

Содержание

1 Общие указания	3
2 Комплектность	4
3 Описание терминала FORT-112Ex	5
3.1 Назначение	5
3.2 Технические характеристики	5
3.3 Описание конструкции и обеспечение взрывозащиты	9
3.4 Маркировка	12
3.5 Описание интерфейсного разъёма	12
3.6 Функциональные возможности терминала FORT-112Ex	13
3.7 Описание алгоритма функционирования терминала	15
3.8 Функциональная схема терминала FORT-112Ex	18
4 Подготовка к работе и монтаж терминала в транспортном средстве	20
4.1 Распаковка и внешний осмотр изделия	21
4.2 Подготовка терминала к установке	21
4.3 Общие требования к прокладке кабеля в транспортном средстве	25
4.4 Установка терминала в транспортном средстве	25
4.5 Установка и подключение антенны	27
4.6 Установка и подключение динамика и БИП	27
4.7 Подключение цепей питания	31
4.8 Подключение контактов от замка зажигания	31
4.9 Подключение к аудиосистеме автомобиля	31
4.10 Подключение аналоговых входов	32
4.11 Подключение цифровых входов	33
4.12 Подключение цифровых выходов	33
4.13 Подключение интерфейсов RS-485, CAN	34
4.14 Подключение дисплея водителя DV-1	35
4.15 Подключение интерфейса RS-232	36
4.16 Подключение модуля CAN-LOG	36
5 Эксплуатация терминала	37
5.1 Использование услуги ЭРА	37
5.2 Контроль текущего состояния терминала	38
5.3 Тестирование терминала	39
5.4 Возможные неисправности, критические отказы и действия по их устранению	41
5.5 Использование режима «Автосервис»	42
5.6 Удаленное управление терминалом	42
6 Транспортирование и хранение	52
7 Техническое обслуживание	52
8 Ремонт	53
9 Утилизация	53
10 Гарантии изготовителя	53

1 Общие указания

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на телематический терминал FORT-112Ex, определяет приемы работы с устройством, а также содержит описание функционирования терминала.

ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСЕХ ФУНКЦИЙ ТЕРМИНАЛА FORT-112Ex ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СЕТИ СОТОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА GSM / UMTS.

1.2 Терминал FORT-112Ex предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от – 40 °С до + 85 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С (допустима эксплуатация терминала в условиях повышенной относительной влажности до 95% при температуре 40 °С, но не более 4 суток).

1.3 Запрещается эксплуатации терминалов при воздействии вибраций свыше 49 м/с² (5G) частотой 10-70 Гц.

1.4 Терминал устойчив к воздействию электромагнитного излучения в диапазоне частот от 20 до 2000 МГц согласно ГОСТ Р 41.10-99

1.5 Электропитание терминала должно отвечать следующим требованиям:

- номинальное рабочее напряжение 12/24 В
- допустимый диапазон рабочих напряжений 8-40 В

ВНИМАНИЕ! ТЕРМИНАЛЫ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ НА АВТОМОБИЛЯХ С УСТАРЕВШЕЙ/НЕСТАБИЛЬНОЙ БОРТОВОЙ СЕТЬЮ, НЕ ОТВЕЧАЮЩЕЙ ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ.

1.6 Терминал предназначен для установки в кабине транспортного средства в стороне от нагревательных устройств (печки, кондиционера, генератора), в месте, защищенном от воздействия окружающей среды, атмосферных осадков, солнечного излучения.

1.7 Терминал относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II «повышенной надежности против взрыва» и может эксплуатироваться в потенциально взрывоопасных категорированных пространствах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9-99(МЭК 60079-10-95) в соответствии с маркировкой взрывозащиты 2ExeIIТ4 X по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и требованиям ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96). Требования взрывозащиты выполняются во всех допустимых условиях эксплуатации терминала. Маркировка взрывозащиты указана на корпусе изделия и приведена в разделе технические характеристики данного руководства.

1.8 При покупке терминала необходимо проверить:

- отсутствие механических повреждений;
- комплектность терминала в соответствии с разделом 2.
- наличие гарантийного талона с датой продажи и штрих-кодированной этикеткой в паспорте на терминал;

1.9 Внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед монтажом и эксплуатацией терминала.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений, улучшающих характеристики терминала, без предварительного уведомления пользователя.

2 Комплектность

2.1 Терминалы FORT-112Ex комплектуются в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Наименование изделия	Кол-во
1. Телематический терминал FORT-112Ex ИЛПГ.305177.055	1 шт.
2. Совмещенная GSM/3G/GPS/ГЛОНАСС антенна	1 шт.
3. Паспорт ИЛПГ.305177.055 ПС	1 экз.
4. Диск CD-R с программным обеспечением и ЭД - «Конфигуратор FORT-112» - Руководство по эксплуатации - Руководство по конфигурированию	по заказу
5. Блок интерфейса пользователя VIP-2 ИЛПГ.305117.056	по заказу
6. Динамик ИЛПГ.685613.146	по заказу
7. Шнур FORT-112Ex-VIP ИЛПГ.685613.145	по заказу
8. Шнур FORT-112Ex ИЛПГ.685613.151	по заказу

3 Описание терминала FORT-112Ex

3.1 Назначение

Терминал FORT-112Ex с маркировкой взрывозащиты 2ExeII T4 X применяется в качестве объектового устройства на автомобильном транспорте при предоставлении услуги Экстренного Реагирования на Аварии (ЭРА) с использованием технологии позиционирования ГЛОНАСС, а также для предоставления дополнительных сервисных функций по контролю, охране и управлению автопарком с использованием систем сотовой подвижной связи стандартов GSM и UMTS.

Терминал обеспечивает:

- прием / передачу радиосигналов в GSM / UMTS -сеть;
- сбор телеметрической информации с помощью датчиков сухих контактов, а также с помощью интерфейсов передачи данных;
- прием / передачу голоса;
- прием сигналов со спутников систем ГЛОНАСС и/или GPS и определение географических координат объекта;
- определение в автоматическом режиме факта возникновения дорожно-транспортного происшествия (ДТП) и оценка его тяжести;
- экстренный вызов в автоматическом и ручном режиме;
- передачу минимального набора данных в диспетчерский центр;
- передачу через GSM / UMTS сеть на сервер телеметрической информации о состоянии объекта, его географических координатах, траектории и параметрах движения;
- дистанционное управление объектом;
- выполнение ряда сервисных функций;
- самодиагностику.

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Общие технические характеристики

Маркировка взрывозащиты

2Ex e II T4 X

ПРИМЕЧАНИЕ: Знак X в маркировке взрывозащиты указывает на то что:

- все соединения/разъединения разъемов, а так же вскрытие корпуса устройства и его компонентов следует выполнять только вне взрывоопасной зоны;
- устройство имеет специальный диапазон температур эксплуатации от – 40 С° до +85 С°;
- устройство должно эксплуатироваться в условиях низкой опасности механических повреждений.

**Модуль ГЛОНАСС/GPS**

число каналов слежения	72
время «холодного»	26 сек.
время «горячего» старта	1 сек.
точность получения навигационных параметров	2 м
чувствительность приемника при захвате	-148 дБм
чувствительность приемника при слежении	-167 дБм

ПРИМЕЧАНИЕ: Типовое время «холодного», «теплого» и «горячего» старта приведены для случая полной видимости небосвода

Работа в сетях GSM / UMTS

поддерживаемые частотные диапазоны GSM	900/1800МГц
поддерживаемые частотные диапазоны UMTS	900/2100 МГц
мощность передатчика GSM900	Class 4 (+33дБм ±2дБ)
мощность передатчика GSM1800	Class 1 (+30дБм ±2дБ)
мощность передатчика UMTS900/2100	Class 3 (+24дБм +1/-3дБ)
передача голосового трафика	Поддерживается
передача SMS	Поддерживается
передача данных	Поддерживается
основной канал передачи данных в режиме ЭРА	через in-band модем в голосовом канале

Встроенный SIM чип с многопрофильным идентификационным модулем (устанавливается при производстве)

Держатель для установки SIM карты

Тип антенны (GSM/UMTS/GPS/ГЛОНАСС)

Интерфейс связи с компьютером

Внутренняя энергонезависимая память

Размер «черного ящика» (записей не менее)

Цифровые входы:

общего назначения

из них с функцией подсчета импульсов

Вход для подключения «зажигания»

Аналогово-цифровые входы:

рабочий диапазон от 0 до 15В

рабочий диапазон от 0 до 30В

Дискретные выходы

Выход управления светодиодным индикатором

Интерфейс RS-232

Интерфейс RS-485

Интерфейс CAN

Подключение микрофона

Подключение динамика

Выходная мощность аудио усилителя

Номинальное напряжение питания

Допустимый диапазон напряжений питания, В

Защиты от поражения электрическим током

по ГОСТ 12.2.007.0-75

Встроенная аккумуляторная батарея (АКБ)

Ёмкость АКБ, мА ч

Номинальное напряжение АКБ, В

Минимальный срок службы АКБ, лет



Номинальный срок службы АКБ, лет	5
Допустимое число циклов заряда/разряда АКБ	не менее 1000
Степень защиты корпуса терминала по ГОСТ 14254-96	IP65
Степень защиты динамика и устройства БИП по ГОСТ 14254-96	IP54
Температурный диапазон эксплуатации, С ⁰	от – 40 до +85
Масса терминала, не более, г	500
Габаритные размеры, мм	186.3x112x58
Срок службы терминала, лет	не менее 7

3.2.2 Характеристики потребления тока

Таблица 3.1

Режим работы	Потребляемый ток (мА) при номинальном напряжении 12В	Потребляемый ток (мА) при номинальном напряжении 24В
Штатный режим работы (среднее)	100	50
Штатный режим работы (в пике)	900	600
Режим ожидания ответного звонка после завершения экстренного вызова, зажигание выключено	7	8
Спящий режим (среднее)	4	3
Заряд встроенной АКБ (дополнительно до)	20	10

3.2.3 Терминал FORT-112Ex имеет защиту от изменения полярности питающего напряжения.

3.2.4 Терминал FORT-112Ex имеет защиту от кратковременных импульсов напряжения амплитудой до +600В (при длине импульса до 4.5мс и сопротивлении источника питания не менее 50 Ом).

3.2.5 Терминал FORT-112Ex сохраняет работоспособность при уменьшении напряжения встроенной аккумуляторной батареи до 3,45 В

3.2.6 Параметры цифровых входов терминала FORT-112Ex:
 уровень логической «1» - не менее 6 В и не более 60 В;
 уровень логического «0» - не более 1 В;
 подсчет импульсов с частотой до 5кГц.

3.2.7 Параметры аналогово-цифровых входов с рабочим диапазоном входного напряжения от 0 до 15 В

измерение входного напряжения в диапазоне от 0 до 15В с точностью $\pm 0,05$ В значения логического «0» и логической «1» задаются при конфигурировании

3.2.8 Параметры аналогово-цифровых входов с рабочим диапазоном входного напряжения от 0 до 30 В

измерение входного напряжения в диапазоне от 0 до 30В с точностью $\pm 0,1$ В значения логического «0» и логической «1» задаются при конфигурировании

3.2.9 Параметры выходов терминала FORT-112Ex:

- тип выхода – открытый сток;
- активное состояние – задается при конфигурировании;
- максимальный ток – 1 А;
- максимальное коммутируемое напряжение – 60 В;
- сопротивление контактов выходного электронного ключа составляет:
 - а) в разомкнутом состоянии - не менее 6,5 МОм;
 - б) в замкнутом состоянии – не более 1 Ом.

3.2.10 Поддерживаемые протоколы передачи данных:

- протокол датчика уровня топлива LLS и совместимых с ним по интерфейсу RS-485;
- протокол биометрического считывателя отпечатков пальцев BioSmart-E-T (прием номера карты при успешном сравнении отпечатка пальца и его записанного на карте образа).
- прием данных сформированных согласно стандарту J1939 FMS через интерфейс CAN;
- прием данных от устройства CAN-LOG;
- взаимодействие по интерфейсу RS-232 с камерами, поддерживающими протокол ov528

3.2.11 Характеристики наружных соединений

Сечение токопроводящей жилы всех внешних проводников устройства - 0.5мм²

Усилие на размыкание разъема X1 (удерживающее устройство - защелка) – не менее 160Н

Сила удержания закрипированного провода в разъеме X1 – не менее 80Н

Рекомендуемый момент затяжки накидной гайки разъемов SMA - 0.8-1.1 Н·м

Сила удержания провода в разъемах SMA – не менее 80Н

Усилие на размыкание разъема динамика (удерживающее устройство - защелка) – не менее 145Н

Сила удержания закрипированного провода в разъеме динамика – не менее 70Н

Усилие на размыкание разъема БИП (удерживающее устройство - защелка) – не менее 73Н

Сила удержания закрипированного провода в разъеме БИП – не менее 88Н

3.3 Описание конструкции и обеспечение взрывозащиты

3.3.1 Описание конструкции

На рисунке 3.1 приведен внешний вид терминала FORT-112Ex. Терминал выполнен в виде прямоугольного металлического корпуса с пластиковыми лицевыми панелями, соединенными с корпусом специальными винтами TORX. Данные элементы составляют оболочку, внутри которой размещены электронные компоненты, смонтированные на многослойной электронной плате.



Рисунок 3.1. Лицевая панель терминала FORT-112Ex

На лицевой панели терминала расположен герметичный IP65 разъем X1 для подключения к бортовой сети, блоку интерфейса пользователя и динамику. Описание контактов разъема приведено в разделе «Описание интерфейсных разъемов». Интерфейс miniUSB для локального конфигурирования и настройки терминала с помощью персонального компьютера и программного обеспечения «Конфигуратор FORT-112» доступен при снятии передней лицевой панели.



Рисунок 3.2. Задняя панель терминала FORT-112Ex

На задней панели расположены герметичные IP 65 разъемы типа SMA для подключения GSM/3G/ГЛОНАСС/GPS антенны.



Рисунок 3.3. Крышка задней панели терминала FORT-112Ex

Задняя панель терминала закрыта защитной крышкой, защищающей токопроводящие элементы разъемов от случайного замыканий с проводкой и

металлическими элементами автомобиля. Также крышка и основание панели образуют кабельный ввод для закрепления гофрированной трубы при ее использовании в процессе монтажа изделия на транспортное средство.

В составе терминала может поставляться блок интерфейса пользователя (БИП) и динамик. На рисунке 3.4 приведен внешний вид БИП.

