

Distr.: General  
25 April 2017

Original: Russian only

---

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Рабочая группа по автомобильному транспорту**

**Группа экспертов по Европейскому соглашению,  
касающемуся работы экипажей транспортных  
средств, производящих международные  
автомобильные перевозки (ЕСТР)**

**Пятнадцатая сессия**

Женева, 12 июня 2017 года

Данный документ, представленный Европейской Комиссией, содержит добавление 9 к приложению IC к регламенту (ЕС) 2016/799.

**RU**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9. УТВЕРЖДЕНИЕ ТИПА.  
ПЕРЕЧЕНЬ МИНИМАЛЬНЫХ ТРЕБУЕМЫХ ИСПЫТАНИЙ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ _____	4
2.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ БОРТОВОГО УСТРОЙСТВА _____	6
3.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДАТЧИКА ДВИЖЕНИЯ _____	10
4.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КАРТОЧЕК ТАХОГРАФА _____	13
5.	ИСПЫТАНИЯ ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА ГНСС _____	21
6.	ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВА УДАЛЁННОЙ СВЯЗИ _____	24
7.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ БУМАГИ _____	26
8.	ИСПЫТАНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ _____	28

# 1. Введение

## 1.1. Утверждение типа

Процедура официального утверждения типа регистрирующей аппаратуры (либо ее компонентов) или карточек тахографа состоит из следующих основных частей:

- **сертификация защиты** на основании спецификаций общих критериев с учётом цели безопасности, полностью соответствующей приложению 10 настоящего приложения (подлежит дополнению/изменению),
- **сертификация функциональности**, проводимая органом государства-члена в целях подтверждения того, что испытываемое изделие соответствует требованиям настоящего приложения по набору выполняемых функций, точности измерений и характеристикам относительно экологии,
- **сертификация эксплуатационной совместимости**, проводимая компетентным органом в целях подтверждения полной эксплуатационной совместимости контрольного устройства (или карточки тахографа) с необходимыми моделями карточек тахографа (или записывающего оборудования) (см. главу 8 настоящего приложения).

В данном приложении содержится перечень минимальных функциональных испытаний, которые должны быть проведены ответственным органом государства-члена, а также испытаний на совместимость, которые должен провести соответствующий компетентный орган. Процедуры проведения этих испытаний и их виды дополнительно не конкретизируются.

Аспекты, связанные с сертификацией защиты, в настоящем приложении не рассматриваются. Если какие-либо из испытаний, необходимых для официального утверждения типа, уже были проведены в процессе аттестации и сертификации систем защиты, повторное их проведение не требуется. В таких случаях можно ограничиться проверкой результатов этих испытаний. Характеристики, которые должны испытываться при сертификации защиты (или которые тесно связаны с проводимыми при этом испытаниями) в справочных целях помечены в настоящем приложении знаком «\*».

Пронумерованные требования относятся к основной части приложения, а другие требования – к другим приложениям (например, PIC\_001 относится к требованию PIC\_001 приложения 3 «Пиктограммы»).

Официальное утверждение типа датчика движения, бортового устройства и внешнего устройства ГНСС рассматривается в настоящем приложении отдельно, так как речь идёт о разных компонентах записывающего оборудования. Каждому компоненту выдаётся собственный сертификат утверждения типа, в котором указываются другие совместимые компоненты. Функциональное испытание датчика движения (или внешнего устройства ГНСС) проводится вместе с бортовым устройством и наоборот.

Эксплуатационная совместимость между каждой моделью датчика движения (внешнего устройства ГНСС) и каждой моделью бортового устройства не требуется. В подобном случае утверждение типа датчика движения (внешнего устройства ГНСС) может выдаваться только в сочетании с утверждением типа соответствующего бортового устройства и наоборот.

## 1.2. Ссылки

В настоящем приложении используются следующие источники:

ИЕС 60068-2-1: Экологические испытания. Часть 2-1: испытания. Испытание А: холод

ИЕС 60068-2-2: Базовые процедуры экологических испытаний. Часть 2: испытания. Часть Б: сухое тепло (синусоида)

ИЕС 60068-2-6: Экологические испытания. Часть 2: испытания. Испытание Fc: вибрация

ИЕС 60068-2-14: Экологические испытания. Часть 2-14: испытания. Испытание N: изменение температуры

ИЕС 60068-2-27: Экологические испытания. Часть 2: испытания. Испытания Ea и руководство: удар

ИЕС 60068-2-30: Экологические испытания. Часть 2-30: испытания. Испытание Db: влажное тепло, циклично (цикл 12 ч + 12 ч)

ИЕС 60068-2-64: Экологические испытания. Часть 2-64: испытания. Испытание Fh: вибрация, широкий диапазон частот и руководство

