

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку транспондеров (приемо-передающих устройств DSRC с держателем) и держателей для транспондеров

1. ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОБЪЕКТУ ЗАКУПКИ

1.1 Оборудование (транспондер (приемо-передающее устройство DSRC с держателем)) и Товар (держатель для транспондера), их количество указаны в Договоре.

1.2 Требования назначения:

1.2.1. Поставляемое Оборудование будет использоваться в качестве электронного средства регистрации проезда в Системах взимания платы на платных участках автомобильных дорог Российской Федерации.

1.2.2. Назначение Оборудования – прием запросов от придорожного оборудования стандарта DSRC, расположенного над дорожным полотном, и формирование кодированного ответа, позволяющего осуществить идентификацию плательщика и рассчитать стоимость проезда.

1.2.3. Оборудование предназначено для эксплуатации в салонах транспортных средств, в закрепленном согласно инструкции по эксплуатации положении. Конструкция Оборудования должна предусматривать съемное крепление (далее - держатель), имеющее клейкую основу для установки транспондера на внутреннюю поверхность ветрового стекла в рабочее (эксплуатационное) положение. Клейкая основа на держателе должна позволять удерживать транспондер с держателем в штатных условиях эксплуатации автомобиля.

Конструкция держателя должна позволять многократное снятие транспондера с держателя и установку на держатель в течение всего срока эксплуатации без нарушения удерживающей способности.

1.2.4. Реализация физического уровня протокола обмена Оборудования по своим характеристикам должна ориентироваться на требования EN 12253 «Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Специализированная коротковолновая связь. Физический уровень, использующий короткие волны от 5.8 ГГц» и EN 13372 «Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Специализированная коротковолновая связь. Профили передачи данных».

1.2.5. Реализация канального уровня протокола обмена Оборудования должна ориентироваться на требования EN 12795 «Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Специализированная коротковолновая связь. Уровень канала передачи данных в DSRC» и EN 13372 «Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Специализированная коротковолновая связь. Профили передачи данных».

1.2.6. Реализация прикладного уровня протокола обмена Оборудования должна ориентироваться на требования EN 12834 «Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Специализированная коротковолновая связь. Уровень применения». ISO 14816:2005 (Телематика дорожного движения и дорожный транспорт. Автоматическая идентификация транспортных средств и оборудования - нумерация и структура данных).

1.3 Технические требования:

1.3.1. Оборудование должно обеспечивать работу в диапазоне частот от 5,795 ГГц до 5,815 ГГц (5,7975 ГГц, 5,8025 ГГц, 5,8075 ГГц и 5,8125 ГГц на канал 1, 2, 3 и 4 соответственно).

1.3.2. Оборудование должно обеспечивать передачу данных на поднесущих частотах 1,5 МГц; 2 МГц. Переключение и выбор поднесущей частоты осуществляется с придорожного оборудования.

1.3.3. Минимальный уровень нисходящей мощности, принимаемой Оборудованием, должен составлять минус 43 дБм.

1.3.4. Уровень восприимчивости Оборудования по побочным каналам приема не должен быть менее минус 50 дБм¹ для немодулированного радиосигнала придорожного оборудования, отстроенного на ± 20 МГц от несущей частоты при величине полезного сигнала на 6 дБ превышающего уровень чувствительности.

¹ Неизменяемый параметр.

1.3.5. Уровень восприимчивости Оборудования по блокированию не должен быть менее минус 40 дБм² для немодулированного радиосигнала придорожного оборудования, отстроенного на $[\pm 50; \pm 100; \pm 200]$ МГц от несущей частоты при величине полезного сигнала на 6 дБ превышающего чувствительности.

1.3.6. Тип поляризации: круговая левосторонняя.

1.3.7. Уровень кросс-поляризации³ на прием и передачу должен быть не менее 10 дБ⁴ в максимуме излучения; не менее 6 дБ по уровню минус 3 дБ⁵.

1.3.8. Оборудование при нахождении в зоне действия придорожного оборудования должно обеспечивать коэффициент битовых ошибок (BER) не более 10^{-6} (в отсутствии помех)⁶.

1.3.9. Усиление преобразования⁷ для каждой боковой полосы должно лежать в пределах от 1 дБ до 7,5 дБ. При этом значение нижней границы усиления должно быть больше или равно 1 дБ в пределах зоны излучения, ограниченной поверхностью конуса с углами раскрытия $\pm 35^\circ$ относительно максимума излучения, а значение верхней границы усиления должно быть меньше 7,5 дБ в тех же пределах зоны излучения.

