



УЧЕБНЫЙ СТЕНД



Транспортная телематика РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 2.0

Содержание

Содержание	2
Термины и определения.....	3
Введение	5
1 Основные сведения и технические характеристики.....	6
1.1 Назначение и область применения.....	6
1.2 Комплект поставки.....	8
1.3 Устройство стенда	9
1.4 Коммутационные элементы стенда	12
1.5 Технические характеристики	16
1.5.1 Основные характеристики	16
1.5.2 Передаваемые данные Юнитов	17
1.5.3 Габаритные размеры	18
2 Подготовка к работе	19
3 Использование по назначению	21
4 Упаковка	28
5 Хранение	29
6 Транспортирование.....	30
7 Утилизация	31
Контактная информация	32

Термины и определения

ORF 4 — Телематический Сервис **Технотон**, предназначенный для приема по сети Интернет Бортовых отчетов, их обработки и отображения Оперативных данных в на фоне карты местности, накопления информации в базе данных и подготовки Аналитических отчетов по запросу пользователя.



S6 — Технология объединения смарт-датчиков и других устройств IoT в проводную сеть для мониторинга сложных стационарных и подвижных объектов: автомобили, локомотивы, умный дом, технологическое оборудование и т.д. Технология опирается и развивает автомобильные стандарты группы SAE J1939.



Сведения о кабельной системе, сервисном адаптере и программном обеспечении S6 приведены в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

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 — Граница напряжения бортсети/Минимум).

FMS — пакеты данных бортовых информационных шин ТС, соответствующие документу FMS-Standard Interface description (далее — FMS-Standard).

FMS-Standard является открытым стандартом интерфейса FMS, разработанного ведущими мировыми производителями грузовых автомобилей.



Актуальную версию документа можно скачать на сайте <http://www.fms-standard.com>

OBD-II (On-board diagnostics) — международный стандарт бортовой диагностики автомобиля. Для передачи данных в OBD-II используются шины CAN и K-Line. В зависимости от автопроизводителя, OBD-II использует протоколы ISO 9141-2, ISO 14230 KWP 2000, SAE J1850 VPW/PWM, ISO 15765-4 CAN.

Стандарт OBD-II обеспечивает доступ к параметрам и кодам неисправностей систем управления двигателем и трансмиссией автомобиля, позволяет производить мониторинг данных бортового компьютера и диагностику бортовой сети электронных блоков управления ТС.

Telematics — специальный набор сообщений, разработанный Технотон на основе стандарта SAE J1939. Сообщения Telematics включают основную информацию о параметрах работы ТС.

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. Отчеты формируются терминалом как с определенной периодичностью (Периодические отчеты), так и при наступлении События (Отчеты о Событии)

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

Послерейсовый анализ — Анализ работы ТС, осуществляемый на основании Аналитических отчетов за выбранный период времени.

Сервер (AVL Сервер) — Аппаратно-программный комплекс Телематического сервиса ORF 4, предназначенный для обработки и хранения Оперативных данных, для формирования и передачи по сети Интернет Аналитических отчетов по запросу пользователей ORF 4.

Событие — Сравнительно редкое и резкое изменение SPN. Например, воздействие на расходомер магнитным полем с целью фальсификации показаний часового расхода топлива — это Событие «Вмешательство». Событие может иметь одну или несколько характеристик. Так, Событие «Вмешательство» имеет характеристики: дату/время и продолжительность вмешательства. 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, время работы двигателя ТС, пройденный путь, счетчик моточасов и др.

Телематический терминал (Терминал) — Элемент системы мониторинга, выполняющий функции: считывания сигналов штатных и дополнительных датчиков, установленных на ТС, определения местоположения и передачи данных на Сервер.

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, работающий по Технологии S6.

В применении к настоящему документу этим термином обозначаются:

- расходомер топлива [DFM CAN](#);
- датчики уровня топлива [DUT-E CAN](#);
- бесконтактный считыватель-преобразователь [FMSCrocodile CCAN](#);
- цифро-аналоговый конвертер [MasterCAN DAC15](#);
- дисплей [MasterCAN Display 61](#);
- онлайн телематический шлюз [CANUp 27](#).

Введение

Рекомендации и правила, изложенные в настоящем Техническом описании, относятся к учебному стенду «Транспортная телематика» (далее — стенд), разработанному СП [Технотон](#), город Минск, Республика Беларусь.

Настоящий документ содержит общие сведения о назначении, устройстве и характеристиках стенда, определяет порядок его использования по назначению.



ВНИМАНИЕ: Работа со стендом не требует специальной подготовки. К работе со стендом допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам электробезопасности, а также требованиям техники безопасности, установленным на предприятии потребителя.

[Производитель](#) гарантирует соответствие элементов стенда требованиям технических нормативных правовых актов при соблюдении условий их эксплуатации, хранения, транспортирования, установленных настоящим документом.



ВНИМАНИЕ: Для обеспечения правильного функционирования стенда необходимо строго придерживаться рекомендаций производителя, указанных в настоящем документе.



ВНИМАНИЕ: Производитель оставляет за собой право изменять без согласования с потребителем технические характеристики стенда, не ведущие к ухудшению его потребительских качеств.

1 Основные сведения и технические характеристики

1.1 Назначение и область применения

Учебный стенд «Транспортная телематика» предназначен для функциональной имитации работы автомобиля и [Телематической системы](#) (см. рисунок 1):

- 1) В процессе проведения учебно-исследовательских работ студентов, магистрантов и аспирантов (группа направлений подготовки по специальности «Техника и технологии наземного транспорта»).
- 2) В процессе обучения специалистов-установщиков телематических датчиков и терминалов, разработчиков телематического программного обеспечения, диспетчеров АТП и других специалистов, связанных со спутниковым мониторингом транспорта.
- 3) При тестировании [Бортового оборудования](#) и [Сервера](#) телематических услуг производителями и интеграторами Телематических систем.
- 4) При демонстрации функциональных возможностей транспортной Телематической системы на тематических выставках и семинарах, в шоу-румах и т.п.

Область применения — Стенд может применяться:

- в учебном процессе автотранспортных ВУЗов, колледжей, профтехучилищ, курсов подготовки и переподготовки кадров и т.п.;
- в тематических выставках и семинарах;
- при испытаниях телематического оборудования и программного обеспечения (ПО).



