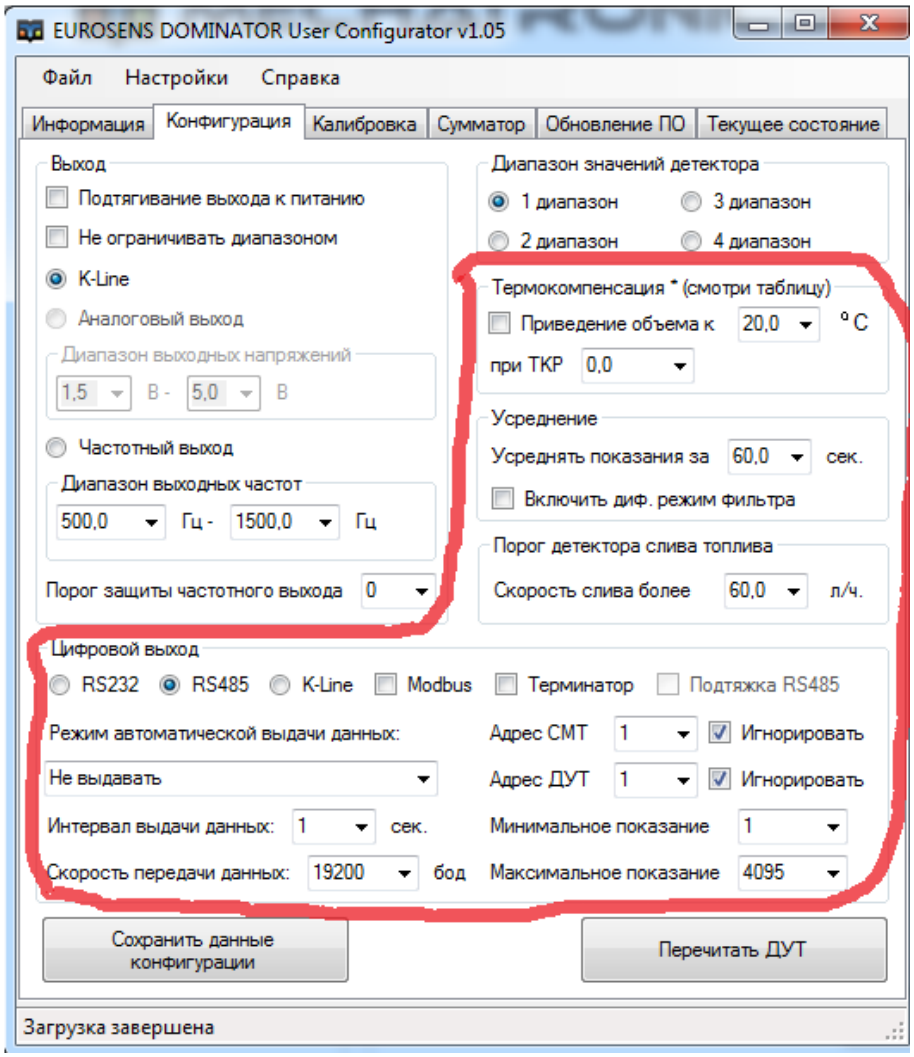
1. Выбрать тип интерфейса – RS232 или RS485 переключателем.

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 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 также свойств электродов конкретного датчика.

Сама таблица тарировки может храниться в датчике либо на стороне программного обеспечения сбора данных.

Мы рекомендуем вариант хранения таблицы тарировки в датчике, поскольку это избавляет от процедуры калибровки датчика после обрезки, а также позволяет подключать локальный дисплей для отображения объема топлива и дополнительные датчики 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.

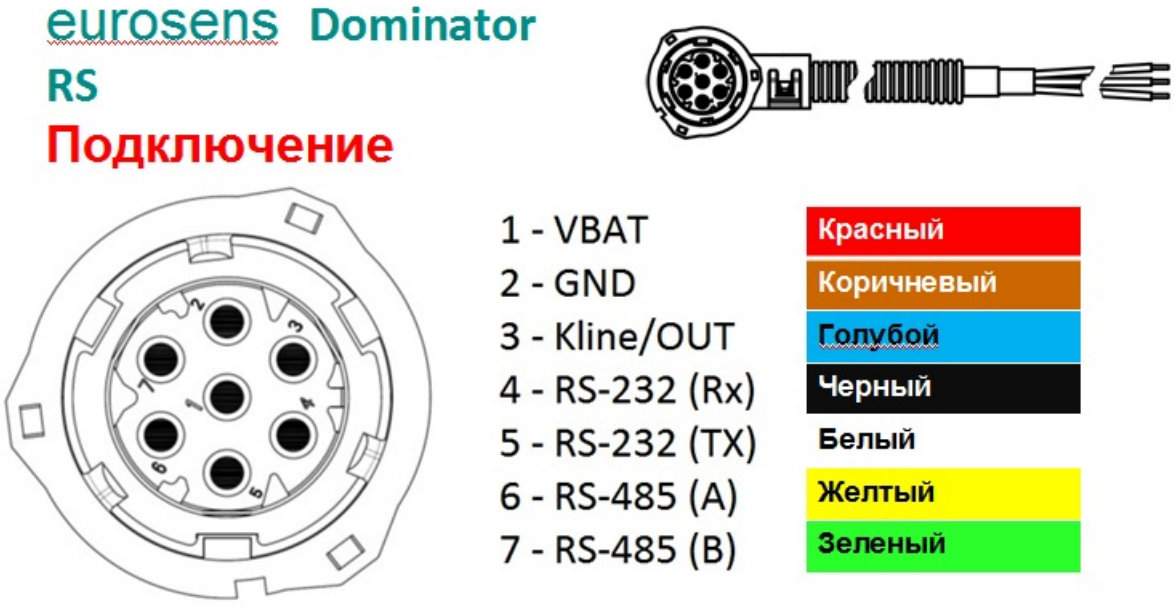
Процесс создания таблицы тарировки описан в руководстве Eurosens Dominator User Configurator.

