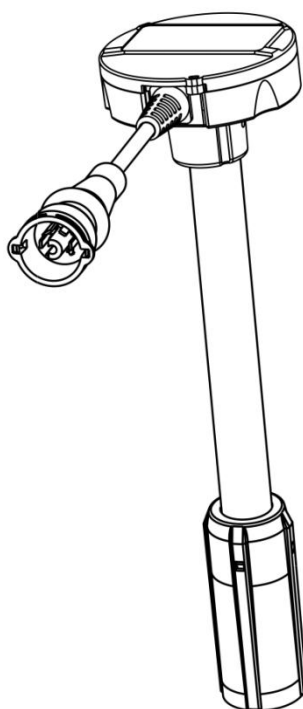




## ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА



**DUT-E GSM**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.0



003



**TECHNOTON**

## Содержание

Термины и определения.....	3
Введение .....	5
1 Основные сведения и технические характеристики DUT-E GSM .....	7
1.1 Назначение и область применения.....	7
1.2 Внешний вид и комплектность .....	9
1.3 Устройство и принцип работы .....	10
1.4 Технические характеристики .....	12
1.4.1 Основные характеристики .....	12
1.4.2 Протокол передачи данных DUT-E GSM .....	13
1.4.3 Режимы работы DUT-E GSM .....	14
1.4.4 Габаритные размеры DUT-E GSM.....	15
2 Установка DUT-E GSM .....	16
2.1 Внешний осмотр перед началом работ.....	16
2.2 Установка SIM карты.....	17
2.3 Настройка датчика.....	18
2.3.1 Подключение датчика к ПК.....	18
2.3.2 Интерфейс ПО .....	20
2.3.3 Авторизация .....	21
2.3.4 Профиль датчика .....	23
2.3.5 Подключение к Телематическому Сервису ORF 4.....	25
2.4 Монтаж .....	26
2.5 Подключение питания.....	27
2.6 Калибровка датчика.....	29
2.7 Тарировка топливного бака .....	30
2.8 Адаптация датчика к условиям эксплуатации .....	32
2.9 Проверка функционирования .....	34
3 Проверка точности измерений .....	35
3.1 Основные положения .....	35
3.2 Порядок проведения контрольных испытаний.....	36
4 Диагностирование и устранение неисправностей.....	37
5 Техническое обслуживание .....	38
5.1 Общие указания .....	38
5.2 Демонтаж .....	39
5.3 Осмотр.....	40
5.4 Очистка .....	41
6 Упаковка.....	42
7 Хранение .....	43
8 Транспортирование .....	44
9 Утилизация .....	45
Контактная информация .....	46
Приложение А Образец Протокола контрольных испытаний .....	47
Приложение Б Перечень и содержание Бортовых Отчетов DUT-E GSM .....	48
Приложение В SMS-команды для удаленной настройки DUT-E GSM .....	51
Приложение Г Настройки Функциональных Модулей DUT-E GSM .....	53
Приложение Д Обновление прошивки DUT-E GSM .....	68
Приложение Е Видеография.....	69

## Термины и определения

**ORF 4** — Телематический Сервис **Технотон**, предназначенный для приема по каналам сети Интернет Бортовых Отчетов (в т.ч. от DUT-E GSM), их обработки и отображения Оперативных Данных в на фоне карты местности, накопления информации в базе данных и подготовки Аналитических Отчетов по запросу пользователя.



**S6** — Телематический Интерфейс транспортных средств (ТС), разработанный Технотон для обеспечения интеграции систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта с элементами электрооборудования автомобиля. Представляет собой систему кабелей и протоколов. Физически реализован на основе интерфейсов CAN 2.0B (ISO 11898-1:2003) и K-Line (ISO 14230). Протокол обмена информацией Телематического Интерфейса S6 построен на основе стандарта SAE J1939 и удовлетворяет его требованиям. Подробное описание базы данных S6 представлено на сайте <http://s6.jv-technoton.com>.



