

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.

Прием данных с ДУТ осуществляется через радиомодуль: МЛ-488 (интерфейс K-Line) или МЛ-632 (интерфейс RS-485 и аналоговый).

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	Частотный диапазон радиосигнала	868 МГц
10	Дискретность измерения уровня топлива	10 ед/мм
11	Масса	не более 1,0 кг.
12	Время работы от одного комплекта батареи	не менее 5 лет
13	Средняя наработка на отказ	не менее 15000 ч.
14	Интерфейсы радиомодулей	K-Line, RS-485, аналоговый
15	Степень защиты корпуса	IP-66
16	Сведения о содержании драгоценных металлов	нет
17	Вид измеряемого топлива	Бензин, дизельное топливо
18	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, емкость которого изменяется при изменении уровня ГСМ. Изменение емкости конденсатора преобразуется электрической схемой датчика в цифровой код. Измеренное значение емкости 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!

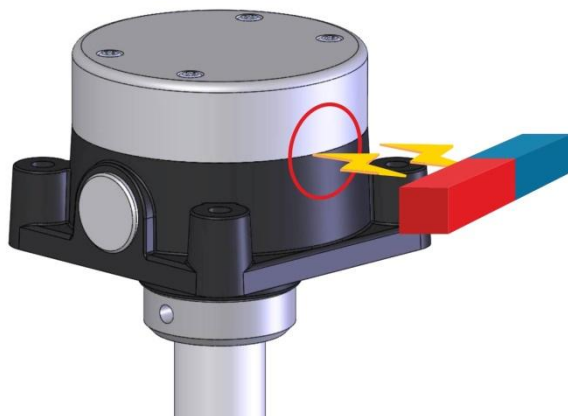
При работе с радиомодулем МЛ-488 ДУТ не требует калибровки и после обрезки и регистрации сразу готов к работе.

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

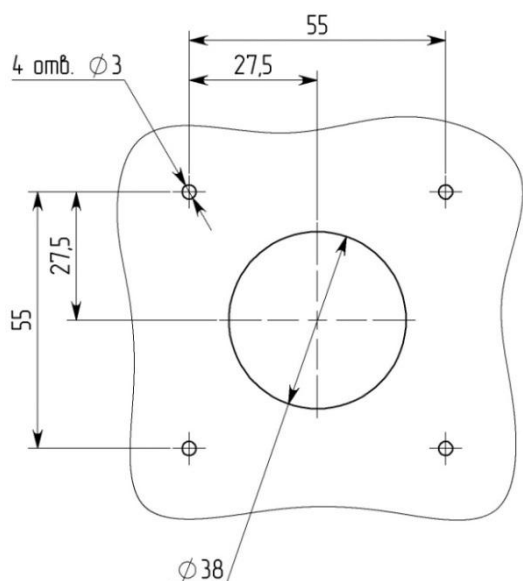
- Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках.
- Корпус и измерительная часть ДУТ не должны иметь механических повреждений в виде выбоин, трещин, изгибов.
- Минимальная длина измерительной части ДУТ после обрезки 200 мм.
- Допускается использовать 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. Несоблюдение 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.

Установочные размеры на баке



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.

8.3. Регистрация, проверка и калибровка ДУТ

После обрезки измерительной части ДУТ (при использовании радиомодуля МЛ-632) необходимо выполнить **Калибровку ДУТ**.

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.

Текущие показания		Порт	
Текущее	0	Порт	COM7
Фильтрованное	6297	Серийн. №	31328
Нормированное	0	Релиз	2016.2.4
Аналоговое	0,3	Адрес	1
Уровень сигнала	-50		Записать
Температура, °C	20	Радио модуль	
Батарейка	3,28	Серийн. №	44231
Давность, сек	3	Релиз	Aug 29 2016 13:38:39
Калибровка		Адрес	250
Корпус	1394	ДУТ	31328
Трубка	4902		Режим добавления
Топливо	5638		Удалить
Шкала	1024	Команды	
	Записать	Калибровка пустого бака	
Состояние:		Калибровка полного бака	
		Калибровка по длине трубки	
		Длина, мм	700

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» равное 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» равное 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.