

Датчик уровня топлива  
**«Калибр-Р»**

Инструкция по эксплуатации

Торговая марка «Микро Лайн»

# 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и правил эксплуатации датчика уровня топлива «Калибр-Р» (далее по тексту "ДУТ").

Серийно выпускаются модели:

**Калибр - R700** - длина измерительной части 700 мм.

**Калибр – R1000** - длина измерительной части 1000 мм.

## 2. Назначение

ДУТ предназначен для измерения уровня топлива в баках транспортных средств или других емкостях предназначенных для хранения/перевозки топлива глубиной не более 2000 мм. Виды топлива, в котором работает ДУТ: бензины, летнее и зимнее дизельное топливо и другие жидкие нефтепродукты, сохраняющие свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

Печатная плата ДУТ залита упругим компаундом, что обеспечивает его максимальную защиту (класс защиты IP66 по ГОСТ 14254) и надежность в любых условиях эксплуатации. Измерительные трубки выполнены из материала, не вступающего в химическую реакцию с ГСМ и его компонентами.

## 3. Технические характеристики

1	Основная допустимая погрешность измерения топлива	не более 1%
2	Длина измерительной части серийных моделей	700 или 1000 мм.
3	Автономное питание	CR123A
4	Напряжение питания	не более 3,6 Вольт.
5	Ток потребления (средний)	не более 30 мкА.
6	Возможность использования 2-х и более датчиков на ТС	Да
7	Сохранение данных при отсутствии связи не менее	5 суток
8	Максимальный выходной уровень радиосигнала	10 дБм

9	Дискретность измерения уровня топлива	10 ед/мм
10	Масса	не более 1,0 кг.
11	Время работы от одного комплекта батареи	не менее 5 лет
12	Средняя наработка на отказ	не менее 15000 ч.
13	Интерфейсы	Радиочастотный, 868 МГц
14	Степень защиты корпуса	IP-66
15	Сведения о содержании драгоценных металлов	нет
16	Вид измеряемого топлива	Бензин, дизельное топливо
17	Диапазон рабочих температур	- 40...+ 75 гр.С

#### 4. Комплектность

1	ДУТ	1 шт.
5	Саморез по металлу	4 шт.
6	Прокладка резиновая	1 шт.
8	Паспорт изделия	1 шт.

#### 5. Устройство и принцип работы

ДУТ представляет собой линейный преобразователь уровня топлива в электрическую ёмкость. Две концентрические трубки образуют обкладки конденсатора, ёмкость которого изменяется при изменении уровня ГСМ. Изменение ёмкости конденсатора преобразуется электрической схемой датчика в цифровой код. Измеренное значение ёмкости измерительных трубок, а также температура и уровень разряда батареи питания передается по радиоканалу на

навигационное бортовое оборудование ТС (абонентский терминал системы мониторинга) через подключаемый радиомодуль.



Радиомодуль, совместимый с ДУТ, имеет две модификации: МЛ-488 (интерфейс K-line) и МЛ-632 (интерфейс RS-485).

#### **Радиомодуль МЛ-632**

- обеспечивает передачу данных по протоколу Omnicomm;
- может одновременно работать с 16 ДУТ;
- позволяет с помощью программы конфигуратора «*calibr-config.exe*» произвести регистрацию/удаление ДУТ в радиосистеме и выполнить его калибровку;
- имеет 2 аналоговых выхода, на которые выводятся значения ДУТ, зарегистрированные под сетевыми номерами 1 и 2 в диапазоне от 0,3 до 5 В.

#### **Радиомодуль МЛ-488**

- обеспечивает передачу данных по протоколу MicroLine;
- может одновременно работать с 30 различными радиоустройствами (ДУТ, термотатчик и др.);
- обеспечивает передачу данных из памяти ДУТ если радиосвязь временно отсутствовала.

