

Радиочастотная идентификация (RFID)

Руководство по выбору.



Радиочастотная идентификация (RFID)

Руководство по выбору.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Увеличивающийся поток товаров по всему миру, растущие требования к функции отслеживания и необходимость роста эффективности производственных процессов делают необходимой такую информационную систему, при помощи которой можно четко и достоверно идентифицировать товар или упаковку и сопровождать их конкретными данными. Радиочастотная идентификация предоставляет такую возможность. В результате все большее число компаний доверяет этой технологии, которая находит применение в миллиардах областей, в том числе в противоугонных устройствах автомобилей, в проездных документах, входных билетах на стадионы, а также в системах контроля доступа в здания. Все эти приложения объединяет то, что они поддерживаются универсальной концепцией для использования различных компонентов аппаратного обеспечения и программного обеспечения.

ЧТО ТАКОЕ RFID - РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ?

Прежде всего, RFID – это сокращение от «радиочастотная идентификация». Система радиочастотной идентификации служит для идентификации

- людей (контроль доступа)
- объектов (логистика)
- местоположения (транспортные системы)
- транзакций (платежные системы)

Радиочастотная идентификация по существу выполняет те же задачи, что и широко распространенный штрих-код или магнитная полоса, но, будучи технологией нового поколения, предоставляет некоторые преимущества:

- Не требуется линия прямой видимости
- Имеются функциональные возможности считывания и записи
- Доступны различные размеры / технологии памяти
- Имеются функции защиты
- Одновременно могут читаться несколько меток
- Работает в неблагоприятных условиях окружающей среды

КАК РАБОТАЕТ РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ?

Технология радиочастотной идентификации основана на передаче данных при помощи электромагнитных полей, другими словами – по радио. Информация об объекте хранится на носителе данных, известном как «ответчик» или метка, который прикрепляется к объекту. Этот ответчик состоит из антенны и чипа, содержащего индивидуальные данные объекта. Эта информация может быть либо данными, относящимися к объекту, либо просто уникальным порядковым номером, который создает связь с фактическими данными в базе данных.

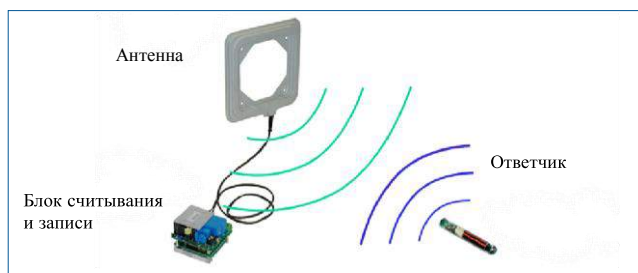
Как и со штрих-кодом, носитель данных прикрепляется к объекту и позволяет считывать информацию в любое время или изменять ее по желанию. Чтобы это сделать, метка сообщается с блоком считывания и записи, общеизвестным как считыватель.

АКТИВНЫЙ / ПАССИВНЫЙ

Всего существует два типа ответчиков: активный и пассивный.

У **активных ответчиков** имеется собственный источник питания в виде батареи. Это позволяет им передавать сигналы большего уровня мощности и, таким образом, считываться на большем расстоянии (до 100 метров и более). В результате эти метки сравнительно больше и, из-за технологичности, более дорогие, чем пассивные ответчики.

Пассивные ответчики получают питание от электромагнитного поля считывающего устройства. Это означает, что для них не требуется собственный источник питания, что делает эти ответчики очень маленькими и экономичными.



НУЖНАЯ ЧАСТОТА ДЛЯ КАЖДОЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Наряду со своей технологией – активной или пассивной, системы радиочастотной идентификации также различаются по частотному диапазону, в котором они работают. Существует три частоты, твердо установившихся во всем мире.

Низкая частота (НЧ): < 135 кГц

Высокая частота (ВЧ): 13,56 МГц

Ультравысокая частота (УВЧ): 850...960 МГц

Частотный диапазон определяется типом применения.

НУЖНОЕ АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КАЖДОЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Требования к аппаратному обеспечению отличаются в зависимости от цели применения. Наряду с такими факторами, как цена, размер и тип антенны, необходимо принять и другие решения, например, разрабатывать ли считыватель самостоятельно на основе считывающей интегральной схемы (ИС) или купить готовые **модули** или даже готовые **считыватели**.

Какой бы ни была область применения, Вам будет предоставлено надлежащее аппаратное обеспечение.



Выбранный частотный диапазон оказывает решающее влияние также на внешний вид фактических носителей данных – ответчиков.