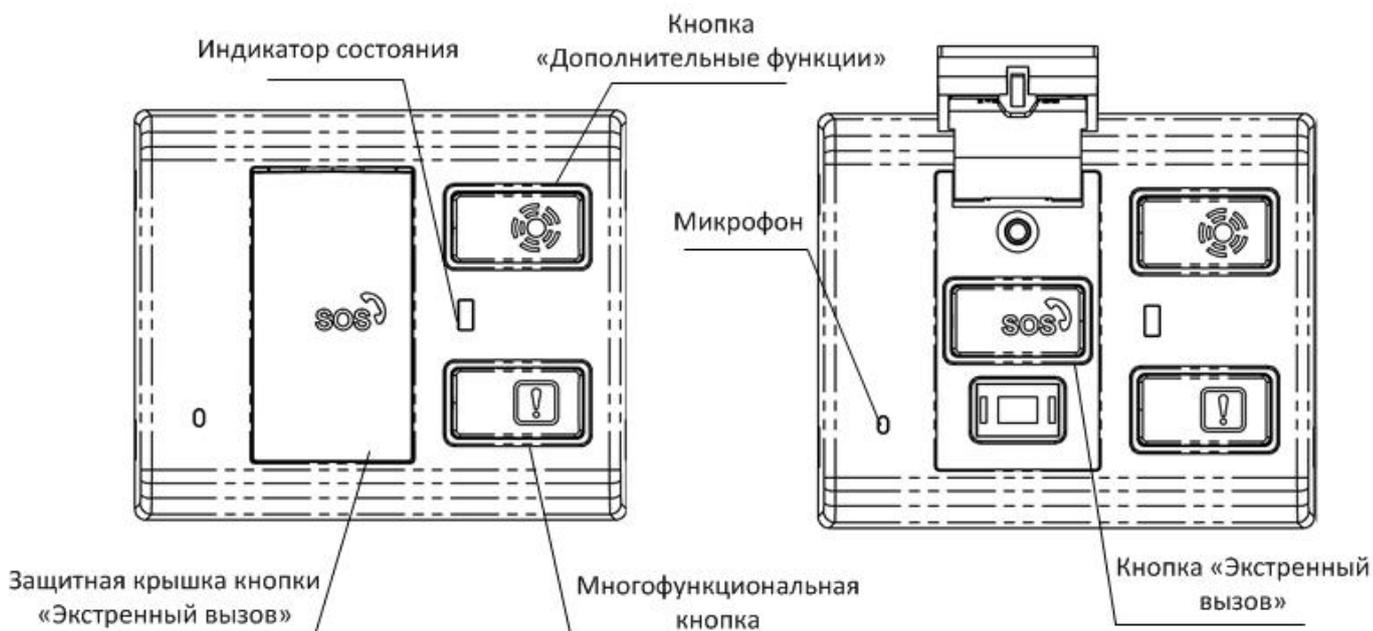


Рисунок 3.4

Основными элементами БИП являются кнопки «Экстренный вызов» с защитной крышкой, откидывающейся автоматически при нажатии, кнопка «Дополнительные функции» (используется для отмены экстренного вызова и некоторых сервисных функций), и многофункциональная кнопка, действия при нажатии которой определяются конфигурацией терминала. Так же на лицевой панели БИП располагаются индикатор для отображения текущего состояния терминала, а также отверстие для установленного внутри микрофона. По умолчанию (штатный кабель) кнопка «Экстренный вызов» подключается к контакту D6 терминала, кнопка «Дополнительные функции» к контакту D5, многофункциональная кнопка к контакту D4.

3.3.2 Обеспечение взрывозащиты

Взрывозащита вида «е» - повышенная защита обеспечивается соответствием терминала требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и ГОСТ Р 51330.8-99 и реализуется следующими средствами:

- соединение корпуса и лицевых панелей корпуса терминала выполнены специальными винтами, которые обеспечивают блокировку случайного доступа внутрь для сохранения необходимого уровня взрывозащиты;
- степень защиты оболочки терминала имеет степень защиты не менее IP54;
- конструкция всех внешних разъемов имеют механические защелки (винтовой соединитель в случае разъемов для антенны), что исключает возможность ослабления соединений проводов в процессе эксплуатации и, как следствие, исключает возможные искрение и нагрев;
- контакты выполнены с использованием фосфорной бронзы покрытой оловом или медью, что предохраняет их от коррозии;

- использования резервной аккумуляторной батареи с указанными параметрами и определенной модели, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.8-99;
- электрические зазоры и пути утечки соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.8-99;

Динамик и блок интерфейса пользователя относятся к простому электрооборудованию согласно пункта 5.4 ГОСТ Р 51330.10-99.

3.4 Маркировка

Маркировка, наносится на терминал и включает в себя следующие данные:

- наименование и обозначение модели терминала;
- наименование изготовителя и его товарный знак;
- маркировка взрывозащиты 2ExeIIТ4 X;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- номер сертификата соответствия;
- знак обращения продукции на рынках государств – членов Таможенного союза;
- серийный (заводской) номер изделия;
- условия эксплуатации терминала (температура, напряжение, ток);
- тип аккумуляторной батареи;
- предупреждающая надпись: «Использование других моделей АКБ запрещено!»;
- предупреждающая надпись : «Подключать и отключать разъемы во взрывоопасной среде запрещено»;
- предупреждающая надпись: «Открывать во взрывоопасной среде запрещается»;
- обозначения разъемов.

3.5 Описание интерфейсного разъёма

Все контакты интерфейсного разъема X1 терминала описаны в таблице ниже.

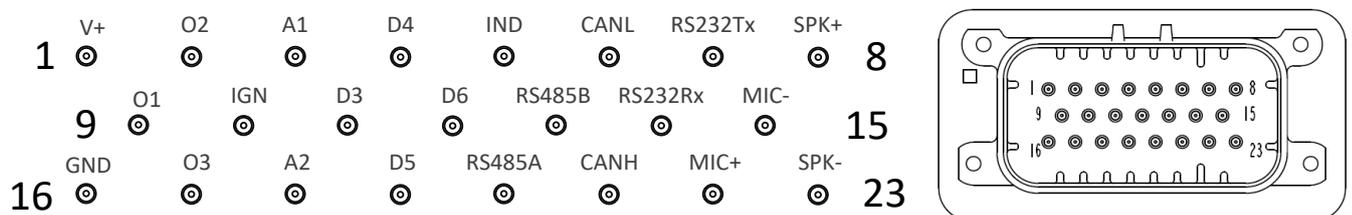


Рисунок 3.5. Интерфейсный разъем терминала FORT-112Ex

Таблица 3.1 Назначение контактов разъема X1 терминала FORT-112Ex.

№ контакта	Наименование сигнала	Направление	Назначение
1	V+		Питание 8-40В
2	O2	Выход	Цифровой выход 2
3	A1	Вход	Цифро-аналоговый вход 1 (0-15В)
4	D4	Вход	Цифровой вход 4
5	IND	Выход	Двухцветный индикатор состояния
6	CANL	Вход-выход	Интерфейс CAN контакт L
7	RS232 Tx	Выход	Интерфейс RS-232 контакт Tx
8	SPK+	Выход	Динамик контакт +
9	O1	Выход	Цифровой выход 1
10	IGN	Вход	Вход линии зажигания
11	D3	Вход	Цифровой вход 3
12	D6	Вход	Цифровой вход 6
13	RS485B	Вход-выход	Интерфейс RS-485 контакт B (-)
14	RS232 Rx	Вход	Интерфейс RS-232 контакт Rx
15	MIC-	Вход	Микрофон контакт -
16	GND		Земля
17	O3	Выход	Цифровой выход O3
18	A2	Вход	Цифро-аналоговый вход 2 (0-30В)
19	D5	Вход	Цифровой вход 5
20	RS485A	Вход-выход	Интерфейс RS-485 контакт A (+)
21	CANH	Вход-выход	Интерфейс CAN контакт H
22	MIC+	Вход	Микрофон контакт +
23	SPK-	Выход	Динамик контакт -

ПРИМЕЧАНИЕ: В поставляемом с терминалом соединительном кабеле, на каждом проводе (по всей длине) имеется обозначение наименования контакта, к которому данный провод подключен.

3.6 Функциональные возможности терминала FORT-112Ex

Ниже приведено краткое описание сервисов, предоставляемых терминалом FORT-112Ex.

3.6.1 Определение факта ДТП в автоматическом и ручном режиме

Анализируя данные об ускорении транспортного средства, поступившие от встроенного акселерометра, устройство в автоматическом режиме определяет факт возникновения ДТП. Экстренный вызов будет инициирован автоматически, если измеренный встроенным акселерометром индекс ASI15 (характеризует величину и длительность действующих перегрузок по всем трем осям) превышает установленный в настройках устройства порог. Также имеется возможность получения сигнала о произошедшей аварии от штатных систем безопасности автомобиля, если они подключены к одному из интерфейсов устройства (цифровым входам или шине CAN). Водитель или пассажиры транспортного средства имеют возможность в ручном режиме подать сигнал о нештатной ситуации нажатием кнопки «Экстренный вызов» на блоке интерфейса пользователя, подключенном к устройству.

3.6.2 Функция экстренного вызова

При определении в ручном или автоматическом режиме факта ДТП, устройство обеспечивает установление через сеть GSM/UMTS голосовой связи между людьми, находящимися в транспортном средстве, и диспетчером экстренной службы спасения. В рамках этого же звонка за счет использования внутрисетевой передачи обеспечивается передача в диспетчерский центр Минимального Набора Данных (МНД), содержащего сведения о местоположении транспортного средства, его типе, используемом топливе и прочей важной информацией, необходимой для максимально быстрой реакции экстренных служб на произошедшее ДТП.

3.6.3 Мониторинг местоположения транспортного средства (функция «Управление автопарком»)

Данная функция позволяет осуществлять контроль перемещения транспортного средства из диспетчерского центра. По каналам передачи данных (например, GPRS) устройство FORT-112EG передает в диспетчерский центр информацию о местоположении (географические широту и долготу), высоту над уровнем моря, направление и скорость движения объекта. Вся информация поступает на сервер системы мониторинга и обрабатывается программным обеспечением (например, программным обеспечением системы мониторинга за подвижными объектами FortMonitor). Через программное обеспечение диспетчер может наблюдать на карте местности все перемещения подконтрольных транспортных средств, отслеживать выполнение водителями заданий, следить за отклонениями в маршруте и графике движения, контролировать въезд в запрещенные для посещения зоны и т.п.

3.6.4 Сбор телеметрической информации

Данная функция позволяет осуществлять сбор телеметрической информации от различных датчиков, установленных в транспортном средстве и подключенных к интерфейсам терминала. Вся собранная информация периодически передается в центр мониторинга (диспетчерский центр), на ее основе возможна организация удаленного контроля расхода топлива транспортным средством, контроля работы специальных механизмов и пр.

3.6.5 Функция «Контроль стиля вождения»

В рамках данной функции контролируются резкие ускорения и торможения, производимые водителем при управлении транспортным средством, а также возникновение резких боковых ускорений (например, при вхождении в повороты на большой скорости). При включении услуги данные о превышениях заданных порогов передаются на сервер мониторинга, где можно построить соответствующий отчет и сравнить стили вождения разных водителей. Для уведомления водителя о нарушении в момент превышения одного из порогов также можно сконфигурировать активацию на 0.5 секунд одного из выходов терминала, к которому подключить звуковой или световой сигнализатор.

3.6.6 Функция «черного ящика»

При отсутствии возможности передать на сервер мониторинга собранную об объекте информацию (например, из-за отсутствия сигнала GSM сети) терминал FORT-112Ex выполняет ее сохранение в энергонезависимой памяти. Передача всей накопленной информации производится сразу же после появления такой возможности.

3.6.7 Голосовая связь

Терминал FORT-112Ex реализует функции дозвона через сеть GSM на заранее запрограммированный номер телефона (связь с диспетчером). Установление и разрыв соединения может инициироваться путем нажатия водителем кнопки, подключенной к терминалу. Также терминал может принимать входящие звонки с разрешенных в конфигурации номеров.

3.6.8 Оповещения через SMS о критических событиях

Функция позволяет передать SMS при распознавании на одном из входов терминала активного состояния (например, нажатие тревожной кнопки). SMS будет послано на телефонные номера в соответствии с запрограммированной в терминале телефонной книгой (до 5 номеров). Также возможна передача SMS при критически низком значении напряжения внешнего питания (аккумулятора транспортного средства) или слишком низкого заряда встроенной в терминал аккумуляторной батареи.

3.6.9 Функция дистанционного включения/выключения исполнительных устройств

Данная функция позволяет дистанционно управлять подключенными к цифровым выходам терминала исполнительными устройствами автомобиля путём подачи команд по каналам SMS или GPRS из диспетчерского центра. Такими исполнительными устройствами могут быть, например, устройство отсечения подачи топлива в двигатель (противодействие угону), сигнал штатной или дополнительной системе сигнализации на включение тревоги и т.п.

3.6.10 Локальное и удалённое изменение настроек терминала

Данная функция позволяет обеспечить локальное (с помощью подключения компьютера к устройству через порт USB) либо удалённое (через службу пакетной передачи данных GPRS) изменение настроек терминала.

3.6.11 Удалённое обновление встроенного программного обеспечения

Данная функция позволяет удалённо с сервера через службу пакетной передачи данных GPRS обновить встроенное программное обеспечение терминала.

3.7 Описание алгоритма функционирования терминала

Алгоритм функционирования терминала зависит от режима, в котором он находится в текущий момент. Все возможные режимы и условия перехода между ними показаны на рисунке 3.6.



Рисунок 3.6

3.7.1 Режим «выключен»

Устройство находится в режиме **«выключен»**, если отсутствует напряжение внешнего питания, встроенная аккумуляторная батарея отключена или ее заряд ниже предельно допустимых значений. При подаче внешнего питания устройство переходит в режим, в котором он находился до выключения. Если информация о предыдущем режиме и конфигурационная информация отсутствуют, устройство переходит в режим **«пассивный»**.

3.7.2 Режим «пассивный»

Устройство находится в режиме **«пассивный»**, если еще не осуществлялась его конфигурация. Находясь в режиме **«пассивный»** устройство не осуществляет обработку входящих сигналов от акселерометра, внешних интерфейсов, не ведет прием и обработку сигналов ГНСС.

3.7.3 Режим «ЭРА».

Основной задачей, которую решает устройство в режиме **«ЭРА»** является отслеживание факта возникновения ДТП, по следующим сигналам:

- нажатие кнопки «Экстренный вызов» водителем или пассажиром транспортного средства;
- сигнал от встроенного в устройство датчика ускорения;
- сигнал от бортовых систем транспортного средства (если таковые подключены).

При выявлении факта ДТП в ручном или автоматическом режиме устройство переходит в режим **«Экстренный вызов»**, дальнейшее функционирование устройства происходит в соответствии с алгоритмом данного режима.

Если устройство не сконфигурировано для выполнения дополнительных функций (например, мониторинг или голосовая связь), в режиме «ЭРА» при штатной эксплуатации регистрация в GSM сети и какая либо передача данных не осуществляются. Регистрация в сети может быть осуществлена после нажатия кнопки «Дополнительные функции» и перевода устройства в режим «Тестирование» для передачи результатов.