1.3.10. Оборудование должно обеспечивать выполнение операций инициализации: считывания и записи данных с использованием настольного устройства персонализации Desk TC278. Оборудование и Программное обеспечение, необходимые для проведения проверки совместимости, предоставляются Покупателем.

1.3.11. Скорость передачи данных должна составлять 250 Кбит/с для восходящего канала связи (нисходящая связь 500 Кбит/с ASK).

1.3.12. Оборудование должно обеспечивать выполнение транзакций с дорожным оборудованием при движении транспортного средства со скоростью до 250 км/ч.

1.3.13. Оборудование должно иметь следующие режимы работы:

- спящий режим (оборудование находится в режиме малого энергопотребления большую часть времени. В этом режиме активирована только часть узлов для обнаружения радиоизлучения придорожного оборудования);

- активный режим (оборудование производит обмен данными с придорожным оборудованием).

1.3.14. Оборудование должно обеспечивать защиту от внешних и внутренних помех радиосигнала DSRC. Необходимо предусмотреть защиту от пробуждения устройства, вызванного посторонними радиосигналами и корректную обработку помех, поступающих из таких внешних источников как 5-6G, LTE, WI-FI. При этом уровень восприимчивости Оборудования к данным видам сигналов не должен быть менее минус 50 дБм⁸ для сигналов, отстроенных на ± 200 МГц от несущей частоты при величине полезного сигнала, на 6 дБ превышающего уровень чувствительности.

1.3.15. Оборудование должно иметь встроенный автономный источник электропитания с ресурсом не менее 10 000⁹ CARDME4 транзакций срабатываний при проездах через пункты взимания платы и рамки взимания платы, а также не менее 30¹⁰ полных циклов персонализации транспондера, с перезаписью параметров памяти транспондера не менее 5 лет. В памяти транспондера должен быть атрибут, в котором хранится состояние батареи транспондера, который при необходимости может быть считан при помощи внешней антенны. Конструкция транспондера не должна предусматривать возможность самостоятельной замены встроенного автономного источника электропитания пользователем транспондера.

² Неизменяемый параметр.

³ Уровень кросс-поляризации определяется как отношение мощности сигнала с левосторонней поляризацией к мощности сигнала с правосторонней поляризацией (P_{LHSP}/P_{RHSP}) при суммарной мощности излучения $P_{LHSP}+P_{RHSP}$

⁴ Неизменяемый параметр.

⁵ Выполнение требований 1.3.6, 1.3.7 допускается проверять расчетными методами и методами моделирования.

⁶ Неизменяемый параметр.

⁷ Определяется как отношение ЭИИМ_{МБО Тх} (ЭИИМ переотраженного радиосигнала в одной боковой полосе) к мощности, падающей на МБО мощности, и принимаемой идеальной изотропной антенной (без потерь). Данная величина зависит от коэффициента усиления передающей и приемной антенн МБО, а также величины потерь МБО (п. 7.2.3 ETSI EN 300 674-1).

⁸ Неизменяемый параметр.

⁹ Неизменяемый параметр.

¹⁰ Неизменяемый параметр.

1.3.16. Оборудование должно иметь надежный держатель с ресурсом не менее 2000¹¹ циклов снятия держателя. Конструкция держателя и элементы его крепления должны сохранять работоспособность в диапазоне температур от не выше -30°C и до не ниже +80°C.

Товар должен иметь ресурс не менее 2000¹² циклов снятия. Конструкция Товара и элементы его крепления должны сохранять работоспособность в диапазоне температур от не выше -30°C и до не ниже +80°.

1.3.17. Оборудование должно иметь встроенный звуковой извещатель для оповещения водителя транспортного средства о статусе выполнения транзакций и служебного (сервисного) оповещения.

1.3.18. Расстояние, необходимое для начала работы и обмена радиосигналом между Оборудованием и придорожным блоком – не менее 15м¹³.

1.3.19. Оборудование должно обеспечивать поддержку приложения EFC по спецификации CARDME4.

1.3.20. Оборудование должно обеспечивать сброс записей памяти устройства до заводских настроек устройства (включая наличие первоначальных транспортных ключей и значений атрибутов, которые были записаны при поставке Оборудования). Метод (команда) сброса должен быть согласован с Покупателем и передан Покупателю в течение 14 календарных дней с момента поставки Оборудования.