Рисунок 1 — Назначение стенда «Транспортная телематика»

Стенд имитирует функционирование дополнительного и штатного [Бортового оборудования](#) автомобиля, подключенного по [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#) и обеспечивает контроль в реальном времени более 100 телематических Параметров, в том числе:

- местоположения автомобиля;
- суммарного объема топлива и объема топлива в каждом из 2-х баков в отдельности;
- наличия воды в топливе;
- Событий «Заправка» и «Слив из топливного бака»;
- часового (мгновенного) расхода топлива;
- расхода топлива — суммарного и в различных режимах работы двигателя («Холостой ход», «Оптимальный», «Перегрузка»);
- времени работы двигателя — суммарный и в различных режимах работы («Холостой ход», «Оптимальный», «Перегрузка»);
- Событий «Накрутка расходомера» и «Вмешательство в работу расходомера»;
- оборотов двигателя;
- давления и температуры масла;
- температуры охлаждающей жидкости;
- температуры окружающего воздуха за бортом;
- напряжения бортовой сети;
- положения ключа зажигания;
- нагрузки на оси;
- открытия двери;
- События «Нажатие тревожной кнопки»;
- неисправностей Бортового оборудования.

Питание и настройка [Юнитов](#), входящих в состав стенда, а также передача цифровых данных ([PGN](#)) осуществляется по кабельной системе Телематического интерфейса CAN j1939/S6.

Контроль [Параметров](#), [Счетчиков](#) и [Событий](#) в реальном времени либо за выбранный интервал времени осуществляется в [Телематическом сервисе ORF 4](#) через интернет-браузер, без использования специальных программ, с любого компьютера (ПК), планшета либо смартфона.

Во время работы стенда текущие значения некоторых Параметров отображаются также на информационных экранах [MasterCAN Display 61](#) и на [щитке приборов](#).

При подключении к Телематическому интерфейсу S6 имитатора-анализатора шины CAN [MasterCAN Tool Lite](#), все текущие данные (PGN), передаваемые по протоколу SAE J1939 отображаются в ПО MasterCAN Tool с их разбором по отдельным Параметрам ([SPN](#)).

При подключении к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6 сервисного адаптера SK DUT-E, текущие Параметры, Счетчики и События расходомера топлива [DFM CAN](#) и датчиков уровня топлива [DUT-E CAN](#), входящих в состав стенда, можно просматривать на экране ПК в соответствующем [сервисном ПО](#) (Service S6 DUT-E либо Service S6 DFM).

1.2 Комплект поставки

Таблица 1 — Комплект поставки учебного стенда «Транспортная телематика»

Наименование	Количество
Учебный стенд «Транспортная телематика» в сборе	1 шт.
Источник питания постоянного тока	1 шт.
Ключ зажигания	2 шт.
Педаль акселератора	1 шт.
Измерительная жидкость для имитатора бака	2 л
Сервисный адаптер SK DUT-E	1 шт.
Имитатор-анализатор CAN-шины MasterCAN Tool Lite	1 шт.
Паспорт	1 шт.

1.3 Устройство стенда

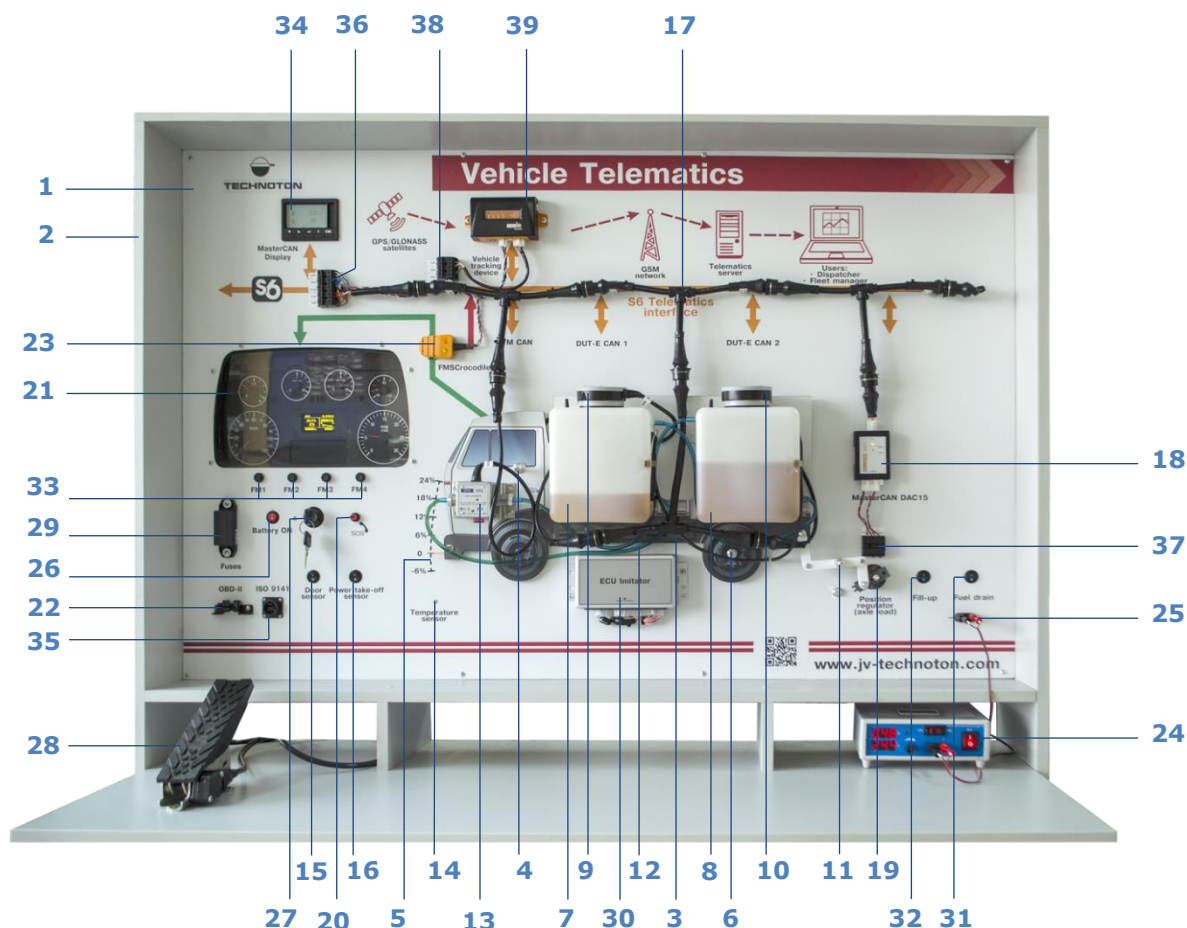


Рисунок 2 — Устройство учебного стенда «Транспортная телематика»

Оборудование стенда (элементы [Телематической системы](#), кабельная система S6, органы управления, устройства отображения и т.д.) располагается на пластиковом основании **(1)**, которое закреплено на деревянной раме со столешницей **(2)**.

Питание стенда осуществляется напряжением 24 В постоянного тока от внешнего источника питания **(24)**, соответствующие провода которого подключаются к клеммам питания **(25)**.