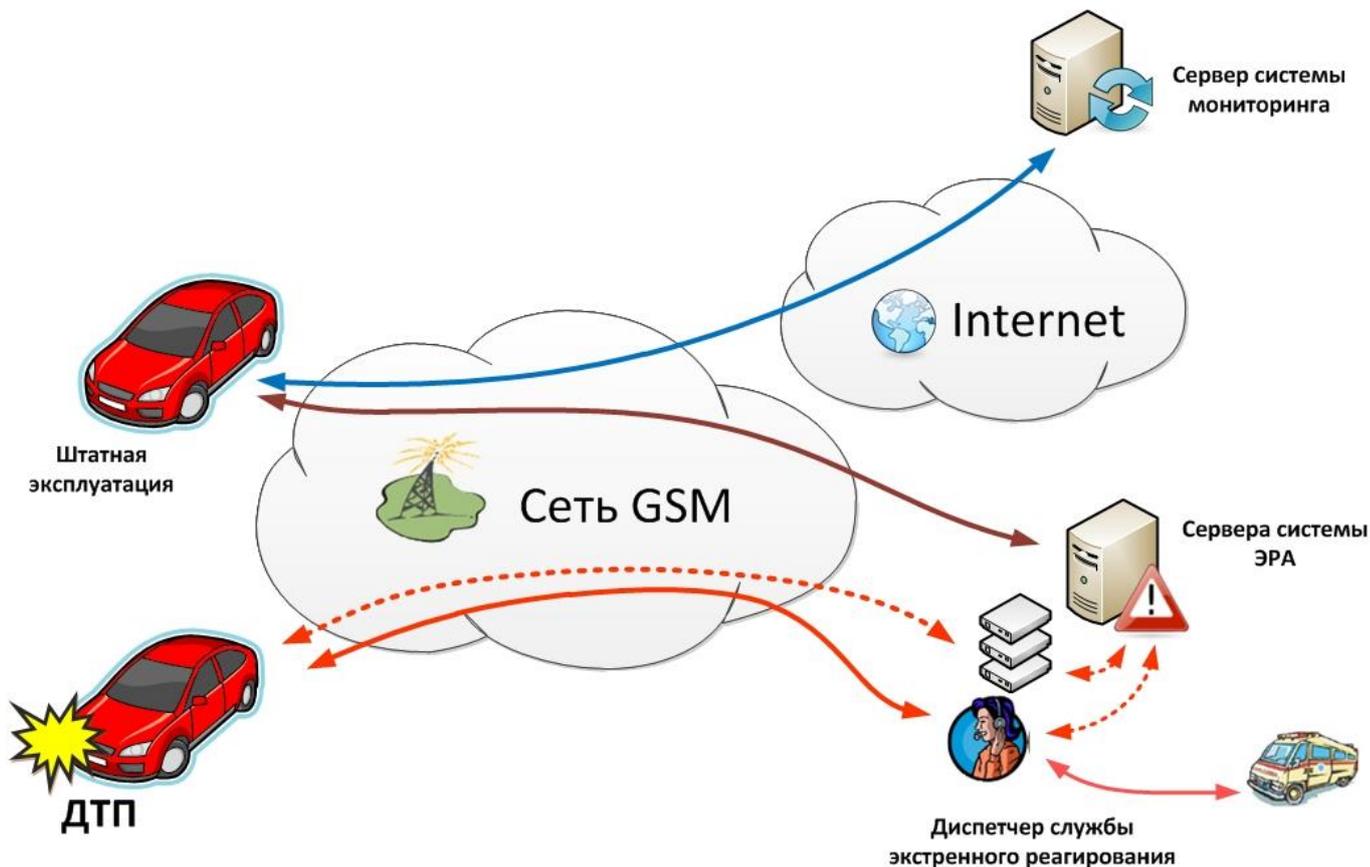


Рисунок 3.7

Дополнительно к выполнению задач экстренного реагирования на аварии в устройстве могут быть активированы и другие функции: мониторинг транспортного средства, голосовая связь.

При активной функции «мониторинг транспортного средства» устройство осуществляет периодическую передачу данных посредством GPRS на сервер системы мониторинга. Данные включают:

- текущее местоположение ТС, скорость и направление движения;
- информацию о внутреннем состоянии устройства (напряжение питания, напряжение на встроенной аккумуляторной батарее и т.п.);
- данные, поступающие от подключенных к устройству датчиков.

Активная услуга «Голосовая связь» позволяет водителю установить голосовую связь по заранее сконфигурированному номеру (например с диспетчером автопарка) при нажатии соответствующей кнопки или принять голосовой вызов.

Предоставление услуг «Голосовая связь» и «мониторинг транспортного средства» подразумевают постоянную регистрацию устройства в GSM сети через коммерческий профиль SIM чипа или дополнительно установленную SIM карту (при включенном зажигании). Соответствующая настройка устанавливается в конфигурации устройства.

3.7.4 Режим «Экстренный вызов».

Устройство переходит из режима «ЭРА» в режим «**Экстренный вызов**» по сигналу о факте наступления ДТП. Сразу после поступления сигнала осуществляется регистрация устройства в GSM сети и установление голосового соединения с диспетчером службы экстренного реагирования (число и продолжительность попыток установления соединения настраиваются). В процессе голосового соединения с диспетчером осуществляется передача минимального набора данных (МНД) посредством встроенного в устройство внутрисполосного (in-band) модема. МНД принимается модемным пулом системы ЭРА-ГЛОНАСС, обрабатывается и отображается на экране диспетчера, содержащаяся в нем информация о местоположении транспортного средства, типе автомобиля и пр. используется службами экстренного реагирования для максимально оперативных действий по устранению последствий ДТП.

После завершения соединения с диспетчером устройство возвращается в режим «ЭРА», но остается зарегистрированным в сети еще некоторое время для возможности повторного звонка на него. После завершения экстренного вызова устройство также по запросу осуществляет передачу на сервера системы ЭРА информации об измеренном до и в процессе ДТП профиле ускорения и траектории движения транспортного средства, что позволяет диспетчеру оценить тяжесть произошедшей аварии.

3.7.5 Режим «Тестирование»

Режим «**Тестирование**» предназначен для осуществления проверок по исправности функционирования FORT-112EG и правильности подключения к нему внешних устройств (микрофон, динамики, контакт «зажигание» и пр.). Режим «**Тестирование**» используется при первоначальной установке устройства на автомобиль или после осуществления периодического технического обслуживания автомобиля в сервисных центрах. В данном режиме устройство осуществляет все проверки и сообщает/индицирует их результат. Более подробно читайте о режиме «Тестирование» в разделе «Эксплуатация устройства».

3.7.6 Режим «Автосервис».

Режим «**Автосервис**» предназначен для отключения всех функций устройства на время нахождения транспортного средства в автосервисе (устройство не будет реагировать на нажатие кнопки «Экстренный вызов», сигналы от встроенного датчика ускорения пр.). Устройство вернется в режим «**Автосервис**» после включения, если до выключения он находился в этом режиме. Более подробно читайте о режиме «Автосервис» в разделе «Эксплуатация устройства».

3.8 Функциональная схема терминала FORT-112Ex

Функционально терминал FORT-112Ex состоит из следующих основных компонентов (рисунок 3.8):

- модуль ГЛОНАСС/GPS;
- модуль GSM;
- Центральный процессор;
- FLASH память;
- Акселерометр;
- Блок стабилизации напряжения и заряда АКБ;
- Встроенная аккумуляторная батарея (АКБ);
- Интерфейсный блок.

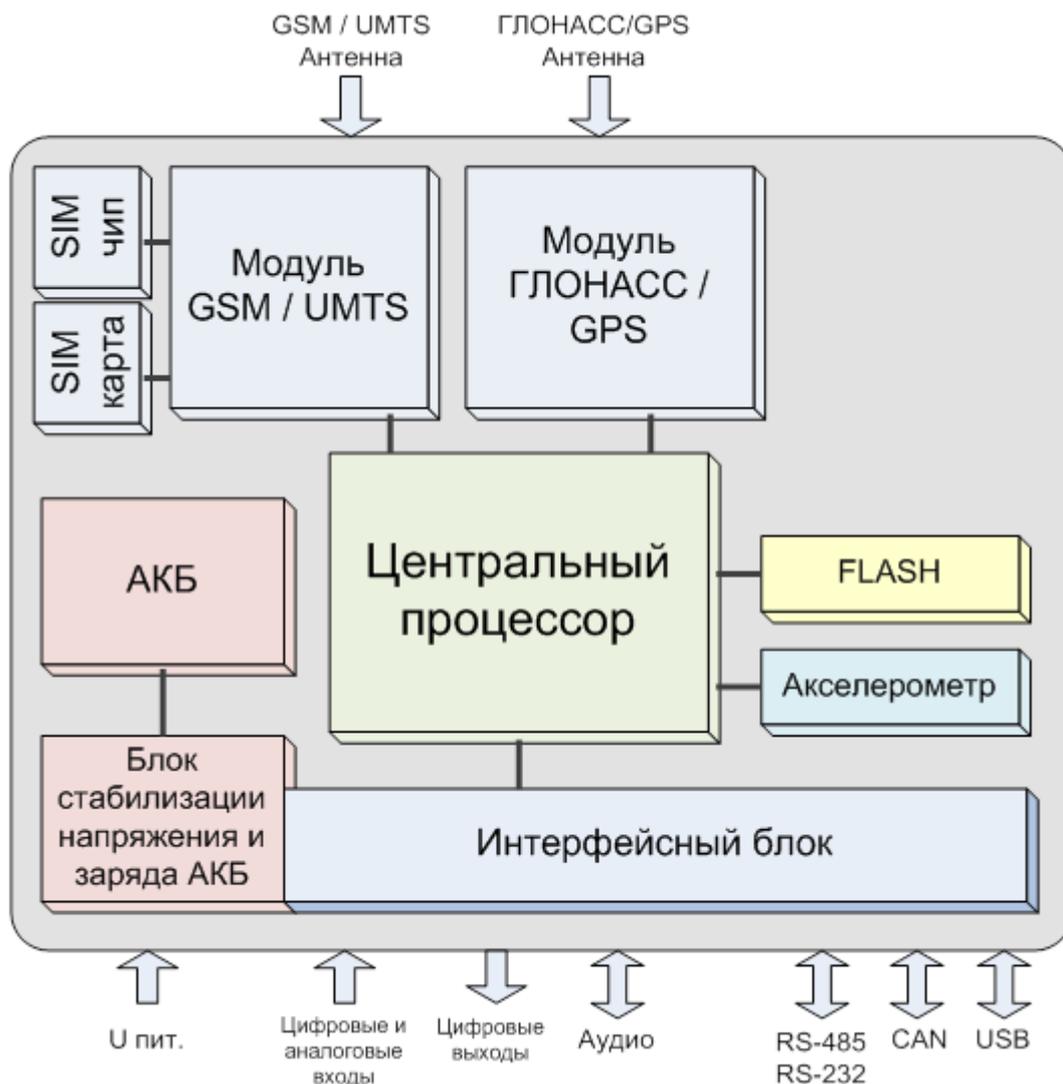


Рисунок 3.8

Далее изложено назначение каждого из компонентов.

Модуль ГЛОНАСС/GPS. В терминале FORT-112Ex используется высокочувствительный модуль GPS (GPS/ГЛОНАСС), который с помощью внешней антенны принимает кодовые сигналы со спутников системы ГЛОНАСС и спутников системы GPS. Модуль вычисляет географические координаты своего местоположения, высоту над уровнем моря, направление движения, скорость и точное время.

Модуль GSM/UMTS предназначен для обеспечения работы терминала FORT-112Ex в сетях GSM/UMTS. Модуль выполняет следующие функции:

- обеспечивает идентификацию терминала в GSM/UMTS-сети с использованием SIM-карты (или SIM-чипа);
- обеспечивает исходящее и входящее соединение и передачу голоса при голосовой связи
- обеспечивает обмен данными между терминалом и сервером центра мониторинга по протоколу TCP/IP с использованием услуги пакетной передачи данных GPRS;
- обеспечивает прием и передачу SMS – сообщений.

Акселерометр обеспечивает измерение ускорения транспортного средства по каждой из трех осей, эти данные позволяют автоматически определить факты остановки и движения автомобиля, а так же факт наступления ДТП.

FLASH-память предназначена для хранения конфигурации устройства, а также для временного хранения данных, которые по каким либо причинам не могут быть переданы на сервер мониторинга (функция «черный ящик»).

Интерфейсный блок обеспечивает электрическое согласование сигналов, поступающих на входные интерфейсы терминала, для последующей передачи их в центральный процессор и обратно.

Центральный процессор исполняет программное обеспечение, загруженное в терминал. Согласно заданной пользователем конфигурации и алгоритмам, заложенным в ПО, центральный процессор осуществляет обработку всех внутренних и внешних сигналов, а также генерацию на их основе сообщений, передаваемых через GSM сеть.

Блок стабилизации напряжения и заряда АКБ обеспечивает электропитание терминала от внешнего источника постоянного тока. Стабилизация напряжения и защита от изменения полярности позволяют обеспечить бесперебойную работу устройства при широком диапазоне входного напряжения. Функция заряда **встроенной аккумуляторной батареи (АКБ)** реализует заряд АКБ, которая обеспечивает питание устройства в случае отключения внешнего источника.

4 Подготовка к работе и монтаж терминала в транспортном средстве.

ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ, ДЕМОНТАЖ, ВСКРЫТИЕ ОБОЛОЧКИ УСТРОЙСТВА И ЕГО КОМПОНЕНТОВ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ВНЕ ВЗРЫВОПАСНОЙ ЗОНЫ.

К монтажу изделия допускается только квалифицированный персонал, прошедший соответствующую подготовку. При монтаже следует руководствоваться требованиями:

- ГОСТ Р МЭК 60079-14-2008;
- «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- эксплуатационной документации транспортного средства на котором проводится монтаж изделия;
- текущего раздела руководства по эксплуатации изделия;

Терминал FORT-112Ex является многофункциональным устройством. Возможна реализация различных схем его установки на транспортное средство. От самых простых, реализующих только функции экстренного реагирования на аварии, до очень сложных включая функции мониторинга местоположения транспортного средства, контроля расхода топлива и пр. Под каждую задачу терминал FORT-112Ex можно адаптировать путём выбора перечня подключаемых датчиков, схем их включения и настроек терминала. Конфигурирование (настройку режимов) терминала производить в соответствии с документом «FORT-112 Руководство по конфигурированию».

4.1 Распаковка и внешний осмотр изделия

Перед началом работ по монтажу изделия необходимо выполнить указанную ниже последовательность действий:

1. Освободите изделие от упаковки.
2. Проверьте комплектность изделия согласно информации приведенной в его паспорте.
3. Произвести внешний осмотр изделия. В процессе осмотра проконтролировать:
 - целостность корпуса изделия и его компонентов
 - отсутствие видимых повреждений (вмятины, трещины)
 - наличие всех крепежных элементов
 - наличие маркировочной таблички на корпусе изделия с указанием маркировки взрывозащиты, серийного номера, предупреждающих надписей.

При не соблюдении одного из критериев внешнего осмотра дальнейший монтаж изделия на автомобиле запрещен.

4.2 Подготовка терминала к установке

Перед размещением терминала в месте эксплуатации необходимо установить в него SIM-карту (при необходимости) и подключить аккумуляторную батарею.

Терминал FORT-112Ex комплектуется SIM-чипом и дополнительным держателем для установки SIM карт. В некоторых комплектациях SIM-чип может отсутствовать, на его месте будет размещен дополнительный держатель для SIM карт. Могут использоваться SIM-чипы и SIM-карты включающие одновременно до двух профилей операторов сотовой связи (комплектация терминала и конкретные профили операторов определяются при заказе).

ВНИМАНИЕ: Если в терминале уже установлен SIM-чип с профилем ЭРА-ГЛОНАСС, а предоставление коммерческих услуг не предполагается, установка SIM карты не требуется, можно перейти сразу к подключению аккумуляторной батареи. Установка SIM карты также не нужна, если в SIM чипе совместно с профилем оператора ЭРА-ГЛОНАСС имеется профиль необходимого коммерческого оператора.