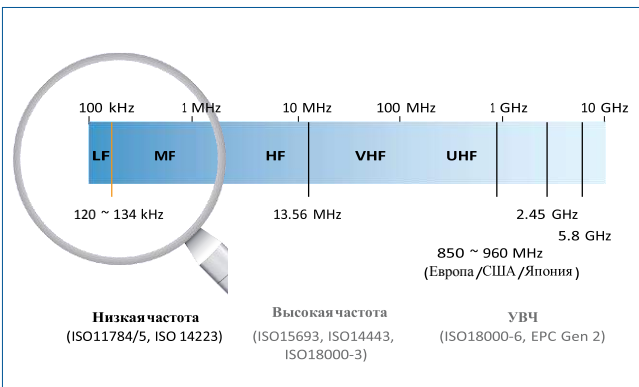
Общепринятые форматы следующие:

- Стекло
- В форме монеты
- Стержень
- Карточки
- Брелоки для ключей
- Этикетки
- Вкладыши
- Корпуса ИС



НИЗКОЧАСТОТНЫЕ СИСТЕМЫ

Эти системы особенно хорошо подходят для промышленного использования. Вообще, метки состоят из проволочных спиралей и встраиваются в прочный стеклянный или пластиковый корпус.

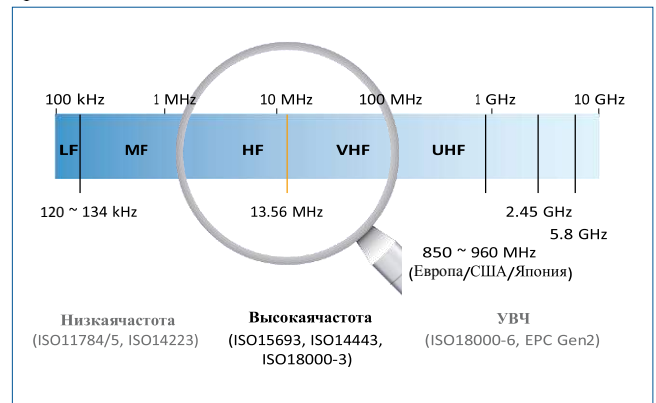


Характеристики

- Четко определенное магнитное поле
- Хорошо работает рядом с металлом
- Способна считывать сквозь материалы
- Не поддается воздействию воды
- Низкие скорости передачи данных
- Метки более дорогие, чем для более высоких частот

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ СИСТЕМЫ

Эти системы характеризуются большими диапазонами и более высокими скоростями считывания. Из-за более высокой скорости передачи данных здесь используются метки с большим количеством функций памяти и/или безопасности. Конструкция этих ответчиков относительно проста, и поэтому они дешевы в производстве.

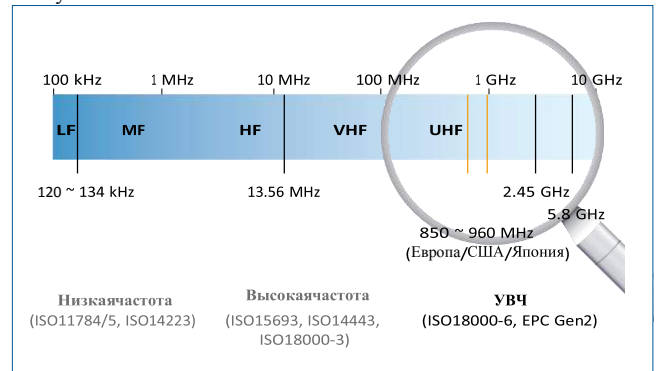


Характеристики

- Четко определенное магнитное поле
- Сигнал проходит сквозь большинство материалов за исключением металлов – происходит некоторое затухание
- Способность считывать одновременно несколько меток
- Метки в основном в (плоском) формате этикеток/билетов

УЛЬТРАВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ СИСТЕМЫ

Системы УВЧ, главным образом, применяются в складском хозяйстве и отслеживании грузов, поскольку они обеспечивают очень высокие скорости передачи данных и дальние диапазоны до шести метров. Благодаря тому, что симметричная вибраторная антенна требует мало места, эта технология также идеальна для отслеживания печатных плат. В формате миниатюрного корпуса интегральной схемы они могут прикрепляться прямо на печатную плату.