**PGN** (Parameter Group Number) — объединенная группа параметров S6, имеющая общее наименование и номер. В Функциональных Модулях (ФМ) Юнита, могут быть входные/выходные PGN и PGN настроек.

**SPN** (Suspect Parameter Number) — единица информации S6. Каждый SPN имеет наименование, номер, длину данных, тип данных и численное значение. Могут быть следующие типы SPN: Параметры, Счетчики, События. SPN может содержать спецификатор, т.е. дополнительное поле, которое позволяет конкретизировать значение параметра (например: Скорость ТС по ГНСС/Среднее значение, Отправка Отчета/Роуминг, Граница напряжения бортсети/Минимум).

**Администратор Автопарка** — Пользователь ORF 4, администрирующий Автопарк. Имеет расширенные права. Осуществляет внесение/удаление ТС и Менеджеров Автопарка. Как правило, это Интегратор Телематической Системы в Автопарке.

**Аналитический Отчет** — Отчет ORF 4 о работе ТС, группы ТС, за выбранный период времени (обычно сутки, неделю, месяц). Может содержать цифры, таблицы, графики, карту с нанесенным маршрутом ТС, диаграммы.

**Бортовое Оборудование** (БО) — Элементы Телематической Системы, устанавливаемые непосредственно на борту ТС.

**Бортовые Отчеты** (Отчеты) — Информация о ТС, которую пользователь Телематической Системы получает в соответствии со своими заданными требованиями. DUT-E GSM может формировать Отчеты как с определенной периодичностью (Периодические Отчеты), так и при наступлении События (Отчеты о Событии)

**ГНСС** (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) — Система для определения местоположения объектов посредством обработки сигналов от спутников. ГНСС состоит из космического, наземного и пользовательского сегментов. В настоящее время существуют следующие ГНСС: GPS (США), ГЛОНАСС (РФ), Galileo (ЕС), Compass (КНР).

**Маршрут** — Массив данных, содержащий координаты, скорость и направление движения ТС. Соответствует маршруту машины на местности. На Карте отображается в виде линий. Направление движения ТС отображается в виде стрелок.

**Оперативные Данные** — Информация о местонахождении и параметрах эксплуатации ТС, переданная DUT-E GSM на Сервер в реальном времени. Включает данные о координатах, скорости, направлении движения и объеме топлива в баке ТС. Оперативные данные обновляются ORF 4 по мере поступления более свежей информации.

**Оперативный Мониторинг** — Удаленный контроль местонахождения и параметров эксплуатации ТС в реальном времени, накопление информации и подготовка Аналитических Отчетов по запросу пользователя ORF 4.

**Параметр** — Изменяющаяся во времени или пространстве характеристика ТС. Например, скорость, объем топлива в баке, часовой расход топлива, координаты. Параметр обычно представлен в виде графика и среднего значения.

**Сервер** (AVL Сервер) — Аппаратно-программный комплекс Телематического Сервиса ORF 4, предназначенный для обработки и хранения Оперативных Данных, для формирования и передачи через сеть Интернет Аналитических Отчетов по запросу пользователей ORF 4.

**Событие** — Сравнительно редкое и резкое изменение SPN. Например, резкое увеличение объема топлива в баке – это Событие «Заправка». Событие может иметь одну или несколько характеристик. Так, Событие «Заправка» имеет характеристики: «объем топлива в начале заправки», «объем топлива в конце заправки», «объем заправки» и т.д. При обнаружении события терминал регистрирует время наступления события, которое затем указывается в отчете о событии. Событие всегда имеет привязку ко времени и к месту обнаружения.

**Счетчик** — Накопительная числовая характеристика Параметра. Счетчик представляется одним числом, значение которого с течением времени может только увеличиваться. Примеры Счетчиков — расход топлива, пройденный путь, счетчик моточасов и др.

**Телематическая Система** — Комплексное решение для контроля ТС в реальном времени и Послерейсового Анализа их работы. Основные контролируемые характеристики работы ТС (Маршрут, Расход топлива, Время работы, Техническая исправность, Безопасность). Включает в себя БО, Каналы связи, Телематический Сервис ORF 4.