- IEC 60068-2-78 Экологические испытания. Часть 2-78: испытания. Помещения для испытаний: влажное тепло, стационарное состояние
- ISO 16750-3 – Механическая нагрузка (2012-12)
- ISO 16750-4 – Климатическая нагрузка (2010-04).
- ISO 20653: Дорожные транспортные средства. Степень защиты (код ИП). Защита электрооборудования от инородных тел, воды и доступа
- ISO 10605 :2008 + техническая поправка: 2010 + AMD1 :2014 Дорожные транспортные средства. Методы испытаний электрических помех от электростатического разряда
- ISO 7637-1 :2002 + AMD1 : 2008 Дорожные транспортные средства. Электрические помехи от проводимости и соединений. Часть 1: определения и общие положения
- ISO 7637-2 Дорожные транспортные средства. Электрические помехи от проводимости и соединений. Часть 2: временная электрическая проводимость только вдоль линий питания
- ISO 7637-3 Дорожные транспортные средства. Электрические помехи от проводимости и соединений. Часть 3: временная электрическая передача через ёмкостную и индуктивную связь по линиям, кроме линии питания
- ISO/IEC 7816-1 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами с контактами. Часть 1: физические характеристики
- ISO/IEC 7816-2 Информационные технологии. Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами с контактами. Часть 2: размеры и расположение контактов.
- ISO/IEC 7816-3 Информационные технологии. Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами с контактами. Часть 3: электронные сигналы и протокол передачи данных
- ISO/IEC 10373-1 :2006 + AMD1 :2012 Идентификационные карточки. Методы испытаний. Часть 1: общие характеристики
- ISO/IEC 10373-3 :2010 + Техническая поправка :2013 Идентификационные карточки. Методы испытаний. Часть 3: карточки с интегральными микросхемами с контактами и связанные с ними устройства интерфейса
- ISO 16844-3:2004, поправка 1:2006 Дорожные транспортные средства. Системы тахографов. Часть 3: интерфейс датчика движения (с бортовыми устройствами)
- ISO 16844-4 Дорожные транспортные средства. Системы тахографов. Часть 4: интерфейс CAN
- ISO 16844-6 Дорожные транспортные средства. Системы тахографов. Часть 6: диагностика
- ISO 16844-7 Дорожные транспортные средства. Системы тахографов. Часть 7: параметры
- ISO 534 Бумага и картон. Определение толщины, плотности и удельного объёма
- R10 ЕЭК ООН Общие положения об утверждении транспортных средств с точки зрения электромагнитной совместимости (Европейская экономическая комиссия ООН)

## 2. Функциональные испытания бортового устройства

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
1.2	Результаты испытаний производителя	Результаты испытаний, проведённых производителем во время интеграции. Проверка технических характеристик по документам	88, 89,91
<b>2</b>	<b>Визуальный осмотр</b>		
2.1	Соответствие документации		
2.2	Идентификация/маркировка		224-226
2.3	Материалы		219-223
2.4	Пломбирование		398, 401-405
2.5	Внешние интерфейсы		
<b>3</b>	<b>Функциональные испытания</b>		
3.1	Предусмотренные функции		03, 04, 05, 07, 382,
3.2	Режимы работы		09-11*, 132, 133
3.3	Функции и права доступа к данным		12* 13*, , 382, 383, 386-389
3.4	Контроль за вводом и извлечением карточек		15, 16, 17, 18, 19*, 20*, 132
3.5	Измерение скорости и пробега		21-31
3.6	Измерение времени (испытание проводится при 20°C)		38-43
3.7	Контроль за деятельностью водителя		44-53, 132
3.8	Контроль за статусом управления		54, 55, 132
3.9	Ручной ввод данных		56-62
3.10	Реагирование на блокировку, установленную предприятием		63-68
3.11	Мониторинг деятельности контролёра		69, 70
3.12	Обнаружение событий и/или неисправностей		71-88, 132
3.13	Идентификационные данные аппаратуры		93*, 94*, 97, 100
3.14	Данные о вводе и извлечении карточки водителя		102*-104*
3.15	Данные о деятельности водителя		105*-107*
3.16	Данные о местах и местоположении		108*-112*
3.17	Данные одометра		113*-115*
3.18	Подробные данные о скорости		116*
3.19	Данные о событиях		117*
3.20	Данные о неисправностях		118*
3.21	Данные калибровки		119*-121*
3.22	Данные корректировки времени		124*, 125*
3.23	Данные о контрольных действиях		126*, 127*
3.24	Данные блокировки, установленной предприятием		128*
3.25	Данные о действиях загрузки		129*
3.26	Данные об особых условиях		130*, 131*
3.27	Регистрация и хранение данных на карточках тахографов		134, 135,, 136*, 137*, 139*, 140, 141 142, 143, 144*, 145*, 146*, 147, 148
3.28	Отображение		90, 132, 149-166, PIC_001, DIS_001
3.29	Печать		90, 132, 167-179, PIC_001, PRT_001-PRT_014
3.30	Предупреждение		132, 180-189, PIC_001
3.31	Загрузка данных на внешние носители		90, 132, 190-194
3.32	Удалённая связь для целевых придорожных проверок		195-197

3.33	Вывод данных на дополнительные внешние устройства		198, 199
3.34	Калибровка		202-206*, 383, 384, 386-391
3.35	Придорожные проверки калибровки		207-209
3.36	Корректировка времени		210-212*
3.37	Отсутствие помех при выполнении дополнительных функций		06, 425
3.38	Интерфейс датчика движения		02, 122
3.39	Внешнее устройство ГНСС		03, 123
3.40	Проверка, что БУ обнаруживает, регистрирует и хранит событие (-я) и/или неисправность (-и), указанные производителем БУ, когда соединённый датчик движения реагирует на магнитные поля, вызывающие помехи при обнаружении движения транспортного средства.		217
3.41	Шифрование и стандартизированные параметры области		CSM_48, CSM_50
<b>4</b>	<b>Экологические испытания</b>		
4.1	Температура	<p>Проверка функциональности следующими средствами: Испытания в соответствии с ISO 16750-4, глава 5.1.1.2: рабочие испытания при низкой температуре (72 ч при -20 °С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-1: Экологические испытания. Часть 2-1: испытания. Испытание А: холод</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.1.2.2: рабочие испытания при высокой температуре (72 ч при 70 °С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-2: Базовые процедуры экологических испытаний. Часть 2: испытания. Часть Б: сухое тепло</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.3.2: быстрая смена температуры с указанной продолжительностью перехода (-20°С/70 °С, 20 циклов, время выдержки 2 ч при каждой температуре) Возможно проведение сокращённой серии испытаний (из числа указанных в разделе 3 настоящей таблицы) при низкой и высокой температурах, а также на протяжении термоциклов</p>	213
4.2	Влажность	Проверка способности бортового устройства выдерживать циклические колебания температуры во влажной среде согласно стандарту IEC 60068-2-30, испытание Db: шесть 24-часовых циклов с изменением температуры от +25°С до + 55°С в каждом цикле и относительной влажностью воздуха, равной 97% при +25°С и эквивалентной 93% при +55°С	214