Для имитации главного выключателя АКБ автомобиля служит кнопка «Battery ON» **(26)**. Имитации включения/выключения двигателя и электросистемы автомобиля производится поворотом ключа в замке зажигания **(27)**.

Для имитации управления подачей топлива служит электронная педаль акселератора **(28)**.

Для имитации работы двигателя служит электронный блок «ECU imitator» **(30)**, который формирует и выдает в [Телематический интерфейс CAN j1939/S6](#) текущие параметры давления и температуры масла, температуры охлаждающей жидкости, оборотов двигателя и др.

В центре стенда расположен подвижный профиль-имитатор автомобиля **(3)**, на котором крепятся два прозрачных бачка-имитатора топливных баков, заполненных измерительной жидкостью **(7, 8)**. Внутри каждого из бачков установлен датчик уровня топлива [DUT-E CAN](#) **(9, 10)**. Бачки снабжены электрическими насосами и гибкими прозрачными топливопроводами **(12)**, обеспечивающими перекачку жидкости при имитации работы двигателя, а также при Сливе/Заправке. Для имитации [События](#) «Слив топлива из бака» используется кнопка «Слив» **(31)**, а для имитации События «Заправка бака топливом» — кнопка «Заправка» **(32)**.

В разрез топливопровода между двумя бачками установлен расходомер топлива [DFM CAN](#) **(13)**. Выходные интерфейсы датчиков DUT-E CAN и расходомера DFM CAN подключены к кабельной системе **(17)** Телематического интерфейса CAN j1939/S6 (см. таблицу 2).

Для подключения к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6 с целью мониторинга данных либо для считывания кодов неисправностей оборудования можно использовать диагностический разъем ISO 9141 **(35)** (см. таблицу 4).

С помощью цифро-аналогового конвертера [MasterCAN DAC15](#) **(18)** выходные сигналы датчиков: GNOM DP, температуры окружающего воздуха **(14)**, открытия двери **(15)**, включения отбора мощности OM **(16)** и тревожной кнопки «SOS» **(20)** конвертируются в Телематический интерфейс CAN j1939/S6.

Подвижный профиль-имитатор автомобиля через систему тяг **(11)** связан с рычагом датчика нагрузки на оси [GNOM DP](#) **(19)**. С помощью рукоятки установки и фиксации **(4)** можно перемещать подвижный профиль в вертикальной плоскости на заданный угол по шкале **(5)** относительно точки фиксации **(6)**, совпадающей с задней осью ТС. Тем самым имитируется движение автомобиля на дороге с уклоном от – 6 % до +24 %, приводящее к колебаниям уровня жидкости в бачках и повороту рычага датчика осевой нагрузки.

В стенде реализована имитация штатной автомобильной CAN-шины. Ее данные выводятся на щиток приборов **(21)** и на диагностический разъем [OBD-II](#) **(22)** (см. таблицу 3). Для интеграции данных автомобильной шины CAN (сообщения [FMS](#) и [Telematics](#)) в Телематический интерфейс CAN j1939/S6 используется бесконтактный считыватель-преобразователь [FMSCrocodile CCAN](#) **(23)**.

Визуальный контроль данных автомобильной шины CAN (оборотов двигателя, температуры охлаждающей жидкости, давления в первом и втором контурах пневмотормозов, сигнализаторов состояния систем автомобиля и др.) и показаний датчика уровня топлива DUT-E CAN 1 осуществляется с помощью щитка приборов ЩП8099. Для управления щитком служат кнопки FM1, FM2, FM3, FM4 **(33)**. Назначение органов управления, указателей и контрольных сигнализаторов щитка приведено в [Инструкции](#).

Кроме того, на информационных экранах [MasterCAN Display 61](#) **(34)** отображаются результаты измерений расходомера топлива DFM CAN и двух датчиков уровня топлива DUT-E CAN, передаваемые по Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6. MasterCAN Display 61 автоматически вычленяет из [PGN](#) параметры ([SPN](#)), которые содержат текущую информацию о расходе топлива и эксплуатационных характеристиках

[ТС](#). Численные значения SPN отображаются на ЖКИ-дисплее в виде информационных экранов по выбору пользователя (см. [руководство по эксплуатации MasterCAN Display 61](#)).

Для защиты электрических цепей и электрооборудования стенда от короткого замыкания и перегрузок предназначен блок предохранителей **(29)** (см. таблицу 8).

Клеммная колодка «S6» **(36)** (см. таблицу 5) служит для подключения проводов кабельной системы Телематического интерфейса CAN j1939/S6.

Для подключения [Телематического терминала](#)* к проводам кабельной системы S6 служит клеммная колодка «Терминал» **(38)** (см. таблицу 6). При использовании онлайн телематического шлюза [CANUp 27](#), его подключение осуществляется с помощью разъема Molex **(39)**

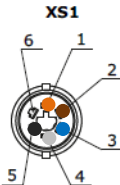
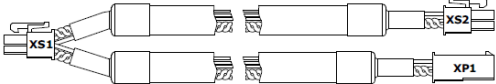
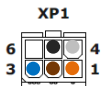
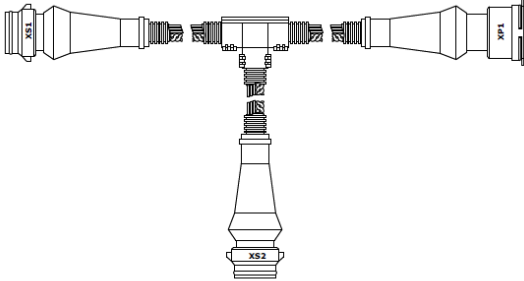
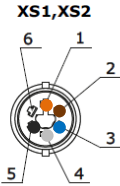
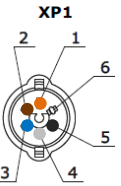
Для контроля выходного сигнала датчика [GNOM DP](#) используется клеммная колодка «Датчик нагрузки на оси» **(37)** (см. таблицу 7).

Данные от [Бортового оборудования](#), совместно с информацией от автомобильной CAN-шины по Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6, принимаются Терминалом, который осуществляет сбор, регистрацию, хранение и передачу полученных данных на [Сервер](#). [Телематический сервис ORF 4](#) производит обработку и анализ полученных данных и формирует [Аналитические отчеты](#) за выбранный пользователем интервал времени.

* В составе стенда рекомендуется использовать онлайн телематический шлюз CANUp 27.