**Транспортное средство** (ТС) — Контролируемый объект Телематической Системы. Обычно это автомобиль, автобус или трактор, иногда тепловоз, судно, технологический транспорт. С точки зрения Телематической Системы, к ТС относятся также стационарные установки: дизельные генераторы, отопительные котлы, горелки и т.п.

**Функциональный модуль** (ФМ) — Встроенная в Юнит аппаратно-программная часть, выполняющая группу определенных функций. Имеет входные/выходные PGN и PGN настроек.

**Юнит** — Элемент Бортового Оборудования ТС, подключаемый к Телематическому Интерфейсу S6. В применении к настоящему документу этим термином обозначается датчик уровня топлива DUT-E GSM.

## Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к **датчику уровня топлива DUT-E GSM** (далее — DUT-E GSM), производства СП [Технотон](#), город Минск, Республика Беларусь.

Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, а также рекомендации по эксплуатации и установке DUT-E GSM. Кроме того, настоящий документ определяет порядок настройки датчика с помощью программного обеспечения Service S6 DUT-E версии 2.3 и выше.

**DUT-E GSM** — интеллектуальный датчик [Телематических Систем](#), предназначенный для точного измерения уровня топлива в баках автотракторной техники и для [Оперативного Мониторинга ТС](#).

Отличительные особенности DUT-E GSM:

- передача на [Сервер](#) в реальном времени, без использования дополнительных устройств, данных об уровне, объеме и температуре топлива в баке, местоположении, скорости и направлении движения [ТС](#);
- внутренняя обработка данных (фильтрация и нормирование [Параметров](#), выявление [Событий](#), ведение [Счетчиков](#)) упрощает работу Сервера и экономит трафик;
- уникальная функция самодиагностики;
- возможность удаленного контроля и настройки с помощью SMS-команд.

DUT-E GSM также обладает совокупностью преимуществ всех остальных моделей датчиков линейки DUT-E:

- соответствие отечественным и европейским автомобильным стандартам;
- эргономичное байонетное крепление позволяет экономить время на монтаже;
- обрезка измерительной части до любой необходимой длины;
- уникальный донный пружинный упор усиливает жесткость крепления;
- фильтр-сетка надежно защищает от воды и грязи;
- полный набор монтажных элементов, кабель и предохранители в комплекте;
- термокоррекция с настраиваемым коэффициентом позволяет проводить автоматическую коррекцию измерений, исходя из температуры окружающей среды;
- встроенный стабилизатор питания — выходные данные не зависят от напряжения бортовой сети;
- защита от переполюсовки и короткого замыкания по любому из выводов на бортовую сеть и на корпус;
- пломбировочные отверстия для пресечения несанкционированного вмешательства в работу датчика;
- эргономичные углубления для пальцев в корпусе обеспечивают удобную фиксацию датчика в байонетном креплении при монтаже.

Для настройки DUT-E GSM используется сервисный комплект [SK DUT-E](#) (приобретается отдельно) и ПО Service S6 DUT-E (актуальную версию ПО можно скачать на сайте <http://www.jv-technoton.com>, раздел [Software/Firmware](#)).



**ВНИМАНИЕ:** При эксплуатации DUT-E и SK DUT-E необходимо строго придерживаться рекомендаций Производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

[Производитель](#) гарантирует соответствие датчиков DUT-E GSM требованиям технических нормативных правовых актов при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, а также указаний по применению, установленных в настоящем Руководстве по эксплуатации.



**ВНИМАНИЕ:** Производитель оставляет за собой право изменять без согласования с потребителем технические характеристики DUT-E GSM, не ведущие к ухудшению потребительских качеств продукта.

Для заказа доступны исполнения DUT-E GSM со следующими значениями **номинальной длины измерительной части (L): 350; 700; 1200\*; 1700\*\*** мм.

Пример записи DUT-E при заказе:

«Датчик уровня топлива DUT-E GSM L=700 мм»  
(номинальная длина измерительной части 700 мм).

---

\* Составная. Длина основной части — 700 мм + 1 шт. [дополнительная секция](#) KDC 500).