4.3	Механическая часть	<p>1. Синусоидальные вибрации Проверка способности бортового устройства выдерживать синусоидальные вибрации со следующими характеристиками:</p> <p>постоянное смещение в диапазоне 5-1 Гц: пик 10 мм</p> <p>постоянное ускорение в диапазоне 11-300 Гц: 5 г</p> <p>Соответствие данному требованию проверяется согласно стандарту IEC 60068-2-6, испытание Fc минимальной продолжительностью 3х12 часов (по 12 часов на каждую ось)</p> <p>ISO 16750-3 не требует испытаний синусоидальных вибраций для устройств в отсоединённой кабине транспортного средства.</p> <p>2. Случайные колебания: Испытания в соответствии с ISO 16750-3: Глава 4.1.2.8: Испытание VIII: коммерческое транспортное средство, отсоединённая кабина транспортного средства</p> <p>Испытания случайных колебаний, 10...2000 Гц, вертикальные RMS 21,3 м/с<sup>2</sup>, продольные RMS 11,8 м/с<sup>2</sup>, поперечные RMS 13,1 м/с<sup>2</sup>, 3 оси, 32 ч на ось, включая температурный цикл -20...70°C.</p> <p>Данные испытания опираются на IEC 60068-2-64: Экологические испытания. Часть 2-64: испытания. Испытание Fh: вибрация, широкий диапазон частот и руководство</p> <p>3. Удары: механический удар с полусинусоидой 3 г в соответствии с ISO 16750.</p> <p>Вышеуказанные испытания проводятся с использованием разных экземпляров устройства испытываемого образца.</p>	219
4.4	Защита от попадания воды и посторонних предметов	Испытания в соответствии с ISO 20653: Дорожные транспортные средства. Степень защиты (код ИП). Защита электрооборудования от инородных тел, воды и доступа (параметры не меняются). Минимальное значение IP 40	220, 221
4.5	Защита от перегрузок по напряжению	<p>Проверка способности бортового устройства выдерживать следующее напряжение в цепи питания:</p> <p>Вариант на 24 V: 34 V при +40°C 1 час</p> <p>Вариант на 12V: 17 V при +40°C 1 час</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216
4.6	Защита от несоблюдения полярности	<p>Проверка способности бортового устройства выдерживать подключение к источнику питания противоположной полярности</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216
4.7	Защита от короткого замыкания	<p>Проверка защищённости сигналов ввода/вывода от короткого замыкания на источник питания и на массу</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216

<b>5</b>	<b>Испытания на ЭМС</b>		
5.1	Излучения и электромагнитная защищённость	Соответствие Регламенту ЕЭК R10	218
5.2	Электростатический разряд	Соответствие ISO 10605 :2008 + Техническая поправка :2010 + AMD1 :2014: +/- 4 kV для контакта и +/- 8 kV для расхода воздуха	218
5.3	Подверженность кондуктивным помехам в питании	<p>Варианты на 24 V: соответствие с ISO 7637-2 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:  импульс 1a: <math>V_s = -450\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37\text{ V}</math> <math>R_i = 2\text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +20\text{ V}</math> <math>R_i = 0,05\text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -150\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +150\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -16\text{ V}</math> <math>V_a = -12\text{ V}</math> <math>t_6 = 100\text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +120\text{ V}</math> <math>R_i = 2,2\text{ ом}</math> <math>t_d = 250\text{ мс}</math></p> <p>Варианты на 12V: соответствие с ISO 7637-1 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:  импульс 1: <math>V_s = -75\text{ V}</math> <math>R_i = 10\text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37\text{ V}</math> <math>R_i = 2\text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +10\text{ V}</math> <math>R_i = 0,05\text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -112\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +75\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -6\text{ V}</math> <math>V_a = -5\text{ V}</math> <math>t_6 = 15\text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +65\text{ V}</math> <math>R_i = 3\text{ ом}</math> <math>t_d = 100\text{ мс}</math></p> <p>Импульс 5 используется только при испытании бортовых устройств для установки на транспортных средствах, не оборудованных единой внешней защитой от сброса нагрузки генератора.</p> <p>По поводу предложения о сбросе нагрузки генератора см. ISO 16750-2, 4-я ред., глава 4.6.4.</p>	218

### 3. Функциональные испытания датчика движения

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1.</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
<b>2.</b>	<b>Визуальный осмотр</b>		
2.1.	Соответствие документации		
2.2.	Идентификация/маркировка		225, 226,
2.3	Материалы		219-223
2.4.	Пломбирование		398, 401-405
<b>3.</b>	<b>Функциональные испытания</b>		
3.1	Идентификационные данные датчика		95-97*
3.2	Соединение датчика движения с бортовым устройством		122*, 204
3.3	Обнаружение движения Точность измерения движения		30-35
3.4	Интерфейс транспортного средства		02
3.5	Проверка, устойчив ли датчик движения к постоянному магнитному полю. Кроме того, проверка, что датчик движения реагирует на постоянные магнитные поля, вызывающие помехи при обнаружении движения транспортного средства, чтобы подсоединённое БУ могло обнаруживать, регистрировать и хранить неисправности датчика		217
<b>4.</b>	<b>Экологические испытания</b>		
4.1	Рабочая температура	Проверка работоспособности (в соответствии с определением, приведённым для испытания № 3.3) в температурном диапазоне [-40°C; +135°C] согласно следующим средствам: IEC 60068-2-1, испытание Ad: продолжительность испытания 96 часов при нижней предельной температуре $T_{0min}$ , IEC 60068-2-2, испытание Bd: продолжительность испытания 96 часов при верхней предельной температуре $T_{0max}$ Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.1.1.2: рабочие испытания при низкой температуре (24 ч при -40 °C) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-1: Экологические испытания. Часть 2-1: испытания. Испытание A: холод IEC 68-2-2, испытание Bd: продолжительность испытания 96 часов при нижней предельной температуре -40°C. Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.1.2.2: рабочие испытания при высокой температуре (96 ч при 135°C) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-2: Базовые процедуры экологических испытаний. Часть 2: испытания. Часть B: сухое тепло	213
4.2	Термоциклы	Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.3.2: Быстрая смена температуры с указанной продолжительностью перехода (-40°C/135°C, 20 циклов, время выдержки 30 мин при каждой температуре) IEC 60068-2-14: Экологические испытания. Часть 2-14: испытания. Испытание N: изменение температуры	213