Для установки SIM карты и подключения аккумуляторной батареи выполните следующие пункты.

1. Открутите крепежные винты, удерживающие лицевую панель на корпусе терминала (см. позиции 1-4 на рисунке 4.1).

ВНИМАНИЕ! Крепежные винты имеют специальную головку TORX. Используйте для вскрытия соответствующий инструмент. Специальные винты применены для предотвращения вскрытия корпуса устройства неподготовленным персоналом с помощью стандартного инструмента.



Рисунок 4.1

2. При необходимости конфигурирования терминала через интерфейс USB, открутите винты, соединяющие лицевую панель и разъем X1 (см. позиции 5-8 на рисунке 4.1), затем снимите лицевую панель как показано ниже.



Рисунок 4.2

3. Открутите гайки, фиксирующие оба антенных разъема SMA (вращение против часовой стрелки), снимите шайбы.



Рисунок 4.3

4. Выдвиньте плату из корпуса изделия.
5. Установите SIM карту основного оператора связи в слот расположенный ближе к разъемам антенн для чего выполните следующие 3 пункта (рисунок 4.3).
6. Сдвиньте металлический держатель SIM-карты в направлении позиции «OPEN» и приподнимите его.
7. Вставьте SIM-карту в держатель.
8. Чтобы зафиксировать SIM-карту, закройте держатель SIM-карты и сдвиньте его на место в направлении «LOCK».
9. Тем же образом установите вторую SIM карту резервного оператора связи, если это необходимо.

ВНИМАНИЕ!: Для успешного выполнения терминалом своих функций на тарифах, привязанным к SIM – картам, устанавливаемым в устройство, обязательно должны быть подключены услуги пакетной передачи данных (GPRS), автоматического определения номера (АОН), приема передачи SMS.



Рисунок 4.4. Установка SIM-карты

10. Подключите аккумуляторную батарею к разъему (рисунок 4.5).

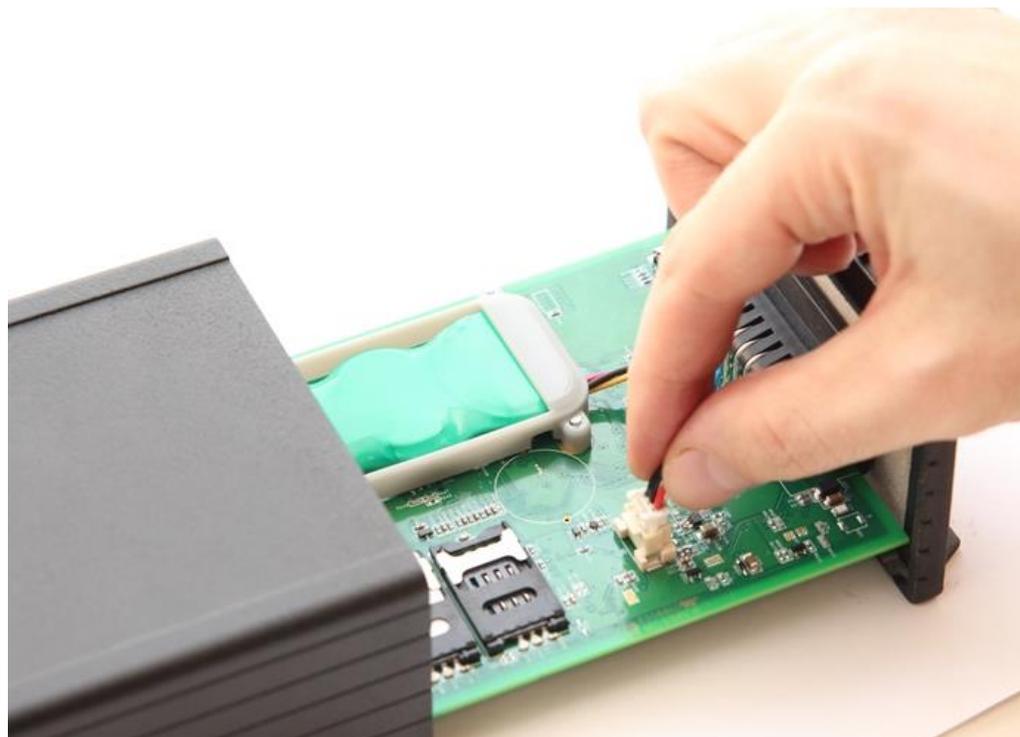


Рисунок 4.5.

ВНИМАНИЕ! В терминале используется резервная АКБ VARTA 3/V600HRT Ni-MH 3.6В, 600 мАч. Использование других моделей АКБ запрещено!

ВНИМАНИЕ! Длительное хранение разряженной аккумуляторной батареи приводит к деградации ее технических характеристик (падение емкости, уменьшение срока эксплуатации). Запрещено хранить терминал с подключенной к нему встроенной АКБ.

11. При необходимости сконфигурируйте терминал подключившись к нему ноутбуком с использованием USB интерфейса.

ВНИМАНИЕ! Для полного исключения возможности выхода из строя электрических цепей терминала из-за возможной неисправности питания ноутбука, подключение к терминалу и его конфигурирование проводите строго при отключении ноутбука от сети питания 220В (питание ноутбука должно осуществляться от внутреннего аккумулятора).

12. Задвиньте плату в устройство.
13. Установите на место шайбы и закрутите гайки, фиксирующие антенные SMA разъемы (момент затяжки 0.8-1.1 Н•м).
14. Установите на место лицевую панель (если она была снята для доступа к USB разьему).
15. Закрутите винты удерживающие панель. При закручивании одного из винтов проденьте в него кольцо провода заземления. Кольцо провода заземления должно быть надето на винт до уплотнительной прокладки, как это показано на рисунке ниже.

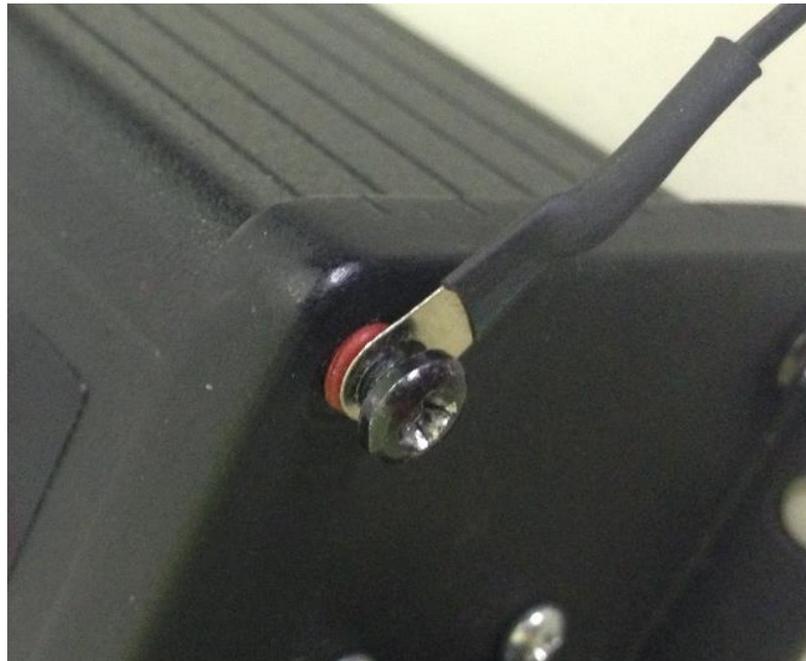


Рисунок 4.6.

ВНИМАНИЕ! Уплотнительные прокладки на панели и на каждом из винтов, удерживающих панель в корпусе прибора, должны быть сохранены. Эксплуатация прибора без установки уплотнительных прокладок или при их повреждении – ЗАПРЕЩЕНА.

4.3 Общие требования к прокладке кабеля в транспортном средстве

При прокладке кабелей от антенны, а также кабелей, соединяющих терминал с БИП и оборудованием транспортного средства, следует придерживаться следующих требований:

1. Необходимо принять все меры для исключения возможности механического повреждения изоляции проводов, вращению или смещению кабеля в процессе эксплуатации.
2. Радиус изгиба кабеля не должен быть меньше 5 см.
3. Не допускается изгибать кабель таким образом, чтобы разъемы устройства или его компонентов находились под механическим напряжением.
4. Не допускается прокладывать кабель вблизи движущихся частей, источников электромагнитных помех (стартера, генератора, катушки зажигания, высоковольтных проводов).
5. После монтажа убедитесь, что все соединения надежны и хорошо изолированы.

ВНИМАНИЕ! Для полного исключения возможности механического повреждения кабеля и последующей опасности возникновения искры его прокладку следует проводить с использованием гофрированных труб или аналогичных защитных оболочек, использование которых разрешено во взрывоопасных средах.

4.4 Установка терминала в транспортном средстве

Осуществите подготовку места в транспортном средстве для установки терминала в строгом соответствии со следующими требованиями:

1. Место установки терминала должно быть выбрано, исходя из его габаритных размеров, а также с учетом обеспечения требуемого пространства для удобного подключения разъемов.
2. Место установки должно обеспечивать возможность жесткого крепления терминала к корпусу (металлическим деталям) транспортного средства.
3. При использовании функции автоматического определения факта ДТП, место для установки должно обеспечивать горизонтальное размещение терминала этикеткой вверх, и ориентацией лицевой панели с разъемами X1 и X2 в сторону движения автомобиля. Продольная ось терминала (направлена от панели с разъемами в сторону панели с антеннами) должна быть параллельна продольной оси транспортного средства.
4. Запрещено устанавливать терминал в местах, где его корпус или разъемы могут соприкоснуться с движущимися частями или неизолированными электрическими контактами.
5. При выборе места для установки терминала необходимо учитывать допустимые условия его эксплуатации (температурный диапазон -40 - +85С, степень защиты от проникновения посторонних тел и воды – IP65, также смотрите раздел «Общие указания»).
6. При выборе места установки терминала желательно обеспечить минимальное расстояние до мест крепления динамика, БИП, дополнительных датчиков, установки антенн и разъема подключения к бортовой сети автомобиля, а так же с учетом возможности обеспечить прокладку кабелей и жгутов проводов к местам подключений.

Монтаж терминала к поверхности его крепления следует проводить четырьмя винтами М4*10 (в комплекте поставки отсутствуют). Длина винта указана исходя из толщины поверхности крепления 5 мм, если толщина поверхности отличается, соответствующим образом должна быть изменена длина винта.

При монтаже терминала присоедините кабель заземления корпуса терминала к соответствующему ближайшему контакту на корпусе транспортного средства.

При подключении кабеля к основному интерфейсному разъему просто введите разъем на кабеле в ответный разъем на терминале до защелкивания удерживающего механизма. При необходимости разъединения разъема потяните защелку удерживающего механизма вверх как показано на рисунке ниже и одновременно потяните разъем со стороны кабеля на себя.



Рисунок 4.7.

4.5 Установка и подключение антенны.

Осуществите монтаж антенны и прокладку кабеля до места установки терминала, обеспечив максимальную открытость небосводу активной (нижняя плоскость) поверхности антенны для получения прямых сигналов со спутников. Количество металлических элементов между антенной и небосводом должно быть минимальным.

ВНИМАНИЕ: Поставляемая в комплекте с терминалам антенна имеет обратную относительно обычных антенн диаграмму направленности, основная активная приемная часть расположена со стороны дна антенны. Также задняя плоскость антенны имеет клеящуюся поверхность, что позволяет удобно крепить антенну на лобовом стекле транспортного средства. При выборе места крепления старайтесь, чтобы нижняя плоскость антенны была максимально развернута (перпендикулярна) к небосводу.



Рисунок 4.8.

Выполните подключение разъемов шнуров антенны к соответствующим разъемам терминала, кабель с надписью Cellular к разъему GSM, кабель с надписью GPS-GLONASS к разъему GPS|ГЛОНАСС. Рекомендуемый момент затяжки накидной гайки вилки составляет 0.8-1.1 Н•м

4.6 Установка и подключение динамика и БИП.

1. Выберите место для установки динамика и блока интерфейса пользователя, исходя из следующих требований:
 - БИП должен быть расположен в области прямой видимости с места водителя и переднего пассажира
 - месторасположение БИП должно обеспечивать возможность использования кнопки Экстренный Вызов водителем или передним пассажиром без отсоединения ими ремней безопасности
 - БИП должен быть размещен от динамика на расстоянии не менее 50 см (рекомендованное расстояние 50-100см)

- динамик НЕ должен быть направлен на микрофон (расположен внутри БИП)
 - следует избегать наличия прямого воздушного потока направленного в область отверстия микрофона БИП, например, от системы вентиляции и кондиционирования, т.к. из-за этого речевой сигнал может быть сильно искажен.
 - место установки должно обеспечивать возможность жесткого крепления БИП и динамика к элементам транспортного средства, а также вывод кабеля
2. Произведите монтаж динамика согласно инструкции и с использованием комплекта монтажных частей входящих в его комплект.
 3. Подготовьте место крепления для БИП согласно ниже приведенному чертежу. Если крепление БИП к поверхности будет производиться с использованием саморезов, требуется просверлить только отверстие для вывода кабеля.

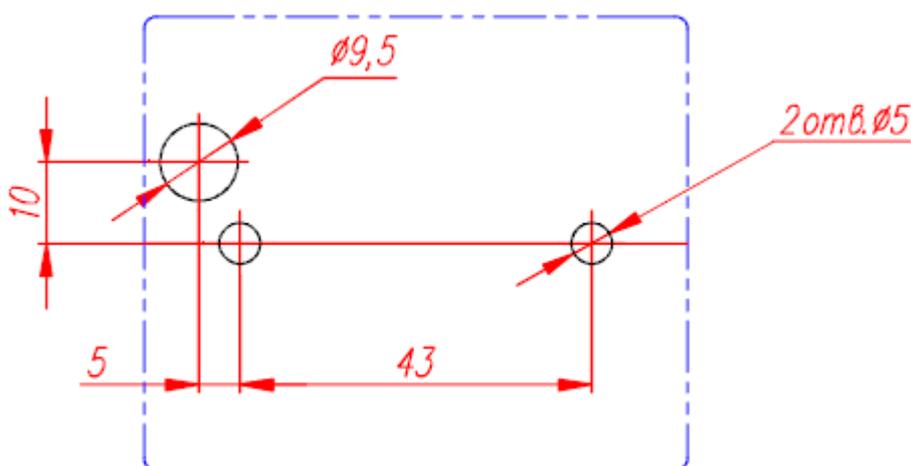


Рисунок 4.9

4. Извлеките БИП из упаковки. Если БИП транспортировался в собранном виде, отсоедините внешний кожух, открыв крышку, закрывающую кнопку экстренного вызова [1]. Открутите винт удерживающий кожух [2] и потяните кожух на себя [3] (см. рисунок ниже), при необходимости надавив плоской отверткой на удерживающие защелки с обеих сторон кожуха [4].