\*\* Составная. Длина основной части — 700 мм + 2 шт. дополнительных секции KDC 500).

# 1 Основные сведения и технические характеристики DUT-E GSM

## 1.1 Назначение и область применения

**DUT-E GSM** предназначен для получения сигналов от навигационных спутников, измерения уровня жидкого топлива и других неэлектропроводных жидкостей в баках ТС, формирования и отправки Бортовых Отчетов на Сервер телематических услуг.



Рисунок 1 — Назначение DUT-E GSM

**Область применения** — DUT-E GSM применяется в составе Телематических Систем как комплексное недорогое решение для контроля в реальном времени Маршрута и объема топлива в баках ТС (см. рисунок 2).



Рисунок 2 — Применение DUT-E GSM в Телематической Системе

DUT-E GSM устанавливают в бак автотракторной техники. Датчик измеряет уровень топлива в баке и по сигналам ГНСС определяет местоположение, скорость и направление движения ТС.

DUT-E GSM осуществляет регистрацию, хранение, обработку данных и их передачу на Сервер телематических услуг. Установленное на Сервере программное обеспечение формирует Аналитические Отчеты, которые позволяют контролировать Маршрут и расход топлива ТС за заданный интервал времени (см. рисунок 3).

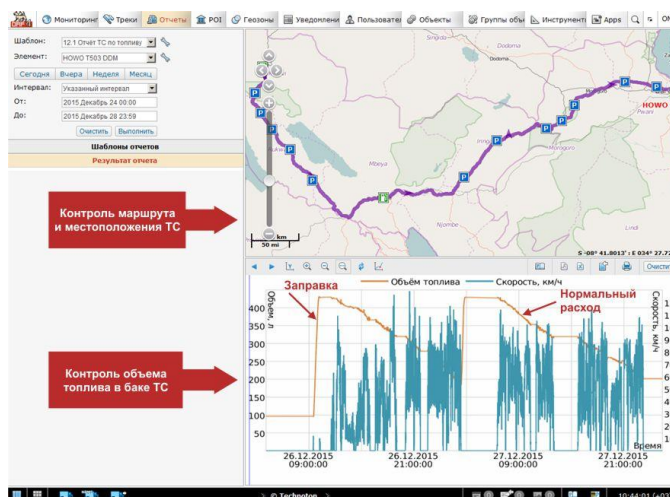


Рисунок 3 — Пример отчета, полученного на основании данных DUT-E GSM

С помощью DUT-E GSM пользователь в режиме реального времени может получать следующие данные:

- местоположение ТС;
- скорость движения ТС;
- уровень и объем топлива в баке;
- температуру топлива;
- значение напряжения бортовой сети ТС.