4.3	Циклы влажности	Проверка работоспособности (как указано в испытании № 3.3) согласно IEC 60068-2-30, испытание Db: шесть 24-часовых циклов с изменением температуры от +25°C до +55°C в каждом цикле и относительной влажностью воздуха, равной 97% при + 25°C и эквивалентной 93% при +55°C	214
4.4	Вибрация	ISO 16750-3: Глава 4.1.2.6: Испытание VI: Коммерческое транспортное средство, двигатель, коробка передач Испытания на вибрацию в смешанном режиме, включая а) Испытания на синусоидальные вибрации, 20...520 Гц, 11,4 ... 120 м/с <sup>2</sup> , ≤ 0,5 окт./мин. б) Испытания на случайные колебания, 10...2000 Гц, RMS 177 м/с <sup>2</sup> 94 ч на каждую ось, включая термоцикл -20...70°C) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-80: Экологические испытания. Часть 2-80: испытания. Испытание Fi: вибрация, смешанный режим	219
4.5	Механический удар	ISO 16750-3: Глава 4.2.3: Испытание VI: Испытания устройств в или на коробке передач полусинусоидальный удар, ускорение, подлежащее согласованию в пределах 3000...15000 м/с <sup>2</sup> , продолжительность импульса, подлежащая согласованию, но < 1 мс, число ударов: подлежит согласованию Данные испытания опираются на IEC 60068-2-27: Экологические испытания. Часть 2: испытания. Испытания Ea и руководство: удар	219
4.6	Защита от попадания воды и посторонних предметов	Испытания в соответствии с ISO 20653: Дорожные транспортные средства. Степень защиты (код ИП). Защита электрооборудования от инородных тел, воды и доступа (целевое значение IP 64)	220, 221
4.7	Защита от несоблюдения полярности	Проверка способности датчика движения выдерживать подключение к источнику питания противоположной полярности	216
4.8	Защита от короткого замыкания	Проверка защищённости сигналов ввода/вывода от короткого замыкания на источник питания и на массу	216
<b>5.</b>	<b>ЭМС</b>		
5.1	Излучения и электромагнитная защищённость	Проверка соответствия Регламенту ЕЭК R10	218
5.2	Электростатический разряд	Соответствие ISO 10605 :2008 + Техническая поправка :2010 + AMD1 :2014: +/- 4 kV для контакта и +/- 8 kV для расхода воздуха	218

5.3	Подверженность кондуктивным помехам в каналах передачи данных	<p>Варианты на 24 V: соответствие с ISO 7637-2 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1a: <math>V_s = -450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -16 \text{ V}</math> <math>V_a = -12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ ом}</math> <math>t_d = 250 \text{ мс}</math></p> <p>Варианты на 12V: соответствие с ISO 7637-1 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1: <math>V_s = -75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -6 \text{ V}</math> <math>V_a = -5 \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ ом}</math> <math>t_d = 100 \text{ мс}</math></p> <p>Импульс 5 используется только при испытании бортовых устройств для установки на транспортных средствах, не оборудованных единой внешней защитой от сброса нагрузки генератора.</p> <p>По поводу предложения о сбросе нагрузки генератора см. ISO 16750-2, 4-я ред., глава 4.6.4</p>	218
-----	---	--	-----

## 4. Функциональные испытания карточек тахографа

Испытания в соответствии с данным разделом 4,

№ 5 «Протокольные испытания»,

№ 6 «Структура карточки» и

№ 7 «Функциональные испытания»

может проводить оценщик или сертифицирующее лицо в рамках процедуры сертификации защиты по общим критериям, касающейся модуля микросхемы.

Испытания № 2.3 и № 4.2 одинаковы. Это механические испытания всего модуля основы карточки и микросхемы. Если меняется один из этих компонентов (основа карточки, модуль микросхемы), такие испытания необходимы.

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1.</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
<b>2</b>	<b>Основа карточки</b>		
2.1	Дизайн печати	<p>Проверка правильности нанесения на карточку всех элементов защиты и визуальной информации и их соответствия установленным требованиям</p> <p>[Указатель] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 227) На первой странице указываются: слова «Карточка водителя» или «Контрольная карточка», или «Карточка мастерской», или «Карточка предприятия», напечатанные заглавными буквами на официальном языке или языках государства-члена, выдавшего карточку, в соответствии с типом карточки.</p> <p>[название государства-члена] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 228) На первой странице указываются: название государства-члена, выдавшего карточку (необязательно).</p> <p>[Знак] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 229) На первой странице указываются: отличительный знак государства-члена, выдавшего карточку, напечатанный в виде негатива в синем прямоугольнике в окружении 12 жёлтых звёзд.</p> <p>[Перечисление] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 232) На обратной стороне указываются: разъяснение пронумерованных позиций, содержащихся на лицевой стороне карточки.</p> <p>[Цвет] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 234) Текст карточек тахографа печатается на фоне следующих основных цветов: - карточка водителя: белый, - карточка мастерской: красный, - контрольная карточка: синий, - карточка предприятия: жёлтый.</p>	227-229, 232, 234-236