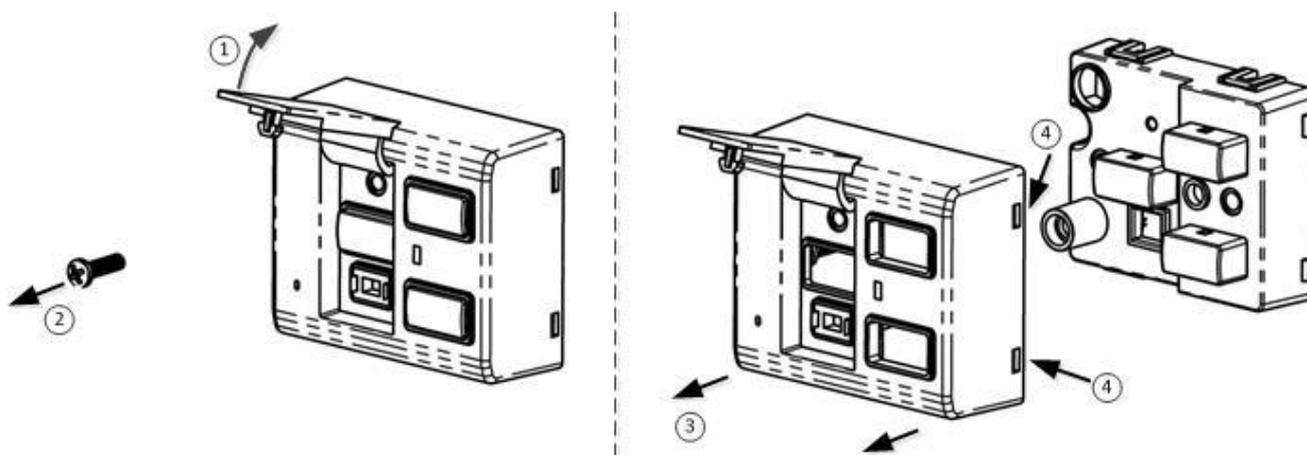


Рисунок 4.10

5. Проденьте кабель с разъемом, присоединенный к БИП, в соответствующее отверстие на поверхности для монтажа.

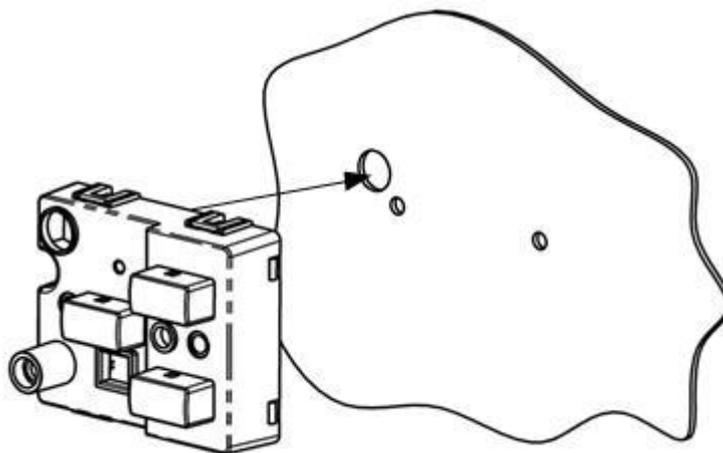


Рисунок 4.11

6. Установите БИП на место монтажа и закрепите его винтами М4*25 (в комплекте поставки отсутствуют) [1]. Длина винта указана исходя из толщины поверхности крепления 5 мм, если толщина поверхности отличается, соответствующим образом должна быть изменена длина винта. В случае, если предполагается крепление БИП к поверхностям саморезами, диаметр самореза должен соответствовать указанному типоразмеру винта. Установите внешний кожух на БИП до защелкивания креплений [2], закрепите кожух винтом [3], закройте защитную крышку кнопки экстренного вызова [4].

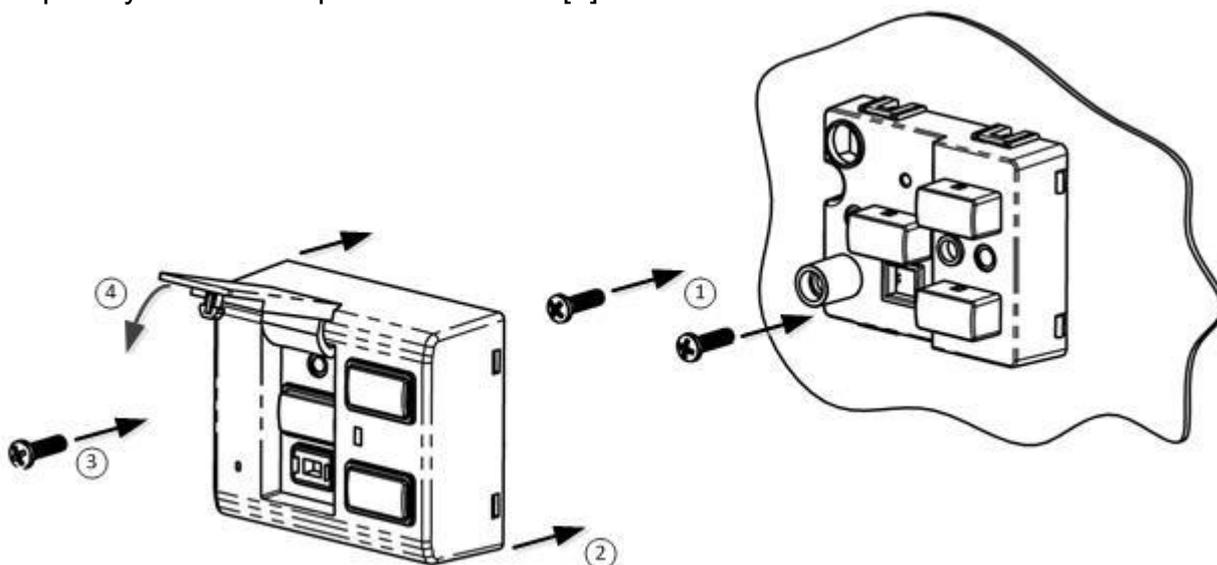


Рисунок 4.12.

7. Выполните прокладку кабелей от терминала к динамику и БИП.

8. Выполните подключение разъема динамика к ответному разъему на кабеле терминала до защелкивания удерживающего механизма. При необходимости разъединить кабели потяните защелку вверх и разъедините разъемы.



Рисунок 4.13

9. Выполните подключение разъема БИП к ответному разъему на кабеле терминала до защелкивания удерживающего механизма. При необходимости разъединить кабели поднимите удерживающую защелку с помощью острой отвертки или аналогичного инструмента как показано на рисунке ниже и разъедините разъемы.

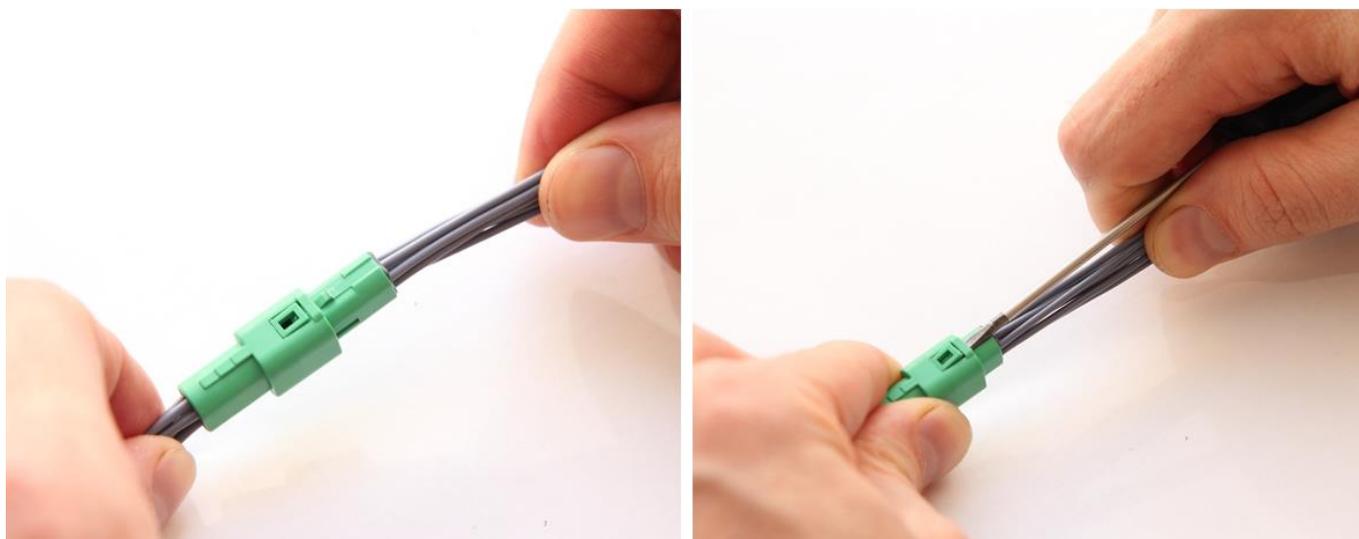


Рисунок 4.14

10. Выполните подключение провода подсветки кнопок БИП (желтый провод) к цепи автомобиля, активирующейся в момент включения водителем подсветки приборной панели («ночной режим»). В момент включения данного режима на контакт подсветки кнопок БИП должно подаваться номинальное напряжение бортовой сети автомобиля (12/24В).

4.7 Подключение цепей питания

Широкий диапазон входного напряжения (от 8 до 40 В) терминала FORT-112Ex позволяет использовать его в транспортных средствах с номинальным напряжением как 12 В, так и 24 В. Подключение цепей питания терминала FORT-112Ex к аккумуляторной батарее транспортного средства следует проводить по схеме, представленной на рисунке ниже.

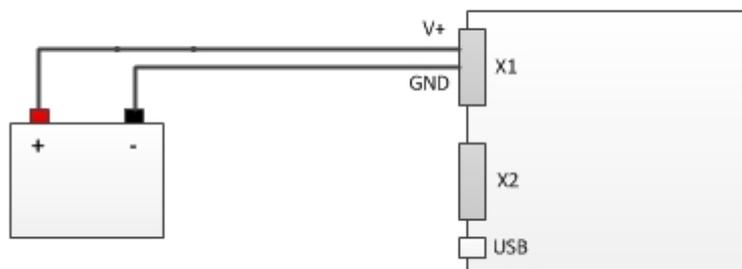


Рисунок 4.15

4.8 Подключение контактов от замка зажигания

Для контроля фактов включения двигателя терминал FORT-112Ex подключается к цепям зажигания транспортного средства. Подключение следует проводить согласно данной схеме.

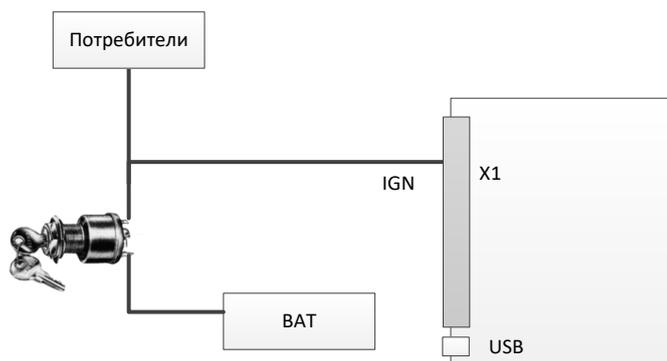


Рисунок 4.16

4.9 Подключение к аудиосистеме автомобиля

При наличии в автомобиле штатной или дополнительно установленной аудиосистемы, к ней необходимо подключить сигнал MUTE (контакт "ОЗ") от терминала. Соответствующий контакт должен быть сконфигурирован в терминале как MUTE (см. руководство по конфигурированию). Сигнал обеспечивает отключение звука от аудиосистемы в процессе экстренного вызова. Подключение сигнала MUTE проводить по схеме приведенной ниже.



Рисунок 4.17

4.10 Подключение аналоговых входов

Терминал FORT-112Ex оснащен двумя аналоговыми входами для измерения напряжения. Первый вход A1 измеряет напряжение в диапазоне 0-15 В, второй - A2 в диапазоне 0-30 В. К данным входам могут подключаться любые датчики с соответствующим выходом:

- датчики уровня топлива;
- датчики нагрузки на ось ТС;
- датчики температуры;
- и т.д.

Схема подключения датчиков, не имеющих собственного питания, к аналоговым входам (например, высокоомных датчиков температуры) показана на следующей схеме.

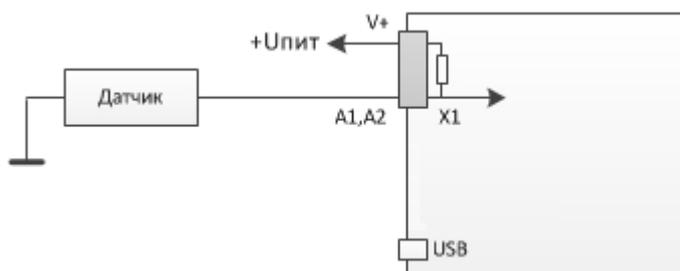


Рисунок 4.18

В данном случае изменение напряжения на датчике будет фиксироваться относительно внутреннего стабилизированного опорного напряжения в терминале +6 В.

Любой из аналоговых входов может также использоваться для подключения дискретных (цифровых) датчиков по аналогичной схеме. Для чего после подключения в конфигурации устройства необходимо задать пороги перехода значения из 0 в 1 и обратно.

Для подключения аналоговых датчиков, имеющих внешнее питание (например, штатного датчика уровня топлива), необходимо использовать следующую схему:

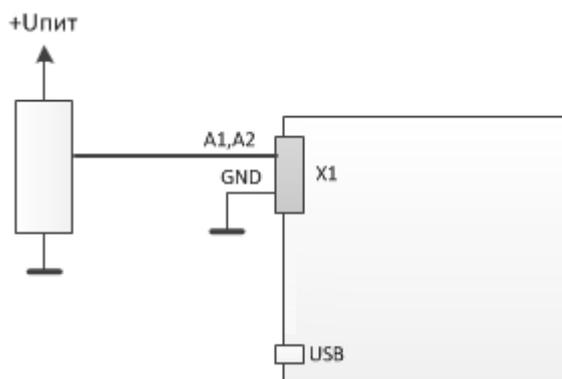


Рисунок 4.19

В данном случае изменение напряжения будет фиксироваться относительно питающего напряжения датчика. Для корректной работы схемы «земля» терминала и «земля» питающих цепей датчика должны быть объединены.

4.11 Подключение цифровых входов

Терминал FORT-112Ex имеет 4 цифровых входа для подключения дискретных датчиков, таких как: различные кнопки, датчики состояния дверей и пр.

Каждый из цифровых входов может работать в режиме подсчета импульсов (обрабатываются сигналы с частотой до 5кГц). Функция подсчета импульсов позволяет подключать к терминалу датчики расхода топлива, датчики оборотов двигателя и др. оборудование с импульсным выходом. При необходимости подключения до двух датчиков с импульсным выходом, рекомендуется подключать их к входам D3, D4, т.к. они обеспечивают аппаратный подсчет импульсов без нагрузки на процессор терминала.

Подключение дискретных датчиков (кнопок) или датчиков с импульсным выходом проводить согласно следующей схеме.