#### **Внимание!**

*При работе с радиомодулем МЛ-488 ДУТ не требует калибровки и после обрезки и регистрации сразу готов к работе.*

#### **Внимание!**

*Протокол MicroLine позволяет регистрировать ДУТ как отдельное транспортное средство, например прицеп. В этом режиме ДУТ при потере радиосвязи автоматически ищет и устанавливает связь с ближайшим к нему радиомодулем в пределах одного парка транспортных средств. (аккаунд в Автоскан).*

Радиоканал передачи данных зашифрован по протоколу AES-128 и для включения ДУТ в работу нужно произвести его регистрацию. Перед началом регистрации нужно перевести радиомодуль в режим добавления радиоустройств. Это выполняется с помощью программы Автоскан (если используется радиомодуль МЛ-488) или с помощью конфигуратора (если используется радиомодуль МЛ-632).

## **6. Регистрация**

Для регистрации поднесите и удерживайте любой магнит около метки на корпусе ДУТ в течение 5-ти секунд.

После того, как ДУТ появился в списке зарегистрированных радиоустройств, он готов к работе.

При регистрации ДУТ с радиомодулем МЛ-632 необходимо провести его калибровку.

## **7. Эксплуатационные ограничения**

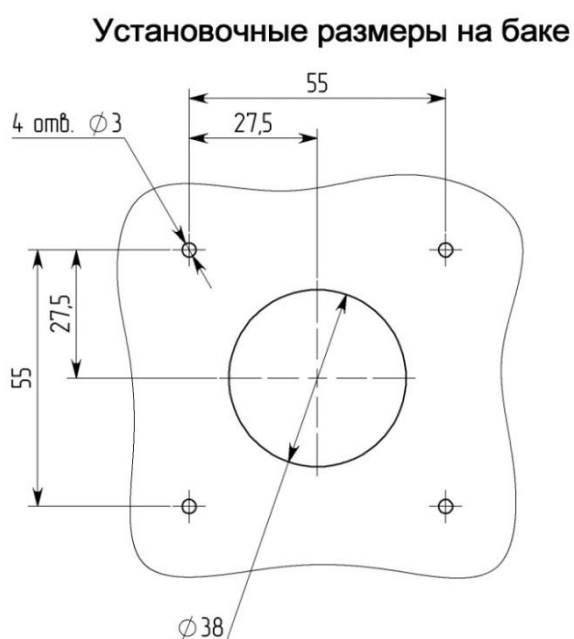
- Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках.

- Корпус и измерительная часть ДУТ не должны иметь механических повреждений в виде выбоин, трещин, изгибов.
- Минимальная длина измерительной части ДУТ после обрезки 200 мм.
- Допускается использовать ДУТ только для измерения уровня жидких нефтепродуктов, сохраняющих свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.
- Использование некачественных нефтепродуктов может привести к некорректной работе ДУТ.
- Диэлектрическая проницаемость измеряемой среды должна быть постоянной. Не соблюдение данного требования приводит к увеличению погрешности измерения.

## 8. Установка

### 8.1. Подготовка бака ТС

ДУТ рекомендуется устанавливать как можно ближе к геометрическому центру топливного бака для уменьшения влияния наклонов ТС на точность показаний. При этом требуется механическая доработка бака (сверление отверстия под датчик). Устанавливаемый ДУТ следует располагать на верхней части бака в месте наибольшей глубины (высоты) бака, стараясь не попасть на волногасительные перегородки.



В выбранном месте топливного бака необходимо просверлить центральное установочное отверстие и отверстия для крепежа (см. чертеж).

**Внимание!** *Перед сверлением отверстий топливный бак с дизельным топливом должен быть полностью заправлен, чтобы избежать взрыва паров топлива.*

*Бак бензинового двигателя должен быть полностью залит водой, либо снят с ТС и выпарен.*

**ДУТ может быть установлен в посадочное место штатного датчика уровня топлива.**

В этом случае для монтажа необходимо использовать переходную пластину (опция, в комплект поставки не входит).