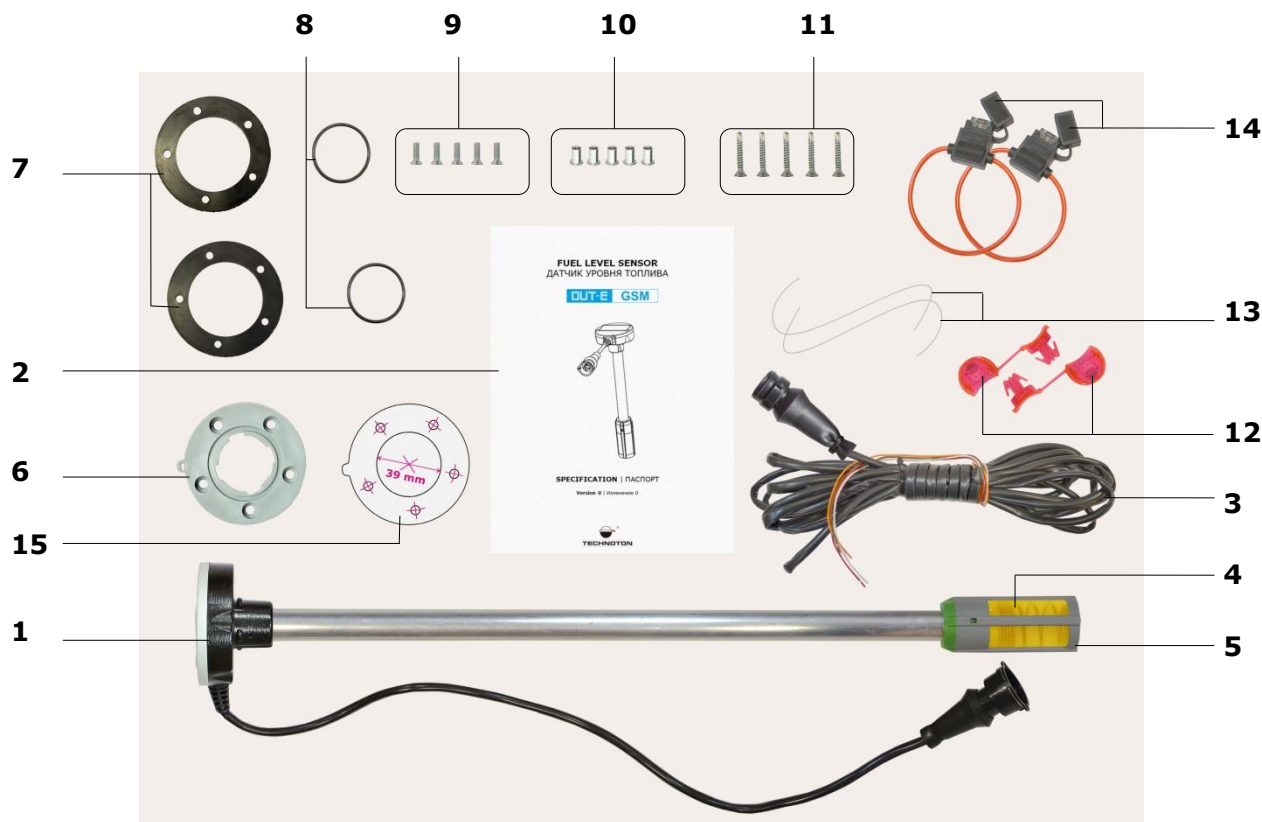
Применение DUT-E GSM в составе Телематических Систем позволяет владельцу транспорта:

- получать достоверную информацию о маршруте, скорости движения ТС;
- получать достоверную информацию о текущем количестве топлива в баке машины;
- определять точный объем заправок автомобиля;
- выявлять факты воровства топлива из бака;
- контролировать расход топлива.



## 1.2 Внешний вид и комплектность

Комплект поставки DUT-E GSM\* представлен на рисунке 4 и включает в себя:



- |           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| <b>1</b>  | - датчик DUT-E GSM в сборе                                       | - 1 шт.;    |
| <b>2</b>  | - паспорт  | - 1 шт.;    |
| <b>3</b>  | - кабель питания (7,5 м)   | - 1 шт.;    |
| <b>4</b>  | - донный упор  | - 1 шт.;    |
| <b>5</b>  | - фильтр-сетка   | - 1 шт.;    |
| <b>6</b>  | - крепежная пластиковая пластина                                 | - 1 шт.;    |
| <b>7</b>  | - резиновая прокладка под крепежную пластину                     | - 2 шт.**;  |
| <b>8</b>  | - уплотнительное резиновое кольцо крепежной пластиковой пластины | - 2 шт.**;  |
| <b>9</b>  | - винт   | - 5 шт.;    |
| <b>10</b> | - резьбовая заклепка   | - 5 шт.;    |
| <b>11</b> | - винт-саморез   | - 5 шт.;    |
| <b>12</b> | - пластмассовая пломба   | - 2 шт.***; |
| <b>13</b> | - пломбирочный канат   | - 2 шт.;    |
| <b>14</b> | - предохранитель (2 А) с держателем                              | - 2 шт.;    |
| <b>15</b> | - шаблон размещения отверстий                                    | - 1 шт.     |

Рисунок 4 — Комплект поставки DUT-E GSM

\* Фото комплекта поставки приведено для моделей DUT-E GSM L=350; 700 мм. Модели DUT-E GSM L=1200; 1700 мм комплектуются соответственно 1 шт. и 2 шт. [дополнительными секциями KDC 500](#)

\*\* 1 шт. – используется при установке DUT-E GSM и 1 шт. – запасной элемент. Возможно комплектование одной прокладкой толщиной 4 мм.