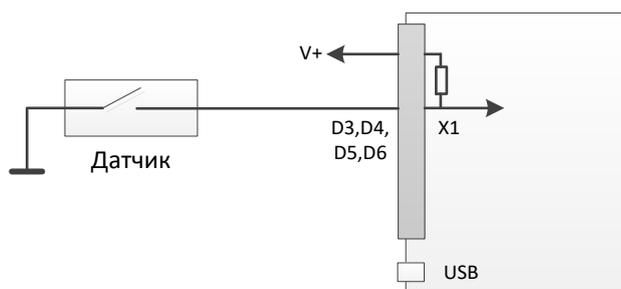


Рисунок 4.20

4.12 Подключение цифровых выходов

Терминал FORT-112Ex имеет 3 выхода для управления исполнительными механизмами (контакты O1, O2, O3). Исполнительные устройства, потребляющие не более 1А, возможно подключать по следующей схеме:



Рисунок 4.21

Подключение исполнительных устройств, потребление тока которых превышает 1А, следует проводить через реле, как это показано на следующей схеме. При этом выход терминала подключается к управляющим контактам реле, а исполнительное устройство к силовым.

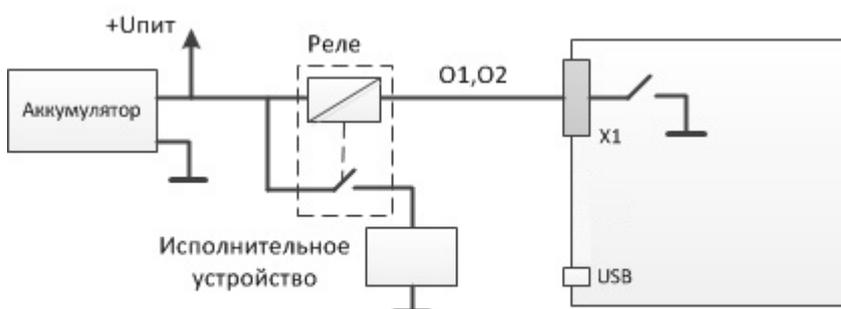


Рисунок 4.22

4.13 Подключение интерфейсов RS-485, CAN.

Подключение устройств с интерфейсом RS-485 к терминалу, а также подключение к CAN шине автомобиля проводите согласно следующей схеме и с учетом требований руководства по эксплуатации (монтажу) подключаемых устройств, также см. примечания ниже.

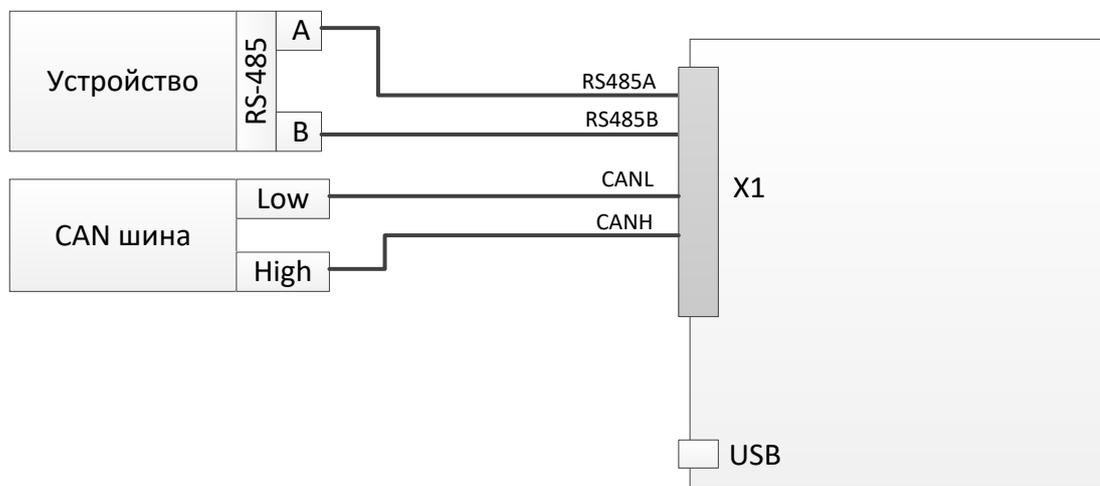


Рисунок 4.23

ПРИМЕЧАНИЕ: Если контакты устройства с интерфейсом RS-485 обозначены как «+» и «-», подключение необходимо вести по принципу «+» на «А» FORT-112Ex, «-» на «В» (требуется свериться с документацией на подключаемое устройство). Если в наименовании контактов разъема RS-485 устройства применяются как обозначения «А», «В», так и «+», «-», лучше ориентироваться на обозначения «+», «-», т.к. у разных производителей обозначения «А» «В» может отличаться, у большинства отечественных производителей А это «+», В это «-», у зарубежных наоборот. В любом случае «+» контакт RS-485 одного устройства должен быть подключен на «+» другого, «-» на «-».

При подключении по интерфейсу RS-485 датчиков уровня топлива типа ОМНИКОМ LLS и ДУТ с аналогичным протоколом, необходимо сконфигурировать датчик, задав ему сетевой адрес (от 1 до 8) и настроив выдачу данных по запросу (не периодическую выдачу).

При необходимости подключения к терминалу множества устройств с интерфейсом RS-485, производите подключение по следующей схеме.

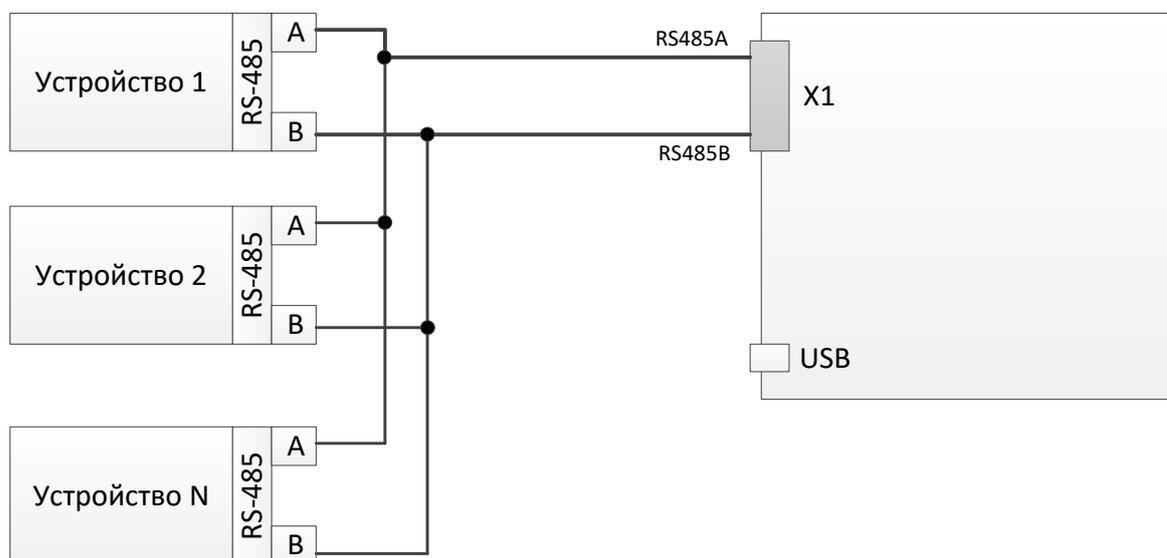


Рисунок 4.24

4.14 Подключение дисплея водителя DV-1

К порту RS-485 терминала FORT-112Ex возможно подключение дисплея водителя DV-1 производства АПК-КОМ. Для корректной работы дисплея соответствующий режим работы должен быть выставлен для порта см. «Руководство по конфигурированию».

Имеется возможность посылки сообщения водителю с сервера по GPRS или через SMS (см. команду DV в данном руководстве). После прочтения сообщения водителем на сервер (по SMS) будет передано соответствующее уведомление. Имеется возможность запросить текущее состояние транспортного средства (в работе, на стоянке, на погрузке и пр.) выставленное водителем в интерфейсе дисплея.

Подключение дисплея проводить согласно схеме ниже.

ВНИМАНИЕ! В некоторых партиях дисплеев водителей DV-1 произведенных АПК-КОМ, назначение контактов перепутано и RS485A терминала следует подключать на B дисплея, соответственно RS485B на A.

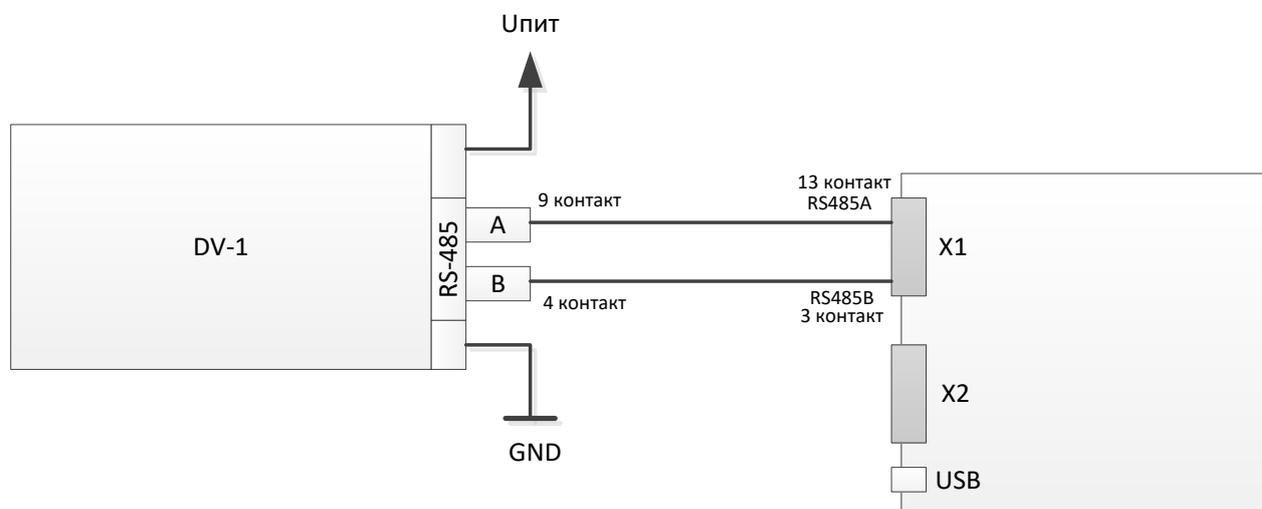


Рисунок 4.25

4.15 Подключение интерфейса RS-232

Подключение устройств с интерфейсами RS-232 терминала проводите согласно следующей схеме и с учетом требований руководства по эксплуатации (монтажу) подключаемого устройства.

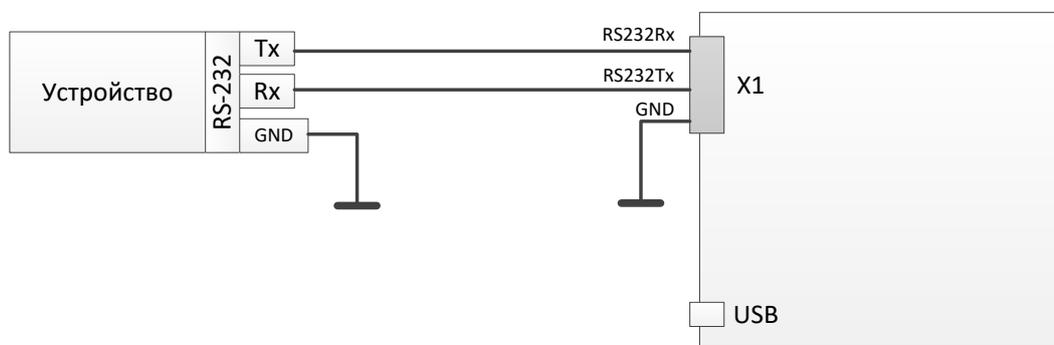


Рисунок 4.26

4.16 Подключение модуля CAN-LOG

Модуль CAN-LOG позволяет осуществлять считывание данных с бортовой шины автомобиля, оснащенной CAN, но не поддерживающей стандарт J1939. В общей сложности, CAN-LOG поддерживает работу более, чем с 500 моделями ТС. Подробный список поддерживаемых моделей и список считываемых параметров можно получить у производителя модуля. Модуль CAN-LOG имеет выходной интерфейс RS-232, через который и необходимо осуществлять его подключение к терминалу.

5 Эксплуатация терминала

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩЕНА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕРМИНАЛА В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ОБОЛОЧКИ УСТРОЙСТВА ИЛИ ЕГО КОМПОНЕНТОВ, А ТАКЖЕ НАРУШЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ. ТЕРМИНАЛ СЛЕДУЕТ ДЕМОНТИРОВАТЬ/ЗАМЕНИТЬ В БЛИЖАЙШЕМ СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ. НАХОЖДЕНИЕ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ С ПОВРЕЖДЕННЫМ ТЕРМИНАЛОМ ЗАПРЕЩЕНО.

ВНИМАНИЕ! В данном разделе приведено описание правил использования только для базовых услуг, предоставляемых терминалом. Использование дополнительных услуг зависит от конфигурационных настроек, подключенных к терминалу датчиков, устройств и исполнительных механизмов. За информацией по подключенным дополнительным функциям и услугам, а так же инструкциями по их использованию обратитесь в организацию, установившую терминал на автомобиль (подключившую доп. услуги и датчики).

5.1 Использование услуги ЭРА

При возникновении ДТП или любой нештатной ситуации, требующей вызова экстренных служб, действуйте по следующему алгоритму.

1. Посмотрите на индикатор блока интерфейса пользователя (БИП). Если индикатор мигает или горит зеленым цветом (подробнее об индикации см. в разделе «Контроль текущего состояния устройства»), значит ДТП было определено в автоматическом режиме и вызов экстренных служб уже производится (пункты 2-3 можно пропустить).
2. Нажмите на крышку блока интерфейса пользователя, защищающую кнопку «Экстренный вызов» от случайного нажатия. Крышка обозначена пиктограммой  SOS, она откинется автоматически после нажатия.
3. Нажмите кнопку «Экстренный вызов», если устройство еще не перешло в данный режим. Вы можете отменить вызов экстренных служб нажатием кнопки «Доп. функции» с пиктограммой , если связь со службами экстренного реагирования еще не установлена и вызов был инициирован вручную.
4. При начале экстренного вызова будет проиграно голосовое сообщение «Производится экстренный вызов». После установления соединения с экстренными службами будет произведена передача набора данных с информацией, необходимой для скорейшего оказания помощи. Данная информация включает текущее местоположение автомобиля, его VIN код и пр. Передача информации может занять до 20 секунд. Дождитесь окончания передачи данных и установления голосовой связи с диспетчером службы экстренного реагирования. Для удобства общения с диспетчером прочие источники звука в салоне автомобиля (аудиосистема) будут отключены. Отвечайте на вопросы диспетчера, стараясь говорить в сторону блока интерфейса пользователя.
5. Если по каким-либо причинам установление связи со службой экстренного реагирования невозможно, индикатор на блоке интерфейса пользователя будет мигать красным цветом, также будет проиграно голосовое сообщение «Экстренный вызов невозможен». В этом случае попытайтесь вызвать экстренные службы, используя личный мобильный телефон или сообщить о ДТП любыми другими возможными способами.
6. Завершение голосового соединения со службой экстренного реагирования возможно только по инициативе диспетчера службы. После завершения связи с

диспетчером, при необходимости, вы можете повторно совершить экстренный вызов, нажатием соответствующей кнопки.