При таком способе установки необходимо учесть следующее:

- штатные датчики уровня топлива, как правило, располагаются не в геометрическом центре бака и при такой установке заявленная точность ДУТ не гарантируется;
- ДУТ не имеет выхода на штатный указатель уровня топлива ТС, и информация об уровне топлива для водителя будет недоступна.

## 8.2. Обрезка измерительной части

Перед установкой ДУТ необходимо обрезать измерительную часть до требуемой длины. После обрезки необходимо снять с места реза заусенцы и удалить металлические опилки. Необходимо оставить зазор в 10-15 мм от дна бака до конца измерительной части ДУТ под скопление воды. Попадание воды в измерительные трубки приводит к некорректной работе ДУТ.



Перед установкой обязательно надеть на конец измерительной части штатную пластиковую заглушку.

**Заколачивание заглушки недопустимо, т.к. всегда приводит к смещению внутренней трубки и выходу ДУТ из строя!**



**Внимание!** Перед установкой заглушки обязательно расправьте лепестки для того, чтобы она беспрепятственно входила в отверстие ДУТ, и изолировала от соприкосновения друг с другом внешнюю и внутреннюю трубки.

## 8.3. Регистрация, проверка и калибровка ДУТ

После обрезки измерительной части ДУТ в необходимый размер необходимо выполнить его калибровку. Для этого используется программа *Конфигуратор «calibr-config.exe»* версии 2.3 и выше.

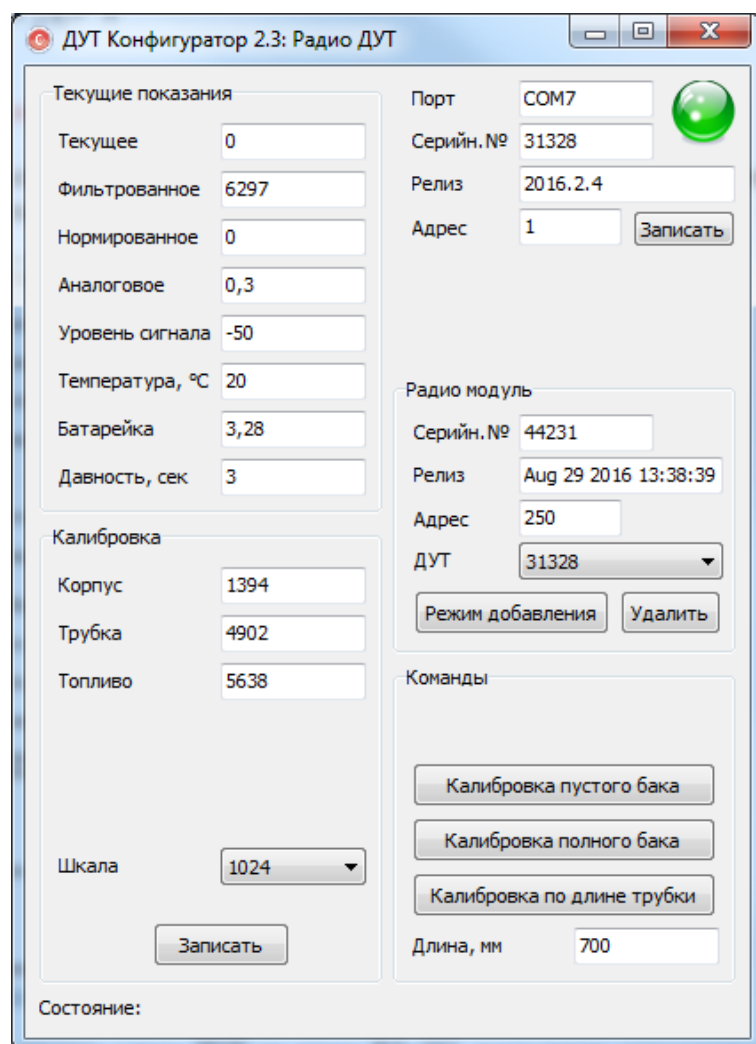
С помощью программы *Конфигуратор* можно:

- настроить адрес на шине RS-485;
- проверить исправность ДУТ;
- откалибровать ДУТ по пустому/полному баку или по длине измерительной части (трубки).