		<p>[Защита] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 235) Карточки тахографа должны содержать как минимум следующие элементы защиты основы карточки от подделки и фальсификации: - защитный фоновый рисунок тонкой сетки блокперфект и печатная расцветка цветами радуги, - по крайней мере одна двухцветная линия – микропринт.</p> <p>[Маркировка] Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 236) Государства-члены могут включать цвета или маркировку, например, национальные символы и элементы защиты.</p> <p>[Знак официального утверждения] Карточки тахографа снабжаются знаком официального утверждения. Знак официального утверждения состоит из: - прямоугольника, в котором проставлена буква «е», за которой следует указанный ниже общепринятый отличительный номер или буквенный код страны, предоставившей официальное утверждение, - номера официального утверждения, соответствующего номеру свидетельства официального утверждения карточки тахографа в любой точке в непосредственной близости от этого прямоугольника.</p>	
2.2	Механические испытания	<p>[Размер карточки] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [5] Габариты карточки, [5.1] Размер карточки, [5.1.1] Габариты и погрешности карточки, тип карточки ID-1 Неиспользованная карточка</p> <p>[Края карточки] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [5] Габариты карточки, [5.1] Размер карточки, [5.1.2] Края карточки</p> <p>[Конструкция карточки] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [6] Конструкция карточки</p> <p>[Материалы карточки] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [7] Материалы карточки</p>	240, 243 ISO/IEC 7810

		<p>[Жёсткость при сгибании]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.1] Жёсткость при сгибании</p> <p>[Токсичность]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.3] Токсичность</p> <p>[Стойкость к химическим веществам]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.4] Стойкость к химическим веществам</p> <p>[Стабильность карточки]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.5] Стабильность габаритов карточки и коробление при воздействии температуры и влажности</p> <p>[Освещение]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.6] Освещение</p> <p>[Долговечность]          Приложение 1С, глава 4.4 «Экологические и электрические спецификации», 241)          Карточки тахографа способны надлежащим образом работать в течение пяти лет, если они используются с соблюдением указанных спецификаций по условиям окружающей среды и электромагнитной совместимости.</p> <p>[Прочность на отслаивание]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.8] Прочность на отслаивание</p> <p>[Сцепление или блокирование]          Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики,          [8] Характеристики карточки,          [8.9] Сцепление или блокирование</p>	
--	--	---	--

		<p>[Коробление] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [8] Характеристики карточки, [8.11] Общее коробление карточки</p> <p>[Теплостойкость] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [8] Характеристики карточки, [8.12] Теплостойкость</p> <p>[Искажения поверхности] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [8] Характеристики карточки, [8.13] Искажения поверхности</p> <p>[Загрязнение] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810 Идентификационные карточки – физические характеристики, [8] Характеристики карточки, [8.14] Загрязнение и взаимодействие компонентов карточки</p>	
2.3	Механические испытания встроенного модуля микросхемы	<p>[Сгибание] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.2] Динамическое напряжение при сгибании Общее число циклов сгибания: 4000.</p> <p>[Скручивание] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.2] Динамическое напряжение при скручивании Общее число циклов скручивания: 4000.</p>	ISO/IEC 7810
<b>3</b>	<b>Модуль</b>		
3.1	Модуль	<p>Модуль – это изоляция микросхемы и контактная пластинка.</p> <p>[Контур поверхности] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7816-1:2011 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами. Часть 1: карточки с контактами – физические характеристики [4.2] Контур поверхности контактов</p>	ISO/IEC 7816

		<p>[Механическая прочность] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7816-1:2011 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами. Часть 1: карточки с контактами – физические характеристики [4.3] Механическая прочность (карточки и контактов)</p> <p>[Электрическое сопротивление] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7816-1:2011 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами. Часть 1: карточки с контактами – физические характеристики [4.4] Электрическое сопротивление (контактов)</p> <p>[Габариты] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7816-1:2011 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами. Часть 2: карточки с контактами – габариты и расположение контактов [3] Габариты контактов</p> <p>[Расположение] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7816-1:2011 Идентификационные карточки – карточки с интегральными микросхемами. Часть 2: карточки с контактами – габариты и расположение контактов [4] Число и расположение контактов В случае модулей с шестью контактами настоящее требование испытаний не относится к контактам C4 и C8.</p>	
<b>4</b>	<b>Микросхема</b>		
4.1	Микросхема	<p>[Рабочая температура] Микросхема карточки тахографа работает в диапазоне температур окружающей среды от -25°C до +85 °С.</p> <p>[Температура и влажность] Приложение 1С, глава 4.4 «Экологические и электрические спецификации», 241) Карточки тахографа способны надлежащим образом работать в любых климатических условиях, которые обычно встречаются на территории Сообщества, как минимум в диапазоне температур от -25°C до +70°C с нерегулярными пиковыми значениями до +85°C; при этом термин «нерегулярные» означает не более 4 часов каждый раз и не более 100 раз в течение всего срока службы карточки. Карточки тахографа через последовательные этапы на определённый период времени подвергаются воздействию следующих температур и влажности. После каждого этапа карточки тахографа проходят испытания на электрическую функциональность.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температура – 20°C на 2 ч.</li> <li>2. Температура +/- 0 °C на 2 ч.</li> <li>3. Температура + 20 °C, 50 % RH на 2 ч.</li> <li>4. Температура + 50 °C, 50 % RH на 2 ч.</li> <li>5. Температура + 70 °C, 50 % RH на 2 ч.</li> </ol> <p>Температура периодически повышается до + 85 °C, 50 % RH, на 60 мин.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Температура + 70 °C, 85 % RH на 2 ч.</li> </ol> <p>Температура периодически повышается до + 85 °C, 85 % RH, на 30 мин.</p>	<p>241-244 ЕЭК R10 ISO/IEC 7810 ISO/IEC 10373</p>