Характеристики

- Большие дистанции считывания
- Высокие скорости передачи данных
- Сигналы не проходят сквозь материалы, как на более низких частотах
- Отражения могут расширить диапазон считывания, но делают зону считывания менее четко определенной (предполагается, что паразитные данные от этикеток находятся вне диапазона)
- Различные частоты и ограничения мощности по всему миру

Сводная таблица

Частота	НЧ 120 ~ 134 кГц	ВЧ 13,56 МГц	УВЧ 850 ~ 960 МГц
Диапазон считывания	0.5 ~ 1 м	< 1 м	> 3 м
Стоимость	Относительно дорого	Менее дорого	Наименее дорого
Проникновение сквозь материалы	Отлично ←—————→ Плохо		
Поддается воздействию воды?	Нет	До некоторой степени	Да
Антенна	Рамочная	Рамочная	Симметричная вибраторная, щелевая
Скорость передачи данных	Медленнее ←—————→ Быстрее		
Считывание нескольких меток	Плохо	Хорошо	Отлично
Области применения	Имобилайзеры, промышленность – идентификация	Фармацевтика, библиотеки, защита торговых марок, билеты, платежи, паспорта	Отслеживание поддонов/ящиков, отслеживание багажа, отслеживание печатных плат

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА

Дистанция считывания

- Очень близко (<10 см)
- Близко (<1 м)
- Дальний диапазон (>1 м)

Материал

- Чем выше частота, тем сильнее влияние материала (воды)
- Металлическая среда?

Память

- Идентификатор пользователя (порядковый номер)
- Считывание/запись
- Однократно программируемая
- Множественная (несколько независимых страниц)
- Сегментация/файловая структура

Частота

- 125/134 кГц (ISO11784/85)
- 13,56 МГц (ISO15693, ISO14443)
- 868/915 МГц (EPC)

868/915 МГц (EPC)

- Простая коммуникация
- Считывание или запись, защищенные паролем
- Взаимная аутентификация
- Зашифрованная коммуникация
- Взаимная аутентификация с зашифрованной коммуникацией и защищенные паролем считывания/записи для различных секторов

Масштаб проекта

- Количество/Цена считывателя
- Количество/Цена метки

Размеры

- Максимальный размер считывателя
- Максимальный размер антенны
- Максимальный размер метки

Общие требования

- Надежность метки
- Требования к контролю сближения
- Материал метки (стеклянная трубка, этикетка, монетка и т.д.)
- Температура
- Энергопотребление системы
- Опыт с высокочастотной конструкцией
- Использовать готовый считыватель или разработать собственный считыватель

Оптимизация выгоды/Анализ процесса

Все преимущества радиочастотной идентификации можно понять, если рассматривать применение, процесс изготовления и цепочку поставок как единое целое.

Одним из уникальных отличительных признаков радиочастотной идентификации по сравнению с другими идентификационными технологиями является способность передавать и принимать данные так называемым нисходящим и возводящим потоком.

РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ «АТМЕЛ» - УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ПРИМЕНЕНИЯ



Благодаря постоянным инновациям «Атмел» представляет ассортимент изделий, включающий в себя все полупроводники, требующиеся для комплектной радиочастотной идентификации или аутентификационных систем, от недорогих стандартных идентификационных интегральных схем до очень сложных устройств, отвечающих требованиям максимальной безопасности. Простота в обращении, идеальный подбор устройств и полная техническая поддержка способствуют быстрому и плавному осуществлению проекта. Различные частоты и уровни безопасности позволяют гибко подходить ко всем видам применения.

Поэтому изделия могут идентифицироваться от стадии сырья до полного изготовления, обеспечения качества, складского учета и поставки заказчику и вплоть до обслуживания. Это раскрывает весь потенциал радиочастотной идентификации.

Типичные области применения радиочастотной идентификации

- Отслеживание печатных плат
- Автоматизация процессов
- Фармацевтика / медицина
- Торговые автоматы
- Электронные измерения
- Обслуживание / ремонт
- Кассовые терминалы
- Аутентификация изделий / защита торговых марок
- Доступ в здания / к оборудованию
- Противоугонные системы
- Электронные платежи / программы лояльности
- Логистика

Своими изделиями IDIC®, «КриптоRF»® и «КриптоАутентикэйшн»® «Атмел» обеспечивает универсальные, масштабируемые решения для систем радиочастотной идентификации и аутентификации, применяемые для защиты торговых марок, контроля доступа, электронного кошелька, продажи билетов, карт постоянного клиента, защиты от копирования, борьбы с подделками, аутентификации изделий, идентификации животных и т.д. Изделия «Атмел» по радиочастотной идентификации и аутентификации доступны в виде пластин (пиленых и не пиленых), в виде микромодулей NOA3, с золотыми или никелево-золотыми контактами, в виде готовых меток-ответчиков или в различных корпусах интегральных схем.