1.4 Коммутационные элементы стенда

Таблица 2 — Элементы кабельной системы S6

Наименование и внешний вид	Устройство														
Удлинитель-переходник S6 SC-MoI 	  <table><thead><tr><th>Pin</th><th>Circuit</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>VBAT</td></tr><tr><td>2</td><td>GND</td></tr><tr><td>3</td><td>CANH</td></tr><tr><td>4</td><td>CANL</td></tr><tr><td>5</td><td>KLIN</td></tr><tr><td>6</td><td>-</td></tr></tbody></table> 	Pin	Circuit	1	VBAT	2	GND	3	CANH	4	CANL	5	KLIN	6	-
Pin	Circuit														
1	VBAT														
2	GND														
3	CANH														
4	CANL														
5	KLIN														
6	-														
Тройник S6 3MoI 	  <table><thead><tr><th>Pin</th><th>Circuit</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>VBAT</td></tr><tr><td>2</td><td>GND</td></tr><tr><td>3</td><td>CANH</td></tr><tr><td>4</td><td>CANL</td></tr><tr><td>5</td><td>KLIN</td></tr><tr><td>6</td><td>-</td></tr></tbody></table> 	Pin	Circuit	1	VBAT	2	GND	3	CANH	4	CANL	5	KLIN	6	-
Pin	Circuit														
1	VBAT														
2	GND														
3	CANH														
4	CANL														
5	KLIN														
6	-														
Тройник S6 3SC 	  <table><thead><tr><th>Pin</th><th>Circuit</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>VBAT</td></tr><tr><td>2</td><td>GND</td></tr><tr><td>3</td><td>CANH</td></tr><tr><td>4</td><td>CANL</td></tr><tr><td>5</td><td>KLIN</td></tr><tr><td>6</td><td>-</td></tr></tbody></table> 	Pin	Circuit	1	VBAT	2	GND	3	CANH	4	CANL	5	KLIN	6	-
Pin	Circuit														
1	VBAT														
2	GND														
3	CANH														
4	CANL														
5	KLIN														
6	-														

Продолжение таблицы 2

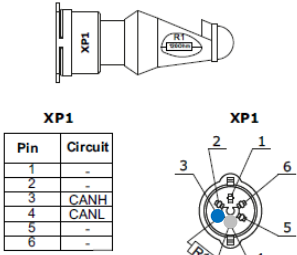
Наименование и внешний вид	Устройство
Заглушка S6 SC 	 Используется для формирования электрического сопротивления Телематического интерфейса CAN j1939/S6 в соответствии с требованиями стандарта SAE J1939. Имеет разъем встроенный терминальный резистор 120 Ом между контактами CANH и CANL.
<u>Спецификация проводов S6:</u> ● VBAT — Сигнал напряжения питания (10...45 В); ● GND — Масса «-»; ● CANH — Сигнал CAN HIGH интерфейса CAN 2.0B (SAE J1939); ● CANL — Сигнал CAN LOW интерфейса CAN 2.0B (SAE J1939); ● KLIN — Сигнал K-Line интерфейса K-Line (ISO 14230).	

Таблица 3 — Цоколевка диагностического разъема OBD-II

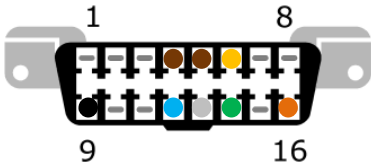
Вид	Номер контакта	Обозначение	Название
	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	GND	Масса «-»
	5	GND	Масса сигнальная
	6	CANH	CAN-High (SAE J1939)
	7	-	-
	8	-	-
	9	KLIN (S6)	K-Line (ISO 14230)
	10	-	-
	11	-	-
	12	CANH (S6)	CAN- High (S6)
	13	CANL (S6)	CAN-Low (S6)
	14	CANL	CAN-Low (SAE J1939)
	15	-	-
	16	VBAT	Питание «+»

Таблица 4 — Цоколевка диагностического разъема ISO 9141

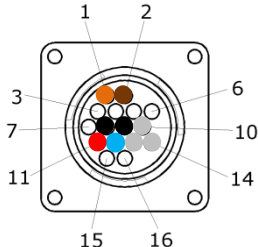
Вид	Номер	Обозначение	Название
	1	VBAT	Питание «+»
	2	GND	Масса «-»
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	7	-	-
	8	KLine	K-Line (ISO 9141)
	9	KLIN (S6)	K-Line (ISO 14230)
	10	LLine	L-Line (ISO 9141)
	11	232TX	Передаваемые данные (RS-232)
	12	CANH (S6)	CAN-High (S6)
	13	CANL (S6)	CAN-Low (S6)
	14	232RX	Принимаемые данные (RS-232)
	15	-	-
	16	-	-

Таблица 5 — Цоколевка клеммной колодки «S6»

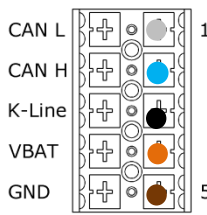
Вид	Номер	Обозначение	Название
	1	CANL	CAN-Low (S6)
	2	CANH	CAN-High (S6)
	3	KLIN	K-Line (ISO 14230)
	4	VBAT	Питание «+»
	5	GND	Масса «-»

Таблица 6 — Цоколевка клеммной колодки «Терминал»

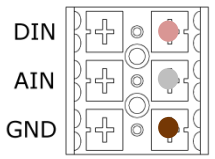
Вид	Номер	Обозначение	Название
	1	DIN	Дискретный сигнал (нажатие тревожной кнопки «SOS»)
	2	AIN	Аналоговый сигнал (выходной датчика нагрузки на оси GNOM DP)
	3	GND	Масса «-»

Таблица 7 — Цоколевка клеммной колодки «Датчик нагрузки на оси»

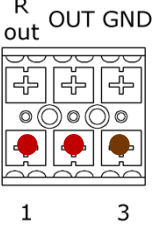
Вид	Номер	Обозначение	Название
	1	ROUT	Резистивный сигнал (преобразованный выходной сигнал датчика уровня топлива DUT-E CAN)
	2	OUT	Аналоговый сигнал (выходной датчика нагрузки на оси GNOM DP)
	3	GND	Масса «-»

Таблица 8 — Блок предохранителей

Вид	Позиционное обозначение	Номинальный ток срабатывания предохранителя	Защищаемые цепи питания
	FU1	3 А	Выключатель АКБ
	FU 2		Телематический интерфейс CAN j1939/S6
	FU 3		Замок зажигания
	FU 4		Электронасосы бачков-имитаторов топливных баков

1.5 Технические характеристики

1.5.1 Основные характеристики

Таблица 9 — Основные эксплуатационные характеристики

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Цифровой интерфейс CAN j1939/S6	CAN 2.0B (SAE J1939)
Цифровой интерфейс K-Line	ISO 9141
Номинальное напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Время готовности к работе, мин, не более	1 *
Время непрерывной работы, ч, не менее	16 **
Температурный диапазон, °C	+15...+30
Средний срок службы, лет, не менее	10
Масса, кг	90
Габаритные размеры	см. рисунок 3
* Время готовности к приему сигналов ГНСС после включения питания. ** С технологическими перерывами не менее 4 циклов по 3 часа непрерывной работы.	