		<p>[Влажность] Приложение 1С, глава 4.4 «Экологические и электрические спецификации», 242) Карточки тахографа полностью работоспособны в диапазоне влажности от 10% до 90%.</p> <p>[Электромагнитная совместимость (ЭМС)] Приложение 1С, глава 4.4 «Экологические и электрические спецификации», 244) В процессе работы карточки тахографа соответствуют Правилам ЕЭК № 10, касающимся электромагнитной совместимости.</p> <p>[Статическое электричество] Приложение 1С, глава 4.4 «Экологические и электрические спецификации», 244) Во время работы карточки тахографа защищены от электростатических разрядов. Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.4] Статическое электричество [9.4.1] Контактные карточки с ИС Испытательное напряжение: 4000 V.</p> <p>[Рентгеновское излучение] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.1] Рентгеновское излучение</p> <p>[Ультрафиолетовое излучение] ISO/IEC 10373-1 :2006 Идентификационные карточки. Методы испытаний. Часть 1: Общие характеристики [5.11] Ультрафиолетовое излучение</p> <p>[3 колеса] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 10373-1:2006/Amd. 1:2012, Идентификационные карточки. Методы испытаний. Часть 1: общие характеристики, поправка 1: [5.22] ICC – механическая прочность: 3-колёсное испытание для ICC с контактами</p> <p>[Перегиб] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту MasterCard CQM V2.03:2013 [11.1.3] R-L3-14-8: Испытание прочности на перегиб [13.2.1.32] TM-422: Механическая стойкость Испытание на перегиб</p>	
4.2	Механические испытания модуля микросхемы, встроенного в основу карточки -> так же, как в 2.3	<p>[Сгибание] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.2] Динамическое напряжение при сгибании Общее число циклов сгибания: 4000.</p>	ISO/IEC 7810

		[Скручивание] Карточки тахографа должны соответствовать стандарту ISO/IEC 7810:2003/Amd. 1:2009, Идентификационные карточки – физические характеристики, поправка 1: Критерии для карточек с интегральными микросхемами [9.2] Динамическое напряжение при скручивании Общее число циклов скручивания: 4000.	
<b>5</b>	<b>Протокольные испытания</b>		
5.1	ATR	Проверка, соответствует ли ATR	ISO/IEC 7816-3 TCS_14, TCS_17, TCS_18
5.2	T=0	Проверка, соответствует ли протокол T=0	ISO/IEC 7816-3 TCS_11, TCS_12, TCS_13, TCS_15
5.3	PTS	Проверка совместимости команды PTS путём задания протокола T=1 при исходном T=0	ISO/IEC 7816-3 TCS_12, TCS_19, TCS_20, TCS_21
5.4	T=1	Проверка, соответствует ли протокол T=1	ISO/IEC 7816-3 TCS_11, TCS_13, TCS_16
<b>6</b>	<b>Структура данных на карточке</b>		
6.1		Подтверждение соответствия файловой структуры на карточке путём проверки наличия обязательных файлов и тестирования условий доступа к ним	TCS_22-TCS_28 TCS_140-TCS_179
<b>7</b>	<b>Функциональные испытания</b>		
7.1	Нормальная обработка	Хотя бы однократное испытание допустимого использования каждой команды (например, проверка исполнения команды UPDATE BINARY при CLA = '00', CLA = '0C' и при разных значениях параметров P1, P2 и Lc) Подтверждение фактического выполнения карточкой соответствующих операций (например, путём считывания файла после исполнения команды на его обработку)	TCS_29-TCS_139
7.2	Сообщения об ошибке	Хотя бы однократное тестирование каждого сообщения об ошибке (из числа указанных в приложении 2) при исполнении каждой команды Хотя бы однократное тестирование на общую ошибку каждого вида (кроме ошибок целостности серии '6400', которые тестируются при сертификации систем защиты)	
7.3	Шифрование и стандартизированные параметры области		CSM_48, CSM_50
<b>8</b>	<b>Персонализация</b>		
8.1	Оптическая персонализация	Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 230) На первой странице указываются: конкретная информация, касающаяся выданной карточки. Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 231) На первой странице указываются: даты в формате «дд/мм/гггг» или «дд.мм.гггг» (день, месяц, год).	230, 231, 235

		<p>Приложение 1С, глава 4.1 «Визуальная информация», 235)</p> <p>Карточки тахографа должны содержать как минимум следующие элементы защиты основы карточки от подделки и фальсификации:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- на месте фотографии – фоновый защитный рисунок, который перекрывает фотография.</li></ul>	
--	--	---	--

## 5. Испытания внешнего устройства ГНСС

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1.</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
<b>2.</b>	<b>Визуальный осмотр внешнего устройства ГНСС</b>		
2.1.	Соответствие документации		
2.2.	Идентификация/маркировка		224-226
2.3	Материалы		219-223
<b>3.</b>	<b>Функциональные испытания</b>		
3.1	Идентификационные данные датчика		98,99
3.2	Соединение внешнего модуля ГНСС и бортового устройства		123, 205
3.3	Расположение ГНСС		36, 37
3.4	Интерфейс бортового устройства, если приёмник ГНСС установлен как внешнее устройство относительно БУ		03
3.5	Шифрование и стандартизированные параметры области		CSM_48, CSM_50
<b>4.</b>	<b>Экологические испытания</b>		
4.1	Температура	<p>Проверка функциональности следующими средствами: Испытания в соответствии с ISO 16750-4, глава 5.1.1.2: рабочие испытания при низкой температуре (72 ч при -20 °С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-1: Экологические испытания. Часть 2-1: испытания. Испытание А: холод</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.1.2.2: рабочие испытания при высокой температуре (72 ч при 70°С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-2: Базовые процедуры экологических испытаний. Часть 2: испытания. Часть Б: сухое тепло</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.3.2: быстрая смена температуры с указанной продолжительностью перехода (-20°С/70 °С, 20 циклов, время выдержки 1 ч при каждой температуре) Возможно проведение сокращённой серии испытаний (из числа указанных в разделе 3 настоящей таблицы) при низкой и высокой температурах, а также на протяжении термоциклов</p>	213
4.2	Влажность	Проверка способности бортового устройства выдерживать циклические колебания температуры во влажной среде согласно стандарту IEC 60068-2-30, испытание Db: шесть 24-часовых циклов с изменением температуры от +25°С до + 55°С в каждом цикле и относительной влажностью воздуха, равной 97% при + 25°С и эквивалентной 93% при +55°С	214