1.3.21. Оборудование должно обеспечивать сброс записей памяти устройства до заводских настроек устройства (включая наличие первоначальных транспортных ключей и значений атрибутов, которые были записаны при поставке Оборудования) при сбросе/отключении питания Оборудования.

1.3.22. Значения атрибутов элемента EN 15509 EID1 (Security Level 1) предоставляются Покупателем в соответствии с примером.

Таблица 1 - Пример необходимых атрибутов и ключей

system data: EID 0

Атрибуты	AttrID	ContainerType	ContainerSize
ManufacturerID	1	0x02	1+2
ManufacturingSerialNumber	2	0x02	1+4
EquipmentClass	3	0x02	1+2
ActivityTimer	7	0x00	4
OBESStatus	10	0x02	1+2
BatteryInsertionDate	16	0x02	1+2
GroupOBUID	17	0x02	1+2
EquipmentOBUID	24	0x02	1+4

application data: EID 1

Атрибуты	AttrID	ContainerType	ContainerSize
EFCContextMark	0	0x20	6
VehicleLicencePlate	16	0x2F	17
VehicleClass	17	0x31	1
VehicleDimension	18	0x32	3
VehicleAxles	19	0x33	2
VehicleWeightLimit	20	0x34	6
VehicleSpecific	22	0x36	4
VehicleAuthenticator	23	0x37	1+4
EquipmentOBUID	24	0x38	1+4

¹¹ Неизменяемый параметр.

¹² Неизменяемый параметр.

¹³ Неизменяемый параметр.

EquipmentStatus	26	0x3A	2
PaymentMeans	32	0x40	14
ReceiptData1	33	0x41	28
ReceiptData2	34	0x42	28
IssuerPrivate1	117	0x02	1+20
IssuerPrivate2	118	0x02	1+20
IssuerPrivate3	119	0x02	1+20
ManufacturerPrivate	127	0x02	1+7

Ключи	KeyRef		ContainerSize
AcK	120		8
Key_Personalization	xxx		8
AuK1	111		8
AuK2	112		8
AuK3	113		8
AuK4	114		8
AuK5	115		8
AuK6	116		8
AuK7	117		8
AuK8	118		8

1.3.23. Значения ключей AuK1-8, AcK, Key_Personalization должны иметь транспортные значения.

1.3.24. До момента поставки согласовать с Покупателем записываемый в память оборудования код производителя (Manufacture Id) с разрешенными значениями 94, 95, 96, 98, 99 с которыми могут взаимодействовать аппаратно-программные комплексы Покупателя.

1.3.25. Поставщиком в память Оборудования заносятся:

- транспортные ключи, сгенерированные на основе транспортных мастер-ключей, переданных Покупателю;

- EFCContextMark;

- PaymentMeans

1.3.26. Оборудование должно поддерживать механизмы персонализации Единой системы взимания платы Покупателя с использованием протоколов QFree, Kapsch, GEA в сочетании с разрешенными транспортными ключами и значениями Manufacture Id, указанными в п.1.3.24.

1.4. Требования к спецификациям электронного перечня:

1.4.1. Файл с информацией о поставке.

Поставка должна сопровождаться файлом (txt, csv, xls), передаваемым Покупателю в электронном виде, с данными по каждому транспондеру, содержащим в обязательном порядке MSN, артикул/номер изделия, номер коробки, номер паллета, дату и время производства (в одном из следующих форматов: DateAndTime (ISO 14906) или ddMMyyuyhhmmss).

Формат имени файла согласовывается с Покупателем в процессе исполнения Договора.

1.4.2. Файл данных для загрузки в систему Покупателя.

Поставка должна сопровождаться файлом, передаваемым Покупателю в электронном виде, содержащим разделённый точкой с запятой текст, который содержит следующие данные каждого транспондера: модель/тип транспондера (model), серийный номер (sn), ran, идентификатор бокса (box_id), идентификатор паллеты (pallet_id).

Формат:

Поле	Данные	Комментарий
------	--------	-------------

model	NNNNNN	PS1001
sn	MMWWYYNNNNNNNNNN	5015240001169501
pan	IIIIIIINNNNNNNNNNL	3086595012345678900
box_id	NNNNNNN	1003391
pallet_id	NNNNNNN	1000340

Пример:

PS1001; 5015240001169501; 3086595012345678900; 1003391; 1000340[CR][LF]

Каждый бокс сопровождается маркировкой, нанесенной на корпус. Маркировка должна содержать информацию о своем содержимом: модель транспондеров, количество транспондеров, идентификатор первого и последнего транспондера, идентификатор бокса.