Подключение

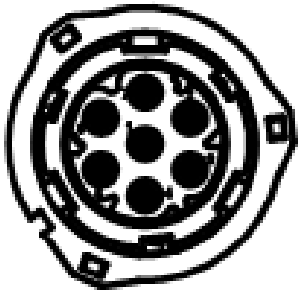
Подключать питание «+» и «–» датчика необходимо в том же месте, где подключается питание терминала с которым датчик работает.

Важно!

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



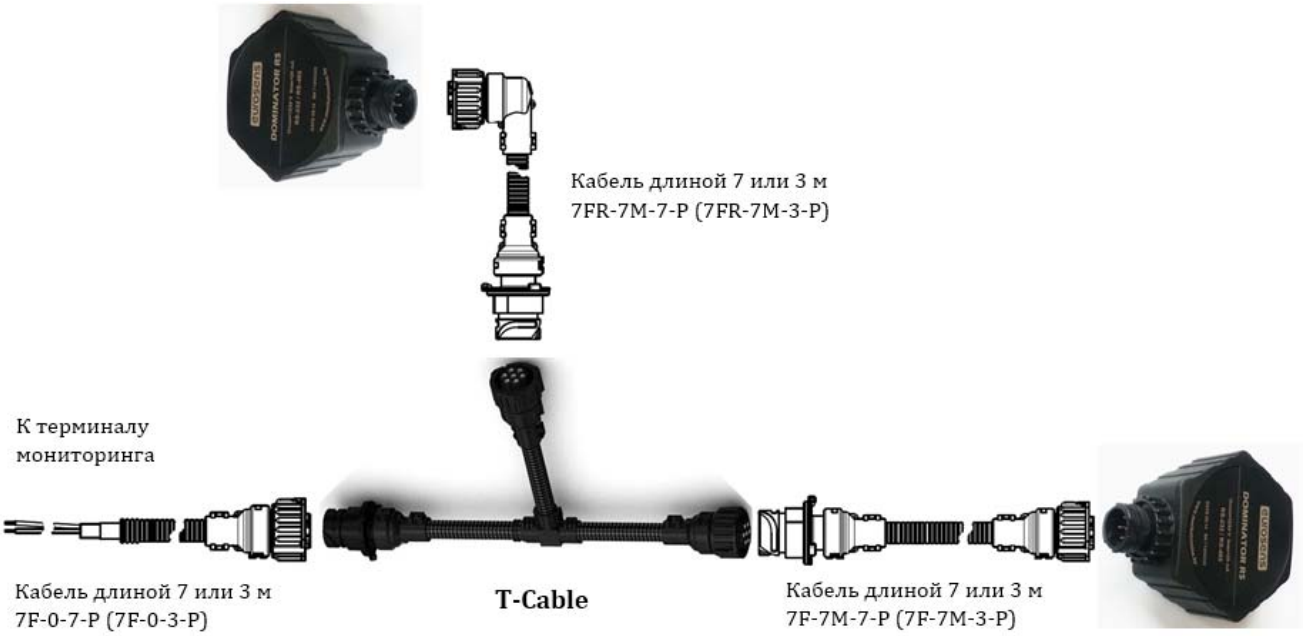
eurosens Dominator CAN

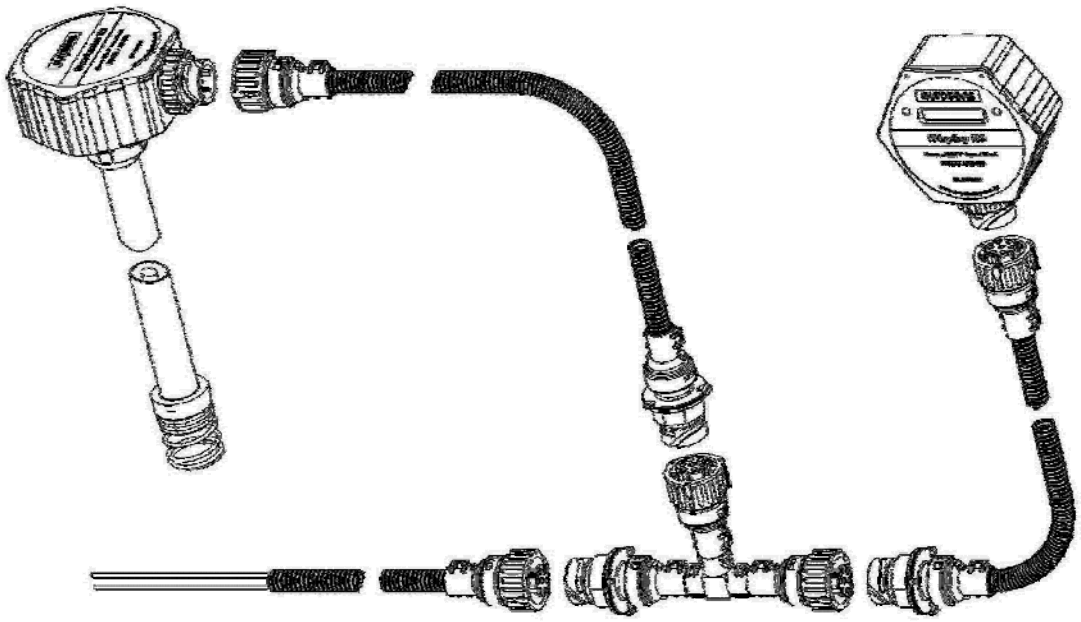
	Контакт \ ***Pin***	Сигнал \ ***Circuit***	Цвет провода в кабеле \ ***Color wires in the cable***
	**1**	**VBAT**	красный \ ***red***
	2	**GND**	коричневый \ ***brown***
	3	**K-LINE/OUT**	голубой \ ***blue***
	4	-	-
	5	-	-
	6	**CANH**	желтый \ ***yellow***
	7	**CANL**	зелёный \ ***green***

Прокладка кабеля

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

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



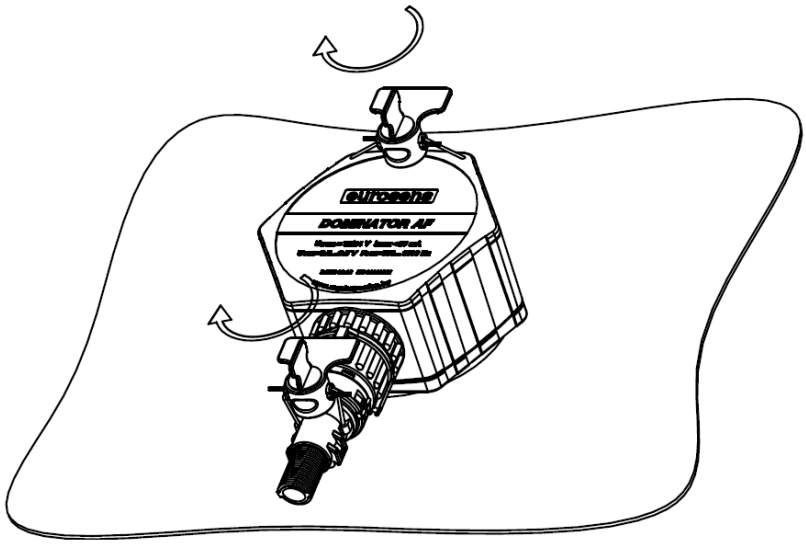