5.2 Контроль текущего состояния терминала

В процессе функционирования устройство отображает свое внутреннее состояние и режимы работы, используя для этого индикатор блока интерфейса пользователя. Описание всех возможных режимов индикации приведено в Таблице ниже.

В обычном режиме работы (режим ЭРА) при включении зажигания индикатор кратковременно на 3-5 секунд загорается красным цветом. Если в процессе самотестирования устройства сразу после включения зажигания обнаруживается неисправность, индикатор будет постоянно гореть красным цветом до выключения зажигания. В случае же успешного прохождения самотестирования индикатор погаснет.

ВНИМАНИЕ! В случае обнаружения неисправности терминала ЭРА-ГЛОНАСС, следует при первой возможности обратиться в авторизованный сервисный центр для выявления и устранения причин неисправности. Один из способов выявления причины неисправности – проведение процедуры тестирования как описано в следующем разделе.

ВНИМАНИЕ! Одной из причин обнаружения неисправности в процессе самотестирования может являться низкий заряд встроенной аккумуляторной батареи, данная неисправность возникает вследствие продолжительного нахождения терминала без внешнего питания (например, отключен аккумулятор транспортного средства). Данная неисправность будет устранена автоматически после заряда батареи. Время заряда батареи составляет до 10 часов. Заряд батареи осуществляется при наличии внешнего питания, включенном зажигании и положительной окружающей температуре.

При переходе в режим экстренного вызова (ручное или автоматическое определение факта ДТП) терминал инициирует регистрацию в GSM|3G сети и дозвон до служб экстренного реагирования. В процессе дозвона индикатор будет медленно (1 раз в 2 секунды) мигать зеленым цветом. Если по каким-то причинам совершить экстренный вызов невозможно, индикатор терминала будет мигать красным цветом.

При успешном соединении со службами экстренного реагирования терминал передаст минимальный набор данных (МНД), включающий местоположение транспортного средства. При передаче МНД индикатор будет быстро мигать (1 раз в секунду) зеленым цветом.

Сразу после передачи МНД будет установлено соединение с диспетчером экстренных служб. В процессе голосового соединения с диспетчером индикатор будет постоянно гореть зеленым цветом.

В сервисном центре терминал может быть переведен в режимы «Тестирование» и «Автосервис». Вариант индикации для этих случаев смотрите в таблице ниже.

Большинство изменений в режимах работы терминала помимо индикации дублируются голосовыми сообщениями через дополнительно установленный динамик или динамик аудиосистемы (если такое подключение было произведено).

В случае, если терминал выключен (встроенное АКБ разряжено) или не сконфигурирован (режим «Пассивный») никакой индикации этих состояний не производится.

Состояние/Индикация	1 секунда		2 секунда		3 секунда		4 секунда	
Режим ЭРА (при включении зажигания)	кр.	кр.	кр.	кр.	кр.	кр.	выкл.	выкл.
Режим ЭРА	выкл.							

Неисправность	кр.							
Режим экстренного вызова (дозвон)	зел.	зел.	выкл.	выкл.	зел.	зел.	выкл.	выкл.
Режим экстренного вызова (передача МНД)	зел.	выкл.	зел.	выкл.	зел.	выкл.	зел.	выкл.
Режим экстренного вызова (инициализация и голосовое соединение)	зел.							
Экстренный вызов невозможен	кр.	выкл.	кр.	выкл.	кр.	выкл.	кр.	выкл.
Режим тестирования	зел.	кр.	зел.	кр.	зел.	кр.	зел.	кр.
Режим автосервис	зел.	кр.	кр.	кр.	зел.	кр.	кр.	кр.
Прочие режимы	выкл.							

5.3 Тестирование терминала

После первоначальной установки устройства на транспортное средство или в процессе его сервисного обслуживания, а также в процессе периодических проверок необходимо проведение теста работоспособности компонентов устройства и корректности подключения внешних цепей. Для чего следуйте данной инструкции:

1. Убедитесь, что перемещение транспортного средства не производилось как минимум 1 минуту и зажигание автомобиля включено.
2. Кратковременно нажмите кнопку «Доп. функции» (время нажатия должно быть менее 1,5 секунд), вы должны услышать сообщение «Подтвердите переход в режим тестирования, нажав кнопку »Доп. функции». Если требования пункта 1 не были выполнены, индикатор на блоке интерфейса пользователя будет мигать красным цветом и сообщение не прозвучит. Переход в режим «Тестирование» также невозможен, если устройство находится в состоянии регистрации или ожидания ответного звонка после завершения экстренного вызова (данное время определяется конфигурацией устройства).

ПРИМЕЧАНИЕ: По числу миганий красным цветом можно определить предположительную причину запрета входа в режим: 5 раз - было движение, 15 раз - таймаут deregистрации/ожидания обратного звонка после экстренного вызова, 10 раз - прочие причины (например, отсутствие зажигания).

3. Нажмите кнопку «Доп. функции», подтверждая переход в режим тестирования. Если кнопка «Доп. функции» не будет нажата, устройство вернется в штатный режим работы через 10 секунд.
4. После перехода в режим тестирования индикация устройства изменится см. пункт «Режим тестирования» в разделе «Контроль текущего состояния устройства».
5. Часть тестов не требуют вмешательства человека, но при проведении некоторых через динамики будет проиграна инструкция, которую должен выполнить человек, находящийся в салоне ТС.
6. Результаты всех проведенных тестов озвучиваются через динамик на русском и английском языках.
7. Устройство выйдет из режима тестирования после завершения всех проверок и передачи результатов путем осуществления тестового вызова с отправкой МНД на тестовый номер, указанный в конфигурации. Проконтролируйте, что тестовый вызов был осуществлен успешно.

8. Тестирование устройства будет прекращено досрочно, если будет отключено питание устройства или зажигание в автомобиле (исключая тест проверки зажигания). Выход из режима тестирования будет также осуществлен в случае, если автомобиль переместился на расстояние более 500м (данное значение может быть изменено в конфигурации).

Полный список проверок, осуществляющихся при тестировании устройства, представлен в следующей таблице.

№	Название теста	Порядок проведения	Критерии успешности
1	Тест исправности тракта аудиовыхода (динамиков)	Терминал транслирует аудио сообщение «Нажмите на кнопку доп. функции, если слышите это сообщение»	Сигнал о включении кнопки «Доп. функции» поступил на терминал в течение 10 с
2	Тест исправности микрофона	Терминал транслирует аудио сообщение «Произнесите произвольный текст 5 сек после сигнала». Произносимый текст записывается и проигрывается. Предлагается нажать кн. «Доп. функции», если произнесенный текст проигран успешно.	Сигнал о включении кнопки «Доп. функции» поступил на терминал в течение 10 с
3	Тест исправности линии зажигания	Терминал транслирует аудио сообщение «Выключите зажигание», а затем «Включите зажигание»	Сигнал о выключении и включении зажигания поступил на терминал в течение 20 с
4	Тест исправности индикатора	Терминал транслирует аудио сообщение «Нажмите на кнопку доп. функции, если индикатор горит зеленым/красным цветом»	Сигнал о включении кнопки «Доп. функции» поступил на терминал в течение 10 с в обоих случаях
5	Тест исправности кнопки «Экстренный вызов»	Терминал транслирует аудио сообщение «Нажмите кнопку Экстренный вызов»	Сигнал о включении кнопки «Экстренный вызов» поступил на терминал в течение 10 с
6	Тест исправности кнопки «Доп. функции»	Терминал транслирует аудио сообщение «Нажмите кнопку Доп. функции»	Сигнал о включении кнопки «Доп. функции» поступил на терминал в течение 10 с
7	Тест исправности многофункциональной кнопки	Терминал транслирует аудио сообщение «Нажмите многофункциональную кнопку»	Сигнал о включении многофункциональной кнопки поступил на терминал в течение 10 с
8	Тест исправности встроенной аккумуляторной батареи и достаточного ее заряда	Измерение напряжения на встроенной аккумуляторной батарее заданный период времени	Измеренное напряжение стабильно и находится в заданном диапазоне значений
9	Тест исправности акселерометра	Подача команды на запуск функции самотестирования акселерометра	Ответ от модуля акселерометра об успешном результате самотестирования
10	Тест исправности GSM модуля	Взаимодействие с модулем, путем передачи команд	Получение корректного ответа от GSM модуля
11	Тест исправности модуля ГЛОНАСС/GPS	Контроль корректности принимаемых данных в протоколе NMEA	Принимаемые данные корректны
12	Тест энергонезависимой памяти	Запись произвольных данных в энергонезависимую память и последующее их чтение.	Записанные и считанные данные совпали.

Причиной неисправности встроенной аккумуляторной батареи может быть ее низкий заряд, что может быть вызвано продолжительным отключением внешнего питания терминала. Убедитесь, что после включения внешнего питания встроенная АКБ заряжалась суммарно не менее 10 часов при активном зажигании и положительной

температуре окружающего воздуха. Если и после процедуры заряда при тестировании АКБ возникает ошибка, ее следует заменить. Замена АКБ необходима также в случае, если срок ее эксплуатации превысил 5 лет (см. раздел «Техническое обслуживание»).

При выявлении неисправности внешних цепей (пункты 1-7 проверок) убедитесь, что цепи указанных компонентов исправны и корректно подключены. В случае уверенности, что цепи подключения исправны, обратитесь в службу поддержки ООО «Форт-Телеком» за дополнительными рекомендациями.

При выявлении неисправности внутренних компонентов (пункты 9-12 проверок) обратитесь в службу поддержки ООО «Форт-Телеком» за дополнительными рекомендациями.

5.4 Возможные неисправности, критические отказы и действия по их устранению.

В таблице ниже приведены возможные неисправности и критические отказы, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации устройства, а также необходимые действия по устранению этих неисправностей.

Неисправность	Действия по устранению
Индикатор терминала не загорается красным цветом на 3-5 секунд после включения зажигания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визуально и с помощью приборов проверить цепи подключения внешнего питания терминала, цепи подключения к контактам зажигания, цепи подключения индикатора (Блок интерфейса пользователя). 2. При исправности всех цепей осуществить подключение к USB порту устройства компьютера с программным обеспечением «Конфигуратор FORT-112». Считывая текущее состояние устройства, проконтролировать в принятых данных наличие внешнего питания и корректное определение состояния линии зажигания. Еще раз проверить цепи подключения внешних устройств.
При подключении к устройству через USB порт, программное обеспечение «Конфигуратор FORT-112» не может определить подключенное устройство.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие напряжения и корректность подключения цепей питания устройства. 2. Попробуйте обновить программное обеспечение устройства, действуя по инструкции «FORT-11x Обновление встроенного ПО». Встроенную аккумуляторную батарею терминала на время обновления следует отключить.
Индикатор терминала горит немигающим красным цветом более 5 секунд.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести процесс тестирования терминала и его компонентов как описано в разделе «Тестирование терминала». По результатам тестов следовать указаниям, приведенным в разделе.
Терминал не может установить тестовый экстренный вызов (сообщение «Экстренный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте корректность подключения GSM антенны к терминалу.

вызов невозможен»).	2. Проверьте наличие сигнала сети сотовой связи. 3. Проверьте правильность номера для тестового вызова установленного в конфигурации прибора.
---------------------	--

Если указанные действия не привели к устранению неисправности обратитесь в службу технической поддержки ООО «Форт-Телеком» за дополнительными рекомендациями.

5.5 Использование режима «Автосервис»

Перевод устройства в режим «Автосервис» предназначен для отключения всех функций устройства на время нахождения транспортного средства в автосервисе (устройство не будет реагировать на нажатие кнопки «Экстренный вызов», сигналы от встроенного датчика ускорения и пр.). Для перевода устройства в режим «Автосервис» следуйте данной инструкции:

1. Убедитесь, что зажигание включено и перемещение транспортного средства не производилось как минимум 1 минуту.
2. Нажмите кнопку «Доп. функции» в течении не менее 3 секунд», вы должны услышать сообщение «Подтвердите переход в режим Автосервис, нажав кнопку «Доп. функции» в течении 3 секунд». Нажмите кнопку «Доп. функции» еще раз в течении не менее 3 секунд.

Переход в режим «Автосервис» невозможен, если устройство находится в состоянии регистрации или ожидания ответного звонка после завершения экстренного вызова (данное время определяется конфигурацией устройства).

После перехода в режим «Автосервис» индикация устройства изменится, как это описано в разделе «Индикация режимов работы», также активируется сигнал на одном из выходов устройства, если это было сконфигурировано.

Устройство автоматически выйдет из режима «Автосервис», если транспортное средство с включенным зажиганием удалится от места включения режима на заданное в конфигурации расстояние (по умолчанию 500 метров).

Также для выхода из режиме «Автосервис» можно нажать кнопку «Доп. функции» в течении не менее 3 секунд при условии, что зажигание автомобиля в этот момент включено.

5.6 Удаленное управление терминалом

При условии, что терминал находится в зоне действия GSM|3G сети и зарегистрирован в ней (помимо функции ЭРА в терминале сконфигурированы дополнительные услуги), имеется возможность удаленного управления устройством посредством передачи на него SMS сообщений (или через GPRS канал, см. ниже). Сообщения должны быть переданы с телефона, номер которого зарегистрирован в конфигурации терминала как разрешенный (подробно об этом читайте в документе «Руководстве по конфигурированию»). Если телефонная книга терминала пуста, SMS сообщение можно передать с любого телефонного номера.

Все нижеперечисленные команды можно отправить из программного обеспечения FortMonitor через установленное с терминалом GPRS соединение. Однако, при этом из команд должны быть исключены символ # и пароль (FortMonitor автоматически подставляет их в команду из настроек объекта).