4.3	Механическая часть	<p>1. Синусоидальные вибрации Проверка способности бортового устройства выдерживать синусоидальные вибрации со следующими характеристиками:</p> <p>постоянное ускорение в диапазоне 5-1 Гц: пик 10 мм</p> <p>постоянное ускорение в диапазоне 11-300 Гц: 5 г</p> <p>Соответствие данному требованию проверяется согласно стандарту IEC 60068-2-6, испытание Fc минимальной продолжительностью 3x12 часов (по 12 часов на каждую ось)</p> <p>ISO 16750-3 не требует испытаний синусоидальных вибраций для устройств в отсоединённой кабине транспортного средства.</p> <p>2. Случайные колебания: Испытания в соответствии с ISO 16750-3: Глава 4.1.2.8: Испытание VIII: коммерческое транспортное средство, отсоединённая кабина транспортного средства</p> <p>Испытания случайных колебаний, 10...2000 Гц, вертикальные RMS 21,3 м/с<sup>2</sup>, продольные RMS 11,8 м/с<sup>2</sup>, поперечные RMS 13,1 м/с<sup>2</sup>, 3 оси, 32 ч на ось, включая температурный цикл -20...70°C.</p> <p>Данные испытания опираются на IEC 60068-2-64: Экологические испытания. Часть 2-64: испытания. Испытание Fh: вибрация, широкий диапазон частот и руководство</p> <p>3. Удары: механический удар с полусинусоидой 3 г в соответствии с ISO 16750.</p> <p>Вышеуказанные испытания проводятся с использованием разных экземпляров устройства испытываемого образца.</p>	219
4.4	Защита от попадания воды и посторонних предметов	Испытания в соответствии с ISO 20653: Дорожные транспортные средства. Степень защиты (код ИП). Защита электрооборудования от инородных тел, воды и доступа (параметры не меняются).	220, 221
4.5	Защита от перегрузок по напряжению	Проверка способности бортового устройства выдерживать следующее напряжение в цепи питания:  Вариант на 24 V: 34V при +40°C 1 час  Вариант на 12V: 17 V при +40°C 1 час  (ISO 16750-2, глава 4.3)	216
4.6	Защита от несоблюдения полярности	Проверка способности бортового устройства выдерживать подключение к источнику питания противоположной полярности  (ISO 16750-2, глава 4.7)	216
4.7	Защита от короткого замыкания	Проверка защищённости сигналов ввода/вывода от короткого замыкания на источник питания и на массу  (ISO 16750-2, глава 4.10])	216
5	Испытания на ЭМС		

5.1	Излучения и электромагнитная защищённость	Соответствие Регламенту ЕЭК R10	218
5.2	Электростатический разряд	Соответствие ISO 10605 :2008 + Техническая поправка :2010 + AMD1 :2014: +/- 4 kV для контакта и +/- 8 kV для расхода воздуха	218
5.3	Подверженность кондуктивным помехам в питании	<p>Варианты на 24 V: соответствие с ISO 7637-2 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1a: <math>V_s = -450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -16 \text{ V}</math> <math>V_a = -12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ ом}</math> <math>t_d = 250 \text{ мс}</math></p> <p>Варианты на 12V: соответствие с ISO 7637-1 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1: <math>V_s = -75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -6 \text{ V}</math> <math>V_a = -5 \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ ом}</math> <math>t_d = 100 \text{ мс}</math></p> <p>Импульс 5 используется только при испытании бортовых устройств для установки на транспортных средствах, не оборудованных единой внешней защитой от сброса нагрузки генератора.</p> <p>По поводу предложения о сбросе нагрузки генератора см. ISO 16750-2, 4-я ред., глава 4.6.4.</p>	218

## 6. Испытания средства удалённой связи

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1.</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
<b>2.</b>	<b>Визуальный осмотр</b>		
2.1.	Соответствие документации		
2.2.	Идентификация/маркировка		225, 226
2.3	Материалы		219-223
<b>4.</b>	<b>Экологические испытания</b>		
4.1	Температура	<p>Проверка функциональности следующими средствами: Испытания в соответствии с ISO 16750-4, глава 5.1.1.2: рабочие испытания при низкой температуре (72 ч при -20 °С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-1: Экологические испытания. Часть 2-1: испытания. Испытание А: холод</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.1.2.2: рабочие испытания при высокой температуре (72 ч при 70°С) Данные испытания опираются на IEC 60068-2-2: Базовые процедуры экологических испытаний. Часть 2: испытания. Часть Б: сухое тепло</p> <p>Испытания в соответствии с ISO 16750-4: Глава 5.3.2: быстрая смена температуры с указанной продолжительностью перехода (-20°С/70 °С, 20 циклов, время выдержки 1 ч (? ) при каждой температуре) Возможно проведение сокращённой серии испытаний (из числа указанных в разделе 3 настоящей таблицы) при низкой и высокой температурах, а также на протяжении термоциклов</p>	213
4.4	Защита от попадания воды и посторонних предметов	Испытания в соответствии с ISO 20653: Дорожные транспортные средства. Степень защиты (код ИП). Защита электрооборудования от инородных тел, воды и доступа (целевое значение IP40).	220, 221
<b>5</b>	<b>Испытания на ЭМС</b>		
5.1	Излучения и электромагнитная защищённость	Соответствие Регламенту ЕЭК R10	218
5.2	Электростатический разряд	Соответствие ISO 10605 :2008 + Техническая поправка :2010 + AMD1 :2014: +/- 4 kV для контакта и +/- 8 kV для расхода воздуха	218