Подключите Радиомодуль через адаптер RS-485 к компьютеру. Запустите программу *Конфигуратор «calibr-config.exe»*. В окне программы должен появиться серийный номер Радиомодуля и дата выпуска его программного обеспечения.

Для регистрации ДУТ нажмите кнопку «Режим добавления». Появится таймер обратного отсчета на 300 секунд. Затем активируйте ДУТ. Для этого поднесите магнит к корпусу ДУТ на 5 сек.

После активации ДУТ должен определиться его серийный номер, дата релиза и адрес на шине RS-485. Адреса 1 и 2 имеют аналоговый выход на контактах 1 и 2 разъема Радиомодуля. Значение в поле «Нормированное» при отсутствии калибровки должно быть FFF1.



Порядок калибровки:

- Измерьте длину трубки ДУТ в мм. и укажите ее в поле «Длина, мм».
- Выберите шкалу данных (1024 или 4096).
- Убедитесь, что показания в поле «Фильтрованное» стабилизированы и соответствуют значению в поле «Текущее».
- Нажмите кнопку «Калибровка по длине трубки». Должны заполниться поля «Корпус», «Трубка», «Топливо». В поле «Нормированное» должен быть ноль.
- На этом калибровка закончена.

**Краткое описание программы «Конфигуратор»:**

**Кнопка «Калибровка пустого бака»**

Пересчитывает значение в поле «Трубка» в зависимости от показания ДУТ и предустановленного значения «Корпус». Устанавливает значение в поле «Нормированное» равное 0. На аналоговом выходе должно установиться напряжение 0,3 В.

**Кнопка «Калибровка полного бака»**

Пересчитывает значение в поле «Топливо» в зависимости от показания ДУТ и предустановленных значений «Корпус» и «Трубка». Устанавливает значение в поле

«Нормированное» равно 3900 для шкалы 4096 и 975 для шкалы 1024. На аналоговом выходе должно установиться напряжение 4,2 В.

#### **Кнопка «Калибровка по длине трубки»**

Пересчитывает значение в полях «Корпус», «Трубка», «Топливо» и устанавливает значение в поле «Нормированное» равно 0.

Предварительно необходимо установить значение в поле «Длина» в соответствии с длиной измерительной части (трубки) ДУТ в миллиметрах.

Режим применяется, если невозможно выполнить калибровку другим способом.

#### **«Шкала»**

Позволяет выбрать шкалу вывода данных 1024 или 4096. Изменение шкалы не влияет на калибровочные параметры и не требует новой калибровки.

#### **«Адрес»**

Устанавливает адрес устройства на шине RS-485.

При подключении радиомодуля МЛ-632 к компьютеру конфигуратор создает файл с именем соответствующим серийному номеру ДУТ в каталоге «CLBR», в котором сохраняется история калибровки ДУТ.

## **8.4 Монтаж ДУТ на ТС**

- Установить ДУТ в бак ТС через резиновую прокладку с использованием силиконового герметика;
- Закрепить ДУТ саморезами из комплекта поставки (винтами, в случае монтажа через переходную пластину вместо штатного датчика уровня топлива);

## **9. Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок эксплуатации ДУТ - 18 мес. со дня продажи.

В течение гарантийного срока изготовитель берет на себя обязательства по бесплатному ремонту или замене ДУТ при условии, что неисправность не возникла вследствие нарушения пользователем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, а также не возникла вследствие действий третьих лиц или непреодолимой силы (пожара, природной катастрофы и т.п.). В ремонт не принимаются ДУТ с признаками механических повреждений или ремонта, выполненного сторонними организациями.

Гарантийное обслуживание осуществляется при наличии рекламационного акта и правильно заполненного гарантийного талона с печатью продавца, наименованием ДУТ, серийным номером и датой продажи.

Доставка ДУТ в ремонт осуществляется за счет покупателя.