

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 дБм для немодулированного радиосигнала придорожного оборудования, отстроенного на ± 20 МГц от несущей частоты при величине полезного сигнала на 6 дБ превышающего уровень чувствительности.

1.3.5. Уровень восприимчивости Оборудования по блокированию не должен быть менее минус 40 дБм для немодулированного радиосигнала придорожного оборудования, отстроенного на

[± 50 ; ± 100 ; ± 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-поляризации¹ на прием и передачу должен быть не менее 10 дБ в максимуме излучения; не менее 6 дБ по уровню минус 3 дБ².

1.3.8. Оборудование при нахождении в зоне действия придорожного оборудования должно обеспечивать коэффициент битовых ошибок (BER) не более 10^{-6} (в отсутствии помех)³.

1.3.9. Усиление преобразования⁴ 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 дБм 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 000⁵ CARDME4 транзакций срабатываний при проездах через пункты взимания платы и рамки взимания платы, а также не менее 30⁶ 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.

1.3.16. Оборудование должно иметь надежный держатель с ресурсом не менее 2000⁷ циклов снятия держателя. Конструкция держателя и элементы его крепления должны сохранять работоспособность в диапазоне температур от не выше -30°C и до не ниже $+80^\circ\text{C}$.

¹ Уровень кросс-поляризации определяется как отношение мощности сигнала с левосторонней поляризацией к мощности сигнала с правосторонней поляризацией ($P_{\text{LHCP}}/P_{\text{RHCP}}$) при суммарной мощности излучения $P_{\text{LHCP}}+P_{\text{RHCP}}$

² Выполнение требований 1.3.6, 1.3.7 допускается проверять расчетными методами и методами моделирования.

³ Неизменяемый параметр.

⁴ 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).

⁵ Неизменяемый параметр.

⁶ Неизменяемый параметр.

⁷ Неизменяемый параметр.

Товар должен иметь ресурс не менее 2000⁸ 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 15м⁹.

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
EFCCContextMark	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
EquipmentStatus	26	0x3A	2
PaymentMeans	32	0x40	14
ReceiptData1	33	0x41	28
ReceiptData2	34	0x42	28

⁸ Неизменяемый параметр.

⁹ Неизменяемый параметр.

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;

- EFContextMark;

- 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 ddMMyyuyyhhmmss).

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), pan, идентификатор бокса (box_id), идентификатор паллеты (pallet_id).

Формат:

Поле	Данные	Комментарий
model	NNNNNN	PS1001
sn	MMWWYYNNNNNNNNNN	5015240001169501
pan	IIIIINNNNNNNNNNL	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_{cp} - 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 раз¹⁰ 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.

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.

¹⁰ Неизменяемый параметр.

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 Оборудованием Товар не должен закрывать площадь Оборудования более чем на 30% и выходить за габариты Оборудования.

1.12.5. Корпус Оборудования и Товар должны взаимно соединяться и разъединяться и при этом должна быть обеспечена надёжная взаимная фиксация (конструкция соединения на Оборудовании 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. Оборудование 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 объемной УФ-печати;

- должен иметь ровную фронтальную поверхность, не препятствующую нанесению на нее изображения методом плоской и объемной 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:

- 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 термозтикетке 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): _____¹¹;
- Транспондера (без логотипа): _____¹¹;
- Держателя для транспондера: _____¹¹.

¹¹ 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.