\*\*\* Внешний вид пломбы может отличаться.

## 1.3 Устройство и принцип работы

Датчик уровня топлива DUT-E GSM (см. рисунок 5) состоит из измерительной части **(1)**, головки **(2)**, интерфейсного кабеля **(3)** с разъемом **(4)**.

Внутри головки датчика находятся: электронная плата датчика уровня топлива, GPS/ГЛОНАСС-приемник с антенной, GPRS-модем с антенной и SIM-держателем, в который устанавливается Micro-SIM карта.

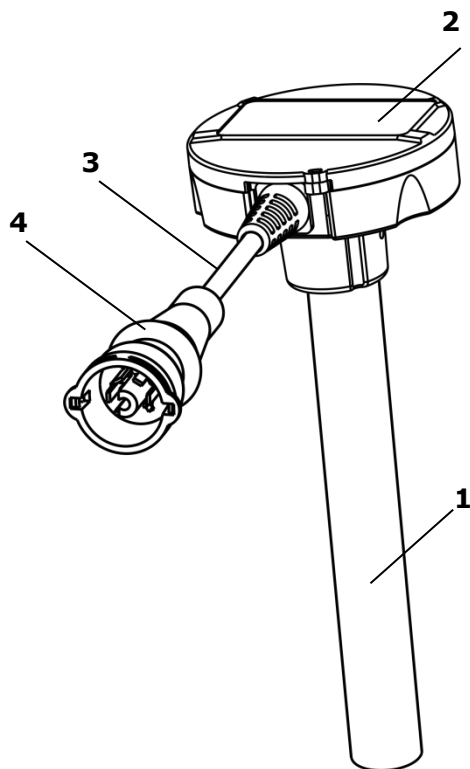


Рисунок 5 — Устройство DUT-E GSM

Принцип измерения уровня топлива DUT-E GSM основан на определении электрической емкости конденсатора, обкладками которого служат трубки измерительной части датчика. Электрическая емкость изменяется в зависимости от глубины погружения измерительной части датчика в топливо, которое по своим свойствам является диэлектрической жидкостью. Электронная плата измерителя уровня анализирует текущее значение электрической емкости и формирует соответствующий выходной сигнал.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Емкостной метод обеспечивает максимальную точность измерения уровня жидкости при ее **постоянной диэлектрической проницаемости**. Несоблюдение данного требования приводит к возникновению дополнительной погрешности измерения.

При использовании DUT-E GSM в составе [Телематической Системы](#) (см. рисунок 2) датчик самостоятельно рассчитывает текущий объем топлива в баке, определяет местоположение, скорость и направление движения ТС. Значения [Параметров](#) регистрируются и хранятся во внутренней энергонезависимой памяти датчика.

С заданной периодичностью, либо при наступлении определенного события, DUT-E GSM формирует [Бортовые Отчеты](#) и передает их по GPRS-каналу на [Сервер](#) телематических услуг. Установленное на сервере программное обеспечение производит обработку и анализ полученных данных и формирует аналитические отчеты за выбранный период времени. Пользователи, при наличии доступа к сети Интернет, через браузер могут получать и просматривать Аналитические Отчеты.



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Наиболее высокую точность отображения данных при контроле маршрута движения и расхода топлива ТС обеспечивает [Телематический Сервис ORF 4](#).

[Аналитические Отчеты](#) ORF 4 содержат детализированную информацию, необходимую для эффективного контроля работы водителей и машин: продолжительность работы, время и место стоянок, расход топлива, заправки и сливы топлива, маршрут движения, скорость и др.

**Полную версию Руководства по эксплуатации можно скачать в Документ-центре Технотон по ссылке <http://docs.jv-technoton.com/>**