1.5.2 Передаваемые данные Юнитов

Передача данных Юнитами, входящими в состав стенда, осуществляется по Технологии S6.

Характеристики интерфейса Юнитов соответствуют спецификации S6. Протокол обмена данными Юнитов по интерфейсу CAN соответствует требованиям стандарта J1939 и Базе данных S6.

Формат передаваемых данных соответствует Базе Данных S6. База данных PGN и SPN, используемых в S6, представлена на сайте <http://s6.jv-technoton.com/>

Функционирование Юнитов S6, контроль их работоспособности, ведение Счетчиков, регистрация Событий и настройка Параметров обеспечиваются согласованной работой Функциональных модулей (ФМ). Назначение ФМ, описание их настроек, входных/выходных параметров (SPN) приведены в разделе ФМ сайта <http://s6.jv-technoton.com>, а также в руководствах по эксплуатации соответствующих Юнитов из состава стенда (см. Документ-центр на сайте <https://www.jv-technoton.com>).

Для идентификации в составе Телематического интерфейса CAN j1939/S6 каждый Юнит из состава стенда должен иметь уникальный сетевой адрес (SA) (см. таблицу 10).

Адреса различных типов Юнитов стенда могут быть выбраны из разрешенного диапазона **81...163**.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание нарушения работы CAN-шины, **категорически запрещается** выбирать для Юнитов сетевые адреса из диапазонов **0...80** и **164...255**.

Юниты осуществляет прием/передачу данных автоматически (основной режим) либо по запросу. Скорость обмена данными может быть выбрана из ряда значений: 100; 125; 250; 500; 1000 Кбит/с.

Настройка Юнитов стенда производится по интерфейсу K-Line (ISO 9141) с помощью сервисного ПО в соответствии с Сервисным протоколом S6. Порядок настройки приведен в руководствах по эксплуатации соответствующих Юнитов. Актуальные версии ПО можно скачать на сайте <http://www.jv-technoton.com>, раздел Software/Firmware).

Таблица 10 — Сетевые адреса Юнитов S6, используемых в стенде

Юниты S6		Количество в стенде	Рекомендуемые сетевые адреса (SA)
Тип	Модель		
Онлайн телематический шлюз	CANUp 27	1	100
Расходомер топлива	DFM CAN	1	111...118
Датчик уровня топлива	DUT-E CAN	2	101...108
Цифро-аналоговый конвертер	MasterCAN DAC15	1	126, 146
Бесконтактный считыватель-преобразователь	FMSCrocodile CCAN	1	122
Дисплей	MasterCAN Display 61	1	109, 110

Более подробные сведения об архитектуре, кабельной системе, сервисном адаптере и программном обеспечении S6 приведены в Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6.

1.5.3 Габаритные размеры

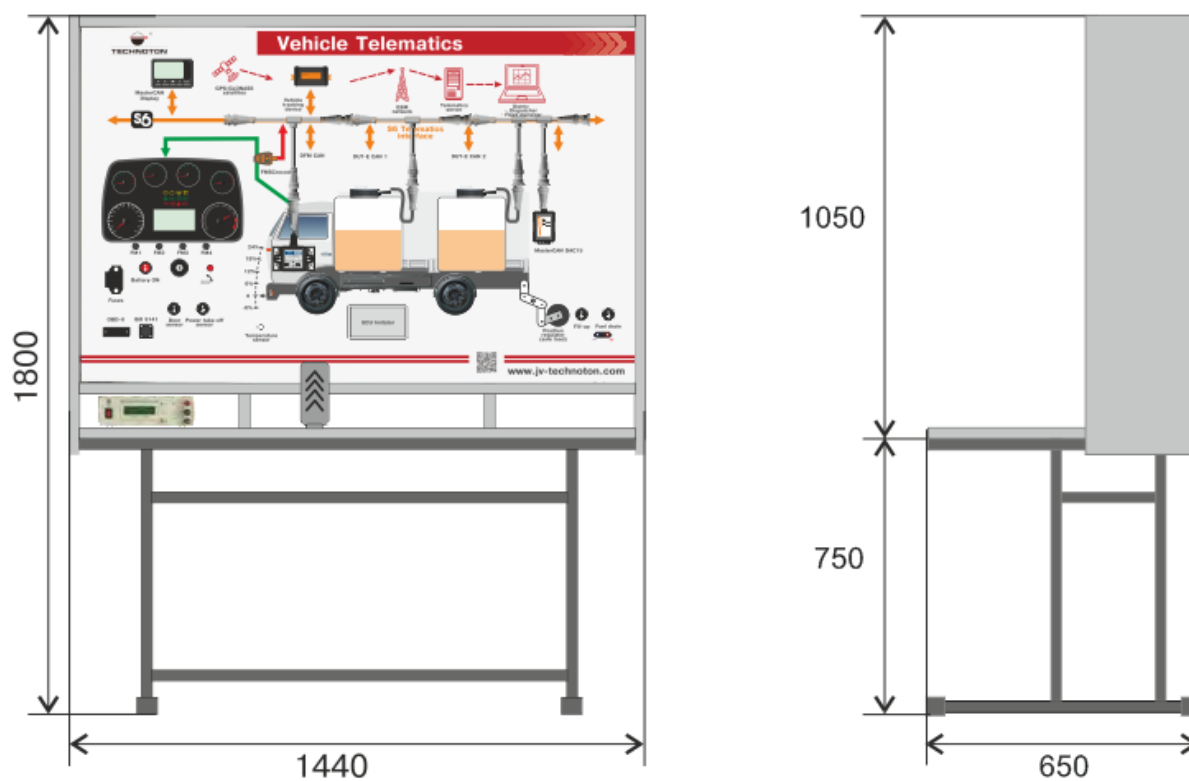


Рисунок 3 — Габаритные размеры стенда

2 Подготовка к работе



ВНИМАНИЕ: При работе со стендом необходимо соблюдать правила техники безопасности при проведении ремонтных работ на автотракторной технике, а также общие требования техники безопасности, установленные на предприятии.

Для обеспечения правильного функционирования стенда его настройку рекомендуется осуществлять силами сертифицированных специалистов, прошедших [фирменное обучение](#).



ВАЖНО: Для правильной работы стенда необходимо:

- 1)** Обеспечить максимальный обзор небосвода в месте установки стенда для качественного приема Терминалом навигационных данных. Рекомендуется располагать стенд в помещении не далее 3 м от окон. Стекла окон должны быть радиопроницаемы.
- 2)** Исключить вблизи стенда электромагнитные помехи (работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование и т.п.).