Пломбировка

Датчик может быть опломбирован 3-мя способами.

1. Пломбировочный трос опускается через корпус датчика и пломбирует датчик от извлечения и разъем.

2. То же самое, что 1, но для пломбировки разъема используется отдельная пломба.



3. Пломбировочный трос продевается через байонет до его установки и продевается через корпус датчика вверх.

Варианты 1-2. Применяются при замене датчика либо при первоначальной установке.

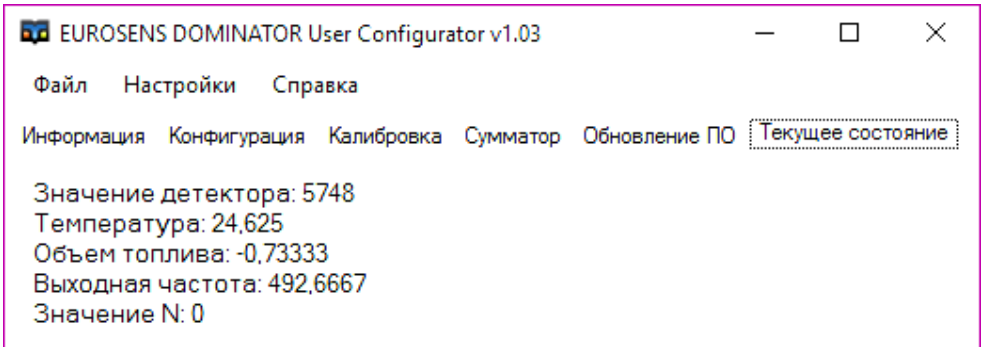
Вариант 3. Применяется только при первоначальной установке.

Ограничения и проверка работоспособности

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.

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 изменяющийся 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!

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.