5.3	Подверженность кондуктивным помехам в питании	<p>Варианты на 24 V: соответствие с ISO 7637-2 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1a: <math>V_s = -450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -16 \text{ V}</math> <math>V_a = -12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ ом}</math> <math>t_d = 250 \text{ мс}</math></p> <p>Варианты на 12V: соответствие с ISO 7637-1 + Регламент № 10 ЕЭК, ред. 3:</p> <p>импульс 1: <math>V_s = -75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ ом}</math>  импульс 2a: <math>V_s = +37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ ом}</math>  импульс 2b: <math>V_s = +10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ ом}</math>  импульс 3a: <math>V_s = -112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 3b: <math>V_s = +75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ ом}</math>  импульс 4: <math>V_s = -6 \text{ V}</math> <math>V_a = -5 \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ мс}</math>  импульс 5: <math>V_s = +65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ ом}</math> <math>t_d = 100 \text{ мс}</math></p> <p>Импульс 5 используется только при испытании бортовых устройств для установки на транспортных средствах, не оборудованных единой внешней защитой от сброса нагрузки генератора.</p> <p>По поводу предложения о сбросе нагрузки генератора см. ISO 16750-2, 4-я ред., глава 4.6.4.</p>	218
-----	---	---	-----

## 7. Функциональные испытания бумаги

№	Испытание	Описание	Соответствующие требования
<b>1.</b>	<b>Административная проверка</b>		
1.1	Документация	Правильность документации	
<b>2</b>	<b>Общие испытания</b>		
2.1	Число символов в строке	Визуальный осмотр распечаток	172
2.2	Минимальный размер символов	Визуальный осмотр распечаток и символов	173
2.3	Поддерживаемый набор символов	Принтер поддерживает знаки, указанные в главе 4 «Наборы знаков» приложения 1.	174
2.4	Определение распечаток	Проверка утверждения типа тахографа и визуальный осмотр распечаток	174
2.5	Читаемость и идентификационные данные распечаток	Проверка распечаток По отчётам испытаний и тестовым протоколам производителя. Все номера утверждения тахографов, с которыми может использоваться печатная бумага, указываются на бумаге.	175, 177, 178
2.6	Добавление рукописных заметок	Визуальный осмотр: Есть поле для подписи водителя. Есть поля для других дополнительных рукописных записей.	180
2.7	Дополнительные сведения о лицевых поверхностях бумаги.	Лицевая и оборотная стороны бумаги могут характеризоваться различными дополнительными данными и информацией. Такие дополнительные сведения и информация не должны влиять на читаемость распечаток. Визуальный осмотр.	177, 178
<b>3</b>	<b>Испытания хранения</b>		
3.1	Сухое тепло	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 72 часа при $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178 IEC 60068-2-2-Bb
2.2	Влажное тепло	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 144 часа при $+55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ и $93\% \pm 3\%$ относительной влажности Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178 IEC 60068-2-78-Cab
<b>4</b>	<b>Испытания бумаги во время работы</b>		
4.1	Влагостойкий фон (бумага без печати)	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 144 часа при $+55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ и $93\% \pm 3\%$ относительной влажности Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178 IEC 60068-2-78-Cab
4.2	Печатные свойства	Предварительное кондиционирование: 24 часа при $+40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $93\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: распечатка при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178
4.3	Теплостойкость	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 2 часа при $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , сухое тепло Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / $55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178 IEC 60068-2-2-Bb

4.4	Стойкость к низким температурам	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} / 55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 24 часа при $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , сухой холод Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} / 55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178 ISO 60068-2-1-Ab
4.5	Светостойкость	Предварительное кондиционирование: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} / 55\% \pm 3\%$ относительной влажности Тестовая среда: 100 часов при освещении 5000 лк при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} / 55\% \pm 3\%$ относительной влажности Восстановление: 16 часов при $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} / 55\% \pm 3\%$ относительной влажности	176, 178

Критерии читаемости для испытаний 3.х и 4.х :

Читаемость распечаток обеспечивается, если оптическая плотность соответствует следующим пределам:

Печатные символы: мин. 1,0

Фон (бумага без печати): макс. 0,2

Оптическая плотность получаемых распечаток измеряется в соответствии с DIN EN ISO 534.

Распечатки не меняются в размерах и остаются хорошо читаемыми.

## 8. Испытания на эксплуатационную совместимость

№	Испытание	Описание
9.1. Испытания на эксплуатационную совместимость между бортовыми устройствами и карточками тахографов		
1	Взаимная аутентификация	Проверка нормального выполнения процедур взаимной аутентификации бортового устройства и карточки тахографа
2	Проверка записи/считывания данных	Отработка типового сценария функционирования бортового устройства. Сценарий выбирается с учётом типа тестируемой карточки и включает в себя операции по записи данных в максимально возможном числе элементарных файлов на карточке.  Загрузка данных с бортового устройства для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Загрузка данных с карточки для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Проверка по ежедневным распечаткам читаемости всех соответствующих записей данных.
9.2. Испытания на эксплуатационную совместимость между бортовыми устройствами и датчиками движения		
1	Соединение	Проверка нормальной работы соединения бортового устройства и датчика движения
2	Рабочие испытания	Отработка типового сценария функционирования датчика движения. Сценарий включает в себя нормальную деятельность и создаёт как можно больше событий или неисправностей.  Загрузка данных с бортового устройства для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Загрузка данных с карточки для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Проверка по ежедневным распечаткам читаемости всех соответствующих записей данных.
9.3. Испытания на эксплуатационную совместимость между бортовыми устройствами и внешними устройствами ГНСС (если применимо)		
1	Взаимная аутентификация	Проверка нормального выполнения процедур взаимной аутентификации (соединения) бортового устройства и внешнего модуля ГНСС.
2	Рабочие испытания	Отработка типового сценария функционирования внешней ГНСС. Сценарий включает в себя нормальную деятельность и создаёт как можно больше событий или неисправностей.  Загрузка данных с бортового устройства для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Загрузка данных с карточки для проверки наличия и правильности всех соответствующих записей данных.  Проверка по ежедневным распечаткам читаемости всех соответствующих записей данных.