Подготовка к работе со стендом включает в себя следующие операции:

1) Внешний осмотр

Перед началом работы со стендом следует осмотреть его элементы на предмет наличия возможных дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику изделия.

2) Установка на ПК сервисного программного обеспечения (ПО)

Для работы с [Телематическим сервисом ORF 4](#) и с сервисным ПО [Юнитов](#), входящих в состав стенда, необходим IBM-совместимый ПК (стационарный или ноутбук), удовлетворяющий следующим требованиям:

- процессор — Intel или AMD с тактовой частотой не менее 2500 МГц;
- ОЗУ — не менее 3 Gb);
- наличие USB-порта;
- разрешение экрана не ниже 800x600;
- операционная система Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 разрядности X32/X64;
- на ПК должно быть установлено следующее ПО:
 - 1) Драйвер USB виртуального COM-порта для преобразователя USB-UART CP2102;
 - 2) Сервисное ПО:
 - Service S6 DFM (для настройки расходомеров топлива [DFM CAN](#));
 - Service DUT-E (для настройки [DUT-E CAN](#));
 - Service CANUp (для настройки [CANUp 27](#));
 - Service S6 MasterCAN (для настройки [MasterCAN DAC15](#));
 - драйвер [STM32 Virtual COM Port Drive](#) и специальное ПО [MasterCAN Tool](#) (для работы с [MasterCAN Tool Lite](#)).

Актуальные версии драйвера USB и сервисного ПО можно скачать с сайта Технотон <http://www.jv-technoton.com> (раздел [Software/Firmware](#)).

3) Приобретение и установка SIM карты. Настройка подключения к Интернет

SIM-карта не входит в комплект поставки стенда и приобретается отдельно у оператора сотовой сети. До начала работы со стендом установите SIM-карту в Терминал. В сервисном ПО терминала введите настройки подключения GPRS-модема Терминала к сети Интернет и убедитесь, что модем подключен к сети Интернет.

ВНИМАНИЕ:



1) При работе с терминалом следуйте рекомендациям, приведенным в его эксплуатационной документации.

2) Рекомендуется использовать SIM карту со снятой защитой ПИН-кодом и с поддержкой только функций передачи данных по GPRS, а также приема/передачи SMS-сообщений.

2) Для получения настроек GPRS обратитесь в сервисный центр оператора сотовой связи, SIM-карта которого установлена в Терминал.

4) Получение прав доступа к Телематическому сервису ORF 4

Для входа и работы с [Телематическим сервисом](#) с пользователь должен иметь уникальный логин и пароль и набор прав доступа, определяющих возможность видеть элементы [ORF 4](#) и осуществлять над ними действия.

Для получения прав доступа обратитесь к администратору ORF 4 в службу [техподдержки Технотон](#) по e-mail support@technoton.by. В сервисном ПО терминала введите полученные настройки подключения к [Серверу](#).

3 Использование по назначению

Для начала работы со стендом включите внешний источник питания и нажмите кнопку **Battery ON**, расположенную в нижней левой части стенда. Все оборудование стенда начинает работать с момента подачи питания. В течение 10 с после включения питания стенда загорится дисплей MasterCAN Display 61. Монитор щитка приборов ЩП8099 загорается после поворота ключа зажигания в состояние включения. Через 1 мин после включения стенд готов к работе.

Стенд позволяет демонстрировать имитацию следующих телематических параметров:

1) Событие «Заправка» (SPN 521200) — свидетельствует о резком увеличении объема топлива в баке. В [Параметрах](#) События указываются: Дата/Время События, объем заправленного топлива и объем топлива в баке на момент начала/окончания События.

Для имитации События «Заправка» установите ключ зажигания в выключенное состояние либо установите его в состояние включения без стартера и нажмите кнопку **Fill-up** в положение **I**.

Включится электронасос, который перекачает жидкость из бачка с датчиком DUT-E CAN 2 в бачок с датчиком DUT-E CAN 1. Увеличение объема топлива в имитаторе бака можно наблюдать:

- на стрелочном указателе уровня топлива [приборного щитка](#);
- на ЖКИ-дисплее [MasterCAN Display 61](#);
- на экране ПК в ПО [Service S6 DUT-E](#) (ФМ Датчик уровня топлива) при подключении сервисного адаптера к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- в окне Телематического сервиса ORF 4 (сообщение о Событии «Заправка», изменение графика уровня топлива в баке согласно рисунку 4).

2) Событие «Слив» (SPN 521201) — свидетельствует о резком уменьшении объема топлива в баке. В Параметрах События указываются: Дата/Время События, объем слитого топлива и объем топлива в баке на момент начала/окончания События.

Для имитации События «Слив» установите ключ зажигания в выключенное состояние либо установите его в состояние включения без стартера и нажмите кнопку **Fuel drain** в положение **I**.

Включится электронасос, который выкачает жидкость из бачка с датчиком DUT-E CAN 1 в бачок с датчиком DUT-E CAN 2. Уменьшение объема топлива в имитаторе бака можно наблюдать:

- на стрелочном указателе уровня топлива приборного щитка;
- на ЖКИ-дисплее MasterCAN Display 61;
- на экране ПК в ПО Service S6 DUT-E (ФМ Датчик уровня топлива) при подключении сервисного адаптера к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6;
- в окне Телематического сервиса ORF 4 (сообщение о Событии «Слив», изменение графика уровня топлива в баке согласно рисунку 4).

Время события	Время доставки	Текст события	Положение	Количество
2017-02-20 08:54:43	2017-02-20 09:06:55	Stand TT_001: 2017-02-20 08:54:43 Зафиксирован слив топлива объемом '2.50 л' около 'Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
2017-02-20 09:08:43	2017-02-20 09:25:18	Stand TT_001: 2017-02-20 09:08:43 Зафиксирован слив топлива объемом '2.20 л' около 'Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
2017-02-20 09:29:59	2017-02-20 09:47:17	Stand TT_001: 2017-02-20 09:29:59 Зафиксирована заправка топлива объемом '5.80 л' около 'Партизанский пр-т, Минск'. Конечный уровень топлива '5.80 л'.	Партизанский пр-т, Минск	1

а) примеры сообщений о Событиях «Заправка»/«Слив»



б) пример анализа графика уровня топлива

Рисунок 4 — Контроль топлива в баке на основании данных DUT-E с помощью ORF 4

3) Для учета случаев несанкционированного воздействия на расходомер DFM внешних факторов, препятствующих его правильной работе служит [Событие](#) «Накрутка расходомера» ([SPN 521216](#)). Данное Событие свидетельствует о попытках фальсификации показаний Счетчика расхода топлива (например, путем продувки воздухом измерительной камеры расходомера). В Параметрах События указываются: Дата/Время События и Объем накрутки топлива.