Каждая паллета сопровождается маркировкой, нанесенной на корпус. Маркировка должна содержать информацию о своем содержимом: модель транспондеров, количество транспондеров, идентификатор первого и последнего бокса, идентификатор паллеты, дата производства.

1.5. Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям:

1.5.1. Оборудование должно функционировать в диапазоне рабочих температур от не выше минус 30 °С и до не ниже плюс 80 °С.

1.5.2. Диапазон температур хранения Оборудования должен быть от не выше 0 °С и до не ниже плюс 30 °С. Влажность воздуха должна быть в пределах от 40 % до 75 %.

1.5.3. Материалы корпуса транспондера, держателя, клейкой основы держателя должны выдерживать температуру эксплуатации Оборудования и Товара без потери их качественных и физических характеристик, круглогодично, в макроклиматических районах с умеренным климатом.

1.5.4. Оборудование должно быть стойким к воздействию синусоидальной вибрации одной частоты:

- в диапазоне частот от 10 до 200,0 Гц с амплитудой ускорения 3 м/с²

- в диапазоне частот от 200 до 500 Гц с амплитудой ускорения 1 м/с².

1.5.5. Требования к Оборудованию по воздействию акустического шума, линейного ускорения и случайной вибрации не предъявляются.

1.5.6. Оборудование должно иметь степень защиты не менее IP40 по ГОСТ 14254-2015.

1.5.7. Оборудование должно быть устойчиво к разрядам статического электричества, накапливающегося на поверхностях салона автомобиля и/или пользователя транспондера (в соответствии с ГОСТ 30804.4.2-2013).

1.6. Требования надежности

1.6.1. Показатели безотказности

Средняя наработка до отказа $T_{ср}$ - не менее 3000 ч. (в соответствии с ГОСТ 27.003-2016, таблица Б.1).

1.6.2. Показатели долговечности

Срок службы до списания - не менее 5 лет (в соответствии с ГОСТ 27.003-2016, таблица Б.2) при количестве CARDME4 транзакций срабатываний Оборудования не менее 2000 раз¹⁴ в год.

1.7. Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики

1.7.1. Конструкция и способ его закрепления на транспортном средстве должны обеспечивать быстрый и многократный монтаж и демонтаж на транспортном средстве.

1.8. Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания

1.8.1. Оборудование в течение срока службы не должно требовать обслуживания или регламентных работ за исключением очистки корпуса при необходимости.

¹⁴ Неизменяемый параметр.

1.9. Требования безопасности

1.9.1. Отказы Оборудования не должны приводить к ситуациям, угрожающим безопасности движения.

1.10. Требования стандартизации, унификации и каталогизации

1.10.1. Требования стандартизации, унификации и каталогизации – не предъявляются.

1.11. Требования технологичности

1.11.1 Должны быть применены технологии изготовления Оборудования, включая его составные части, которые будут обеспечивать минимальную себестоимость серийного изготовления и достижение характеристик, заданных настоящим Техническим заданием.

1.12. Конструктивные требования

1.12.1. Масса Оборудования должна быть не более 45 г.

1.12.2. Габаритные размеры Оборудования должны быть: длина не более 75 мм не менее 40 мм; ширина не более 45 мм не менее 25 мм; высота не более 25 мм не менее 10 мм.

1.12.3. Конструкция Оборудования должна обеспечивать размещение в транспортном средстве в зоне обзора средств придорожного оборудования (возможно размещение на ветровом стекле).

1.12.4. Габаритные размеры Товара: физические размеры Товара должны обеспечивать надежную фиксацию на ветровом стекле. При соединении Товара с транспондером Товар не должен закрывать площадь транспондера более чем на 30%¹⁵ и выходить за габариты транспондера.

1.12.5. Корпус транспондера и Товар должны взаимно соединяться и разъединяться и при этом должна быть обеспечена надёжная взаимная фиксация (конструкция соединения на транспондере и Товаре должны соответствовать). Оборудование и Товар должны быть изготовлены из аналогичного пластика, сохраняющего свои характеристики (прочность, цвет, экологическая безопасность) в указанных условиях эксплуатации в течение всего срока службы. Транспондер и Товар после соединения должны обеспечивать правильное размещение в транспортном средстве согласно пункту 1.2.3 Технического задания.