Возможна отправка следующих команд:

1. Перевод терминала в режим удаленного конфигурирования

Команда:	SERVICE=IP:PORT#пароль	SERVICE=212.33.235.243: 65519#1234
	SERVICE#пароль	SERVICE#1234
	Где: IP – IP адрес сервера, с которым необходимо установить соединение; PORT – TCP порт, с которым необходимо установить соединение; пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании Если IP:PORT не заданы, соединение будет произведено по последнему используемому адресу и номеру порта	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

2. Удаленная перезагрузка терминала

Команда:	RESET#пароль	RESET#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

3. Активация/деактивация выходов терминала

Команда:	OUT=N:ON/OFF#пароль	OUT=1:ON#1234
	Где N - номер выхода, который необходимо активировать или деактивировать (счет начинается с 1). ON/OFF – передается одно из значений: ON – активировать выход, OFF – деактивировать выход; пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании.	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

4. Запрос текущих координат терминала

Команда:	COORDS#пароль	. COORDS#1234
	Где: пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	COORDS: NOT VALID	текущие координаты не валидны, и нет принятых ранее валидных координат
	COORDS: lat=58.123456 lon=56.123456 URL: http://maps.google.ru/maps?q=58.123456+56.123456&hl=ru	текущие координаты валидны
	COORDS: NOT VALID! LAST VALID: lat=58.123456 lon=56.123456 URL: http://maps.google.ru/maps	текущие координаты не валидны и есть принятые ранее валидные координаты

	?q=58.123456+56.123456&hl=ru	
	ERROR	ошибка при разборе команды
	Где: lat/lon - широта и долгота в десятых долях градусов URL - ссылка на карту Google, показывающая местоположение	

5. Запрос времени работы терминала с последней перезагрузки

Команда:	RUNTIME# пароль	RUNTIME#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	RUNTIME: X days, Y hours, Z mins	Время работы с последней перезагрузки в днях-часах-минутах
	ERROR	ошибка при разборе команды

6. Запрос состояния питания и линии зажигания

Команда:	POWER# пароль	POWER#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	EXT XX.X V, INT Y.Y V, IGN=ON/OFF	
	ERROR	ошибка при разборе команды
	Где EXT - напряжение внешнего питания (Вольт), INT – напряжение внутренней батареи (будет указано N/A, если внутренняя батарея не подключена или неисправна), IGN - состояние линии зажигания (ON – включено, OFF-выключено)	

7. Запрос состояния сигналов на входах и выходах терминала

Команда:	IO# пароль	IO#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	IO: A1=1/0 (X.XV), A2=1/0 (Y.Y V), D3=1/0, D4=1/0, D5=1/0, D6=1 IGN=ON/OFF OUTPUTS: O1=1/0, O2=1/0	
	ERROR	ошибка при разборе команды
	Где A1, A2 и D3..D6 – состояние сигнала на входах A1, A2 и D3..D6 соответственно (0-неактивно, 1-активно), для A1, A2 в скобках также указывается измеренное напряжение в Вольтах IGN - состояние линии зажигания (ON – включено, OFF-выключено) O1, O2 - состояние сигнала на выходах O1, O2 (0-неактивно, 1-активно)	

8. Конфигурирование сервера мониторинга

ВНИМАНИЕ: Данная команда применится только после перезагрузки терминала (выполнить ее можно командой RESET).

Команда:	SERVER=IP:PORT# пароль	SERVER=212.33.235.243: 65524#1234
	Где IP – IP адрес сервера мониторинга; PORT – TCP порт сервера мониторинга; пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

9. Конфигурирование APN для передачи данных в сети оператора

ВНИМАНИЕ: Данная команда применится только после перезагрузки терминала (выполнить ее можно командой RESET).

Команда:	APN= AP : USER : PASS # пароль	Мегафон: APN=internet#1234 MTC: APN=internet.mts.ru:mts:mts#1234
	Где APN – имя точки доступа; USER – имя пользователя; PASS - пароль пользователя; если поля USER/PASS пустые, то они могут быть опущены пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

10. Запрос информации о терминале

Команда:	INFO# пароль	INFO#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	Fort112Ex; IMEI: 35591511222333; HARDWARE: 01.00; SOFTWARE: 01.30; RUNTIME: 99 days, 23 hours, 59 minutes	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды
	Где: TERMINAL – имя терминала заданное ему при конфигурировании; IMEI – IMEI код терминала; HARDWARE – версия аппаратной платформы; SOFTWARE – версия встроенного программного обеспечения; RUNTIME - время работы терминала с момента последней перезагрузки в днях-часах-минутах	

11. Запрос баланса SIM-карты

ПРИМЕЧАНИЕ: Для использования данной команды в настройках терминала должен быть задан правильный USSD-код, для запроса баланса в сети использующегося оператора связи.

Команда:	BALANS# пароль	BALANS #1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	Баланс: 123.45 руб.	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды
	Ответ терминала на команду полностью дублирует ответ оператора связи на переданный USSD запрос.	

12. Установка номера активного маршрута для проигрывания голосовых сообщений

ВНИМАНИЕ: Данная команда применится только после перезагрузки терминала (выполнить ее можно командой RESET).

Команда:	ROUTE= N#пароль	ROUTE=1#1234
	Где N – номер активного маршрута (от 1 до 8 или 0, если необходимо запретить проигрывание сообщений) пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

13. Запрос состояния мониторинга

Команда:	MONITORING# пароль	MONITORING#1234
	или MON# пароль	или MON#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	MONITORING: SERVER SSS.SSS.SSS.SSS/PPPP:Online; Use: GPRS/WiFi; GSM: HOME NET/ROAMING/DENIED/LOST, CSQ 18; GPS: valid/invalid Где: SSS.SSS.SSS.SSS и PPPP – IP адрес и порт сервера на который осуществляется (настроена) передача Online/Offline – текущее состояние соединения с сервером мониторинга Use – используемый канал передачи (GPRS или WiFi) GSM – состояние GSM сети (HOME NET – домашняя сеть, ROAMING – роуминг, DENIED – регистрация в GSM отклонена оператором, LOST – сеть GSM недоступна CSQ – уровень сигнала GSM сети в условных единицах (от 0 до 32) GPS – состояние GPS ГЛОНАСС приемника (valid – координаты определены успешно, invalid – нет сигнала, координаты не определены) WIFI: ON/OFF (включен или выключен в конфигурации REG (SSID=OFFICE): OK (зарегистрирован- имя сети); RSSI: уровень сигнала в дБм;	команда обработана
	ERROR	ошибка при разборе команды

14. Обновление прошивки терминала с HTTP сервера

ВНИМАНИЕ: команда применима к терминалам с прошивкой версии **1.47** и выше, а для обновления терминалов с версией ПО **1.57** и выше используются зашифрованные прошивки с расширением *.fws

По данной команде терминал автоматически скачает новую прошивку с указанного HTTP сервера и обновится. Загрузка прошивки будет идти параллельно с выполнением всех других операций терминала по передаче данных на сервер мониторинга и пр. Загрузка может прекращаться в момент перевода терминала в спящий режим на стоянке (если это указано в конфигурации) или выключении терминала, но возобновляется сразу после перехода терминала в активный режим.

Время загрузки прошивки зависит от доступности GSM сети и ее пропускной способности, а также объема других данных необходимых для передачи-приема терминалом (например, взаимодействие с сервером мониторинга). Среднее время обновления прошивки – 1 час.

Файлы прошивки необходимые для обновления ПО терминала располагаются в папке Firmware на CD диске, поставляемом с устройством. Последние версии прошивки могут быть также скачаны с сайта компании «Форт-Телеком», посвященного данному продукту (раздел «Загрузки» - <http://fort-monitor.ru/downloads.html>)

Перед обновлением файлы с новой версией прошивки должны быть загружены на HTTP сервер и иметь прямой URL для доступа (сервер должен поддерживать протокол HTTP 1.1 с возможностью докачки файлов, длина URL не должна превышать 63 символа). Формат имени файлов прошивки терминалов FORT-112Ex для обновления по HTTP - fort112ex_hX.XX.fw или fort112ex_hX.XX.fws, где X.XX номер аппаратной версии терминала. Загрузите на HTTP сервер файлы всех доступных аппаратных версий (все файлы *.fw (*.fws) новой версии), терминал при обновлении сам выберет файл с нужной ему аппаратной версией. Ни в коем случае не переименовывайте файлы при загрузке их на HTTP сервер, терминал сам формирует URL доступа к файлу, исходя из переданного пути к каталогу, аппаратной версии и предустановленного имени.

Вы всегда можете дать терминалу команду на обновление до последней официальной версии ПО с сайта компании «Форт-Телеком» (Внимание! Соблюдайте регистр при вводе) - **FIRMWARE=fort-monitor.ru/fw#пароль**

Команда:	FIRMWARE= URL#пароль FIRMWARE# пароль	FIRMWARE=fort-monitor.ru/fw#1234 FIRMWARE#1234
	<p>Где URL – адрес каталога с прошивками на сервере в глобальной или локальной(при обновлении по wifi) сети. Может использоваться формат команды без URL, если в конфигурации терминала задан параметр «URL каталога ПО» (см. руководство по конфигурированию). При передаче URL в команде, этот параметр конфигурации перезапишется на новое значение.</p>	

	ВНИМАНИЕ: Некоторые HTTP сервера (например, Apache) чувствительны к регистру при задании URL. пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	HTTP: DOWNLOAD COMPLETE!	загрузка успешно завершена
	FIRMWARE: HTTP DOWNLOAD STATE=FINISHED; ERROR CODE= код ошибки (текст ошибки)	Возникла ошибка при загрузке прошивки (код и текст приводятся)

15. Запрос состояния обновления прошивки терминала с HTTP сервера

ВНИМАНИЕ: команда применима к терминалам с прошивкой версии **1.49** и выше.

Команда:	FIRMWARE=?# пароль	FIRMWARE=?#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	FIRMWARE: HTTP DOWNLOAD STATE=IDLE	Загрузка не активна (команд на обновление прошивки еще не поступало)
	FIRMWARE: HTTP DOWNLOAD STATE=FINISHED; DOWNLOAD COMPLETE;	Загрузка успешно завершена
	HTTP: ERROR HTTP код ошибки и ее текст	Возникла ошибка при загрузке прошивки (код и текст приводятся)
	FIRMWARE: HTTP DOWNLOAD STATE=ACTIVE (XXXXX/YYYYY bytes); LAST ERROR CODE= код состояния или ошибки (текст)	Загрузка активна в текущий момент (указывается прогресс загрузки в байтах от всего размера файла, код и текст последнего ответа сервера)

16. Посылка сообщения водителю

Пересылаемое сообщение отобразится на экране дисплея (интерфейса) водителя.

Поддерживаются дисплеи водителя DV-1 производства АПК-КОМ.

ВНИМАНИЕ: Русские буквы в команде должны быть переданы в кодировке cp1251 при передаче с сервера по GPRS и в кодировке Unicode при передаче по SMS.

Команда:	DV= ТЕХТ # пароль	DV=Смени маршрут на 25#1234
	Где: ТЕХТ – Текст, передаваемый на экран водителя пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	Команда принята к исполнению
	COMMAND ERROR	Ошибка, команда имеет некорректный формат

	Прочитано	Сообщение о прочтении переданного текста водителем
--	-----------	--

17. Запрос текущего состояния с дисплея водителя

Команда запрашивает текущий режим работы, выставленный водителем на подключенном дисплее.

Команда:	DV# пароль	DV#1234
Ответ:	<p>Где: пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании</p> <p>Возможные варианты: (передаются в кодировке cp1251 по GRPS или в Unicode по SMS):</p> <ul style="list-style-type: none"> Не доступно (дисплей не подключен) На вызове В рейсе Свободен Ожидание Возвращение Резерв В работе Перерыв Готовность Обед Отдых Ремонт Загрузка Разгрузка Поломка ДТП 	
	COMMAND ERROR	Ошибка, команда имеет некорректный формат

6 Транспортирование и хранение

Терминал FORT-112Ex в упакованном виде устойчив к транспортированию при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 100% при температуре плюс 25 °С автомобильным транспортом, закрытым брезентом, в закрытых железнодорожных вагонах, трюмах речного транспорта, в герметизированных отсеках самолетов и вертолетов, согласно правилам, действующим на этих видах транспорта.

Терминал FORT-112Ex в упакованном виде устойчив к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки терминала FORT-112Ex, включая срок транспортирования) в складских отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и среднегодовом значении относительной влажности 60% при температуре плюс 20 °С, верхнее значение влажности может достигать 80% при температуре плюс 25 °С.

7 Техническое обслуживание

Терминал требует проведения следующих периодических работ направленных на сохранение работоспособности изделия, а так же сохранение технических характеристик, обеспечивающих взрывобезопасность:

- периодические визуальные проверки согласно ГОСТ Р 51330.16-99 Таблица 1;
- тест работоспособности изделия и подключенных цепей в соответствии с разделом «Тестирование терминала» данного руководства;
- протирка корпуса изделия, в целях предотвращения накопления пыли на его поверхности;
- замена встроенной резервной батареи, если срок ее использования превышает номинально заявленный срок службы (5 лет) либо, если в процессе самотестирования/тестирования изделия выявлена необходимость замены батареи.

Все проверки/работы проводятся в рамках технического обслуживания всего автомобиля в сервисном центре, но не реже одного раза в год.

Требования к персоналу и правилам проведения работ при замене АКБ, аналогичны требованиям при монтаже изделия, и приведены в разделе «Подготовка к работе и монтаж терминала в транспортном средстве». Для замены АКБ:

1. Отсоедините все подключенные к устройству разъемы.
2. Открутите крепежные винты, удерживающие терминал на месте его установки.
3. Открутите крепежные винты, удерживающие лицевую панель на корпусе терминала и гайки, фиксирующие SMA разъемы, как показано в разделе 4.2 пункты 1,3
4. Выдвиньте плату из корпуса изделия.
5. Отсоедините разъем АКБ от разъема платы.
6. Переверните плату и открутите 4 винта, удерживающие кожух, крепящий АКБ к плате.
7. Извлеките старую АКБ.

ВНИМАНИЕ: В терминале используется резервная АКБ VARTA 3/V600HRT Ni-MH 3.6В, 600 мАч. Использование других моделей АКБ запрещено! По вопросам закупки АКБ на замену, обращайтесь в компанию изготовитель терминала.

8. Установите на место новую АКБ и прикрутите кожух удерживающий ее.
9. Осуществите сборку терминала, как показано в разделе 4.2 пункты 13-15.
10. Установите терминал на прежнее место монтажа и закрепите.

11. Подключите все кабели к соответствующим разъемам (см. раздел 4.4. и 4.5).
12. Информация о дате замены батареи заносится в сервисную книжку автомобиля.

8 Ремонт

Ремонт терминала может осуществляться только на заводе изготовителе.

9 Утилизация

8.1 Отключите и извлеките из терминала аккумуляторную батарею (АКБ) (последовательность действий приведена в разделе техническое обслуживание). АКБ подлежит передаче для утилизации в организации, специализирующиеся на утилизации б/у аккумуляторов.

8.2 Терминал без АКБ не содержит опасных компонентов и драгоценных металлов. Утилизация может быть произведена любой профильной организацией по утилизации компьютерной и электронной техники.

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества терминала FORT-112Ex требованиям технических условий ИЛПГ.305177.055 ТУ

Гарантийный срок указан в паспорте на устройство FORT-112Ex.

В течение гарантийного срока изготовитель производит безвозмездный ремонт или замену неисправного терминала FORT-112Ex.

Гарантии на терминал FORT-112Ex не распространяются в случаях:

- наличия механических повреждений корпуса терминала, или внутренних его компонентов (платы, держателя SIM-карты и пр.);
- наличия механических повреждений GSM или ГНСС антенн или обрыва их проводов;
- наличия на внутренних деталях следов воздействия влаги, любых агрессивных жидкостей;
- наличие электрических повреждений вызванных воздействием на цепи прибора электрических сигналов, характеристики которых превышают допустимые для эксплуатации терминала пределы;
- наличие повреждений вызванных воздействием на детали устройства высоких температур (более допустимых условий эксплуатации);
- нарушения правил транспортирования, хранения, эксплуатации, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- нарушения правил по монтажу терминала на транспортное средство, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- использования терминала FORT-112Ex не по назначению;

Без предъявления гарантийного талона на терминал FORT-112Ex претензии к качеству работы терминала FORT-112Ex не принимаются, и гарантийный ремонт не производится

Адрес изготовителя: 614107, г. Пермь, ул. Хрустальная 8а, ООО «Форт-Телеком»
тел./факс: +7(342)260-20-30,
e-mail: info@fort-telecom.ru