Для имитации События «Накрутка» установите ключ зажигания в выключенное состояние либо установите его в состояние включения без стартера и нажмите кнопку **Fuel drain** в положение **I**.

Включится электронасос, который выкачает жидкость из бачка с датчиком DUT-E CAN 1 в бачок с датчиком DUT-E CAN 2 через расходомер топлива DFM CAN. Значение резко возросшего расхода топлива при накрутке расходомера можно наблюдать:

- на экране ПК в ПО [Service S6 DFM](#) ([ФМ](#) Расходомер – поле Счетчики и окно Графики) при подключении сервисного адаптера к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- на ЖКИ-дисплее [MasterCAN Display 61](#);
- на экране ПК в [ПО MasterCAN Tool](#) (вкладка Монитор S6) при подключении MasterCAN Tool Lite к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6;
- в окне Телематического сервиса ORF 4 (сообщение о Событии «Накрутка», резкое увеличение мгновенного расхода топлива на графике режимов работы двигателя по расходу согласно рисунку 5).

а) пример сообщения о Событии «Накрутка»



б) пример анализа графика режимов работы двигателя по расходу

Рисунок 5 — Контроль расхода топлива с помощью ORF 4

4) Расход топлива в режиме потребления «Холостой ход» ([SPN 521392/9.0](#)) — менее 10 % от максимального часового расхода топлива.

Для имитации потребления в режиме «Холостой ход» выставьте значение угла перемещения подвижного профиля-имитатора равным 0 %, установите ключ зажигания в состояние включения со стартером, педаль акселератора установите в положение, чтобы показания тахометра приборного щитка не превышали 1000 об/мин.

5) Расход топлива в режимах потребления:

- «Оптимальный» ([SPN 521392/9.1](#)) — от 10 до 75 % от максимального часового расхода;
Для имитации потребления в режиме «Оптимальный» выставьте значение угла перемещения подвижного профиля-имитатора равным 18 %, установите ключ зажигания в состояние включения со стартером, педаль акселератора установите в положение, чтобы показания тахометра приборного щитка не выходили за пределы диапазона от 1000 до 3000 об/мин.
- «Перегруз» ([SPN 521392/9.2](#)) — от 75 до 100 % от максимального часового расхода.
Для имитации потребления в режиме «Перегруз» выставьте значение угла перемещения подвижного профиля-имитатора равным 24 %, установите ключ зажигания в состояние включения со стартером, педаль акселератора установите в положение, чтобы показания тахометра приборного щитка превышали 3000 об/мин.

Имитацию работы автомобиля в режимах работы двигателя «Холостой ход», «Оптимальный» и «Перегруз» можно наблюдать:

- на экране ПК в ПО [Service S6 DFM](#) (ФМ Расходомер – поле Счетчики и окно Графики) при подключении сервисного адаптера к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- на стрелочном указателе скорости движения и тахометре [приборного щитка](#);
- на ЖКИ-дисплее [MasterCAN Display 61](#);
- на экране ПК в ПО [MasterCAN Tool](#) (вкладка Монитор S6) при подключении MasterCAN Tool Lite к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6;
- в окне Телематического сервиса ORF 4 (см. на рисунке 6 пример графиков часового расхода для различных режимов работы двигателя).



Рисунок 6 — Контроль расхода топлива ТС в различных режимах потребления

6) Для учета случаев несанкционированного воздействия на расходомер DFM внешних факторов, препятствующих его правильной работе служит [Событие](#) «Вмешательство в работу расходомера» ([SPN 521217](#)) — данное Событие свидетельствует о попытках воздействия на расходомер магнитным полем с целью фальсификации показаний часового расхода топлива.

В Параметрах События указываются: Дата/Время События и Продолжительность вмешательства в работу расходомера.

Для имитации События «Вмешательство в работу расходомера» установите ключ зажигания в любое положение, приложите постоянный магнит к крышке расходомера топлива DFM CAN.

Факт воздействия магнитом на работу расходомера можно наблюдать:

- на экране ПК в ПО [Service S6 DFM](#) (ФМ Расходомер – сообщение Вмешательство в верхней левой части окна и время вмешательства в поле Счетчики) при подключении сервисного адаптера к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- на экране ПК в [ПО MasterCAN Tool](#) (вкладка Монитор S6) при подключении MasterCAN Tool Lite к Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6;
- в окне Телематического сервиса ORF 4 (сообщение о Событии «Вмешательство», согласно рисунку 7).

2017-02-20 11:45:02	2017-02-20 11:45:04	Stand TT_001: сработал датчик Воздействие магнитом. 2017-02-20 11:45:02. Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
2017-02-20 12:09:39	2017-02-20 12:09:42	Stand TT_001: Сработал датчик Воздействие магнитом. 2017-02-20 12:09:39. Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
2017-02-20 12:19:39	2017-02-20 12:19:40	Stand TT_001: Сработал датчик Воздействие магнитом. 2017-02-20 12:19:39. Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1

Рисунок 7 — Примеры сообщений ORF 4 о Событии «Вмешательство в работу расходомера»

7) Для контроля фактов загрузки, разгрузки и перегруза ТС служат [События «Загрузка» \(SPN 521208\)](#), [«Разгрузка» \(SPN 521209\)](#) и [«Перегруз» \(SPN 521210\)](#) соответственно.

В Параметрах Событий «Загрузка»/«Разгрузка» («Отцепка») указываются: Дата/Время события, масса груза, нагрузка на ось на момент начала и окончания События.

В Параметрах События «Перегруз» указываются: Дата/Время события и нагрузка на ось.

Для имитации Событий «Загрузка»/«Разгрузка» («Отцепка»)/«Перегруз» установите ключ зажигания в состояние включения со стартером.

Выставить следующие значения угла перемещения подвижного профиля-имитатора:

- для События «Загрузка»: +18 %;
- для События «Разгрузка» («Отцепка» — отстыковка полуприцепа от тягача): -6 %;
- для События «Перегруз»: +24 %.

Факты загрузки, разгрузки и перегруза ТС можно наблюдать в окне Телематического сервиса ORF 4 (см. на рисунке 8 график нагрузки на ось ТС и сообщение о Событии «Перегруз»).

2017-02-21 10:57:34	2017-02-21 10:57:32	Stand TT_001: Перегруз Нагрузка на ось = 8,62 т 2017-02-21 10:57:32 около 'Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
---------------------	---------------------	---	--------------------------	---

а) пример сообщения о Событии «Перегруз»

2017-02-21 09:34:42	2017-02-21 09:34:55	Stand TT_001: Отцепка 2017-02-21 09:34:42 около 'Партизанский пр-т, Минск'.	Партизанский пр-т, Минск	1
---------------------	---------------------	---	--------------------------	---

б) пример сообщения о Событии «Отцепка»



в) пример графика нагрузки на ось

Рисунок 8 — Контроль нагрузки на ось с помощью ORF 4

8) Для контроля фактов нажатия тревожной кнопки «SOS» служит [Событие «Нажата тревожная кнопка» \(SPN 521226\)](#).