1.12.6. Корпус Оборудования:

- должен быть изготовлен из пластика, позволяющего наносить на его поверхность изображение методом плоской и объёмной УФ-печати;

- должен иметь ровную фронтальную поверхность, не препятствующую нанесению на нее изображения методом плоской и объёмной УФ-печати.

1.12.7. Технология нанесения Поставщиком логотипа Покупателя – плоская печать по поверхности, обеспечивающая устойчивость к истиранию в процессе эксплуатации.

1.13. Требования к математическому, программному и информационно - лингвистическому обеспечению

1.13.1. Встроенное программное обеспечение (ВПО) Оборудования должно поддерживать 3-уровневую DSRC радиосвязь между Оборудованием и придорожным оборудованием в соответствии с Европейскими стандартами BS EN 12795:2003, EN 12253:2004 и EN 12834:2003:

- физический уровень;

- уровень канала передачи данных;

- уровень приложений (прикладной уровень).

1.13.2. Алгоритмы обеспечения защиты, безопасности и идентификации данных ВПО должны быть реализованы в соответствии со стандартом BS EN 15509:2007, на основании ключей DES, предоставленных Покупателем.

1.14. Требования к сырью, материалам

1.14.1. Применяемые в конструкции материалы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 не должны вступать в соединения или сами быть опасными или вредными для здоровья людей и сохранности окружающей среды при разрушении блоков и узлов в процессе эксплуатации и при утилизации.

1.15. Требования к консервации, упаковке и маркировке

1.15.1. Маркировка Оборудования должна содержать следующую обязательную информацию:

¹⁵ Неизменяемый параметр.

- уникальный заводской номер транспондера (SN) в формате MMWWYYNNNNNNNNNN – арабскими цифрами, где MM – идентификатор производителя, WW-неделя года производства, YY-год производства, NNNNNNNNNN-серийный номер производителя, уникальный в рамках каждой недели.

- PAN – арабскими цифрами и в форме штрихкода стандарта Code 128;

Технологии нанесения: устойчивая к истиранию в процессе эксплуатации лазерная печать по поверхности или с помощью наклейки, отпечатанной на термоэтикетке термотрансферным принтером. Технология нанесения может уточняться.

1.15.2. На оборотной стороне Оборудования (обращенной к ветровому стеклу) наносится логотип Поставщика, в случаях поставки Оборудования с логотипом, согласно Заявке. Технология нанесения определяется по согласованию с Покупателем.

1.15.3. Места нанесения маркировки, размеры и форматы маркировочных знаков должны быть согласованы с Покупателем.

1.16. Специальные требования:

1.16.1. Приемочные испытания Оборудования проводятся Сторонами в соответствии с Программой и методикой испытаний Покупателя (предоставляется по запросу), а также путем тестирования на платных автомобильных дорогах Российской Федерации;

1.16.2. Наличие разрешения на использование Оборудования в соответствии с решением ГКРЧ от 15 июля 2010 г. № 10-07-02.

1.16.3. Наличие иных документов и разрешений, необходимых для продажи и эксплуатации Оборудования на территории Российской Федерации.

1.17. Страна происхождения:

- Транспондера (с логотипом): _____^{16.};
- Транспондера (без логотипа): _____^{16.};
- Держателя для транспондера: _____^{16.}.

¹⁶ Заполняется участником закупки в заявке на участие в Аукционе при изложении «Предложения в отношении предмета закупки» (далее – Предложение). В случае предложения участником закупки в отношении одного наименования товара поставки из нескольких стран, такой участник закупки в своем Предложении должен указать построчно предлагаемый к поставке объем (количество) данного товара в отношении каждой указанной им страны происхождения (например: товар «А», 10 шт., Российская Федерация, товар «А», 5 шт, Китай), с изложением данной информации в рамках табличной формы, соответствующей настоящей таблице Технической части. Отсутствие в заявке на участие в Аукционе указания (декларирования) страны происхождения поставляемого Товара или указание двух или более стран происхождения товара в одной строке без указания объемов для каждой страны не является основанием для отклонения Заявки, и такая в заявке на участие в Аукционе рассматривается как содержащая предложение о поставке иностранных товаров.