В Параметрах События «Нажата тревожная кнопка» указываются: Дата/Время события, долгота и широта.

Для имитации События «Нажата тревожная кнопка» установите ключ зажигания в любое состояние. Необходимо нажать тревожную кнопку и удерживать 2...3 с.

Факт нажатия Тревожной кнопки можно наблюдать в окне Телематического сервиса ORF 4 (см. на рисунке 9 пример тревожного сообщения).

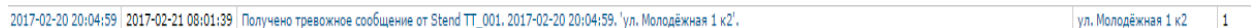


Рисунок 9 — Пример сообщения ORF 4 о нажатии тревожной кнопки

9) Для просмотра суммарной информации по контролируемым телематическим параметрам стенда служит Статистический отчет ORF 4 (см. рисунок 10)

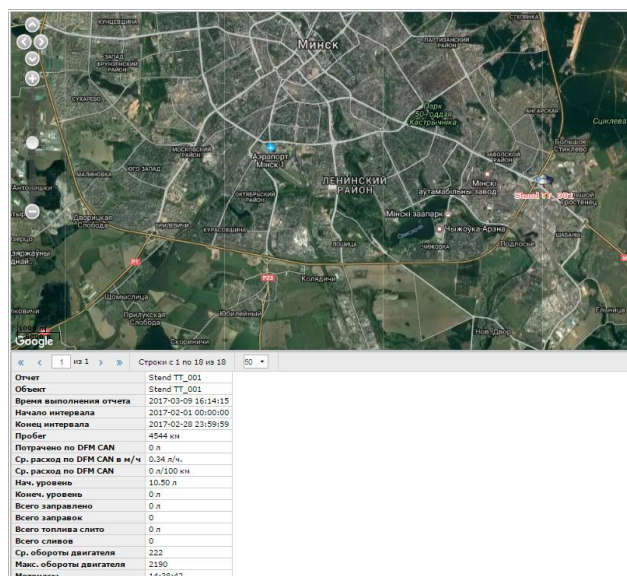
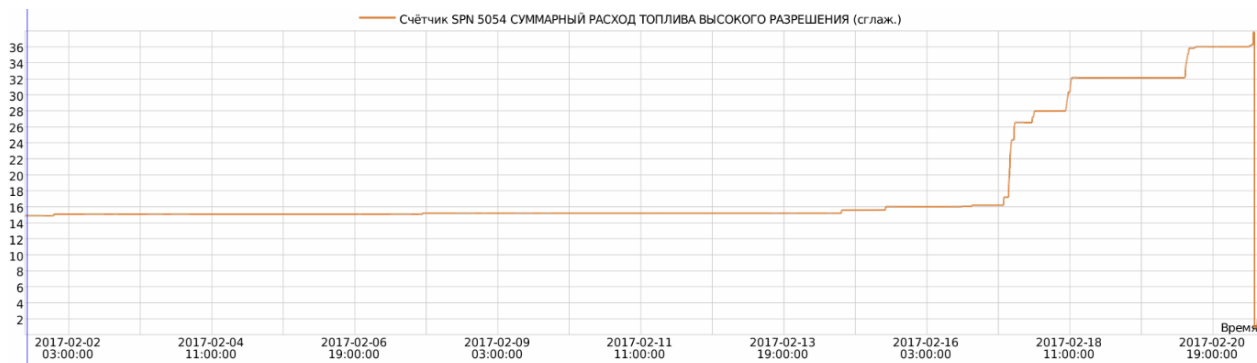
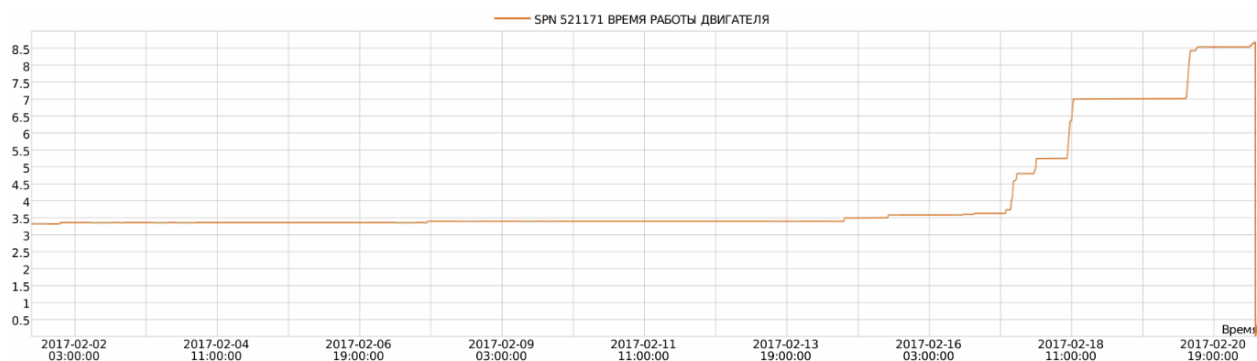


Рисунок 10 — Пример статистического отчета ORF 4

Суммарный расход топлива высокого разрешения ([SPN 5054](#)) и время работы двигателя ([SPN 521171](#)) можно также просматривать в виде графиков (см. рисунок 11).



а) пример графика суммарного расхода топлива высокого разрешения



б) пример графика времени работы двигателя

Рисунок 11 — Примеры графических отчетов ORF 4

4 Упаковка

Комплект стенда поставляется в фанерном ящике. Масса брутто — не более 100 кг.

На упаковку стенда наклеивается этикетка, содержащая информацию о наименовании продукта, заводском номере, дате выпуска из производства, массе, а также штамп ОТК и QR-код.

5 Хранение

Стенд может храниться в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий, неотапливаемых хранилищах.

Хранение стенда допускается только в заводской упаковке при температуре от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности до 100 % при 25 °С.

Не допускается хранение стенда в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и содержащими агрессивные примеси.

6 Транспортирование

Стенд транспортируется в закрытом транспорте любого вида, обеспечивающем защиту от механических повреждений и исключая попадание атмосферных осадков на упаковку.

Воздушная среда в транспортных средствах не должна содержать кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

7 Утилизация

Стенд не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы, а также при утилизации.

Стенд не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

Контактная информация

Производитель



Тел/факс: +375 17 240-39-73

<https://www.jv-technoton.com/>

<http://s6.jv-technoton.com/>

E-mail: marketing@technoton.by



Техподдержка

E-mail: support@technoton.by