НИЗКОЧАСТОТНЫЕ МЕТКИ

Низкочастотные метки (100...150 кГц)					
	TK5551 ¹	ATA5558	ATA5570	ATA5577M1 ² ATA5577M2 ²	ATA5575M1 ² ATA5575M2 ²
Тип	Считывание/запись	Считывание/запись	Считывание/запись	Считывание/запись	ОТР
Пользовательская память (бит)	224	1024	224	224	128
Системная память (бит)	40	320	96	128	8
Защита записи	Блочная	Блочная	Блочная	Блочная	1 лок-бит
ISO11784/11785	FDX-B	FDX-B	FDX-B	FDX-B	FDX-B ⁸
Конденсатор на чипе	–	0 pF, 80 pF and 210 pF	0	0 ⁴ , 75 ⁴ , 130 ⁴ , 250 or 330 pF подогнанный +/- 3%	250 or 330 pF подогнанный +/- 3%
Megapads	–	400 x 200 μm ⁵	–	400 x 200 μm ⁶	400 x 200 μm ⁷
Функция контроля сближения	Ответ по запросу	Детерминированная	Ответ по запросу	Ответ по запросу	–
Артикул ответчика	TK5551M-PP	ATA555815-PP	–	ATA5577M1330-PP ³	–
Датчик	–	–	Резисторный интерфейс 1 бит	–	–

¹ Доступно только в виде ответчика · ² Приемник T5554, T5557 и ATA5567 · ³ Планируется · ⁴ По запросу для версии M1 · ⁵ Доступно для версии 80 и 210 pF с золотыми контактами 25 μm

СЧИТЫВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА IC

Артикул	Частота	Описание	Питание [В]
U22708	100...150 кГц	ISO 11784/85 Низкочастотный считыватель радиочастотной идентификации	4,5...16
AT88RF1354	13,56 МГц	ISO 14443 Тип В Высокочастотный считыватель радиочастотной идентификации	3,0...5,5

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ МЕТКИ (13,56 МГц)

Артикул	AT88RF04 (новый), AT88SC0808CRF, AT88SC1616CRF, AR88SC3216CRF, AT88SC6416CRF
Объем памяти	4 кбит – 64 кбит
Продолжительность записи	100 тысяч циклов
Хранение данных	10 лет
Количество зон	4 – 16
Конфигурационная память	256 байт
ISO	14443 Тип В
Частота	13,56 МГц
Скорость передачи данных в бодах	106 кбит/с
Контроль сближения	Временной интервал (таймслот)
Рабочая дистанция	До 10 см
Пароль для считывания / записи	Да
Зашифрованный пароль	Да
Симметричная динамика	Ключи 4 x 64 бит
Шифрование потока	Да
Зашифрованная контрольная сумма для считывания / записи	Да
Уникальный серийный номер	32 бит, фиксированный и дополнительный, программируемый пользователем
Защита записи	Зона или байт
Ключи доступа	Да
Алгоритм кодирования	Ключ 64 бит
Стандартные пакеты	Кристалл, метка (MX1, MY1), модуль (MR1)
Температура	-45...+85 °C
Инструменты	Комплект для оценки/разработки

КРИПТОКОМПАЬОН™

(ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ЗАЩИТЫ НА СТОРОНЕ ХОСТ-УЗЛА, 2-ПРОВОДНОЙ ИНТЕРФЕЙС)

Артикул	Описание	Ввод/вывод	Температура	Питание
AT88SC018	Интегральная схема защиты на стороне хост-узла для «КриптоМемори» и «КриптоRF»	TWI1	-45...+85 °C	3,0...5,5

1TWI = I²C-compatible

КРИПТОАУТЕНТИКЭЙШН™

(ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ЗАЩИТЫ НА СТОРОНЕ ЗАКАЗЧИКА И ХОСТ-УЗЛА, 1-ПРОВОДНОЙ ИНТЕРФЕЙС)

Артикул	Описание	Алгоритм шифрования	Пакет	Идентификатор пользователя	Ввод/вывод	Температура	Питание
AT88SA102S	Универсальная IC аутентификации	SHA-256	SOT23 или SO8	48 бит	1 провод	-40...+85 °C	2,5...5,5
AT88SA100S	Аккумуляторная IC аутентификации	SHA-256	SOT23 или SO8	48 бит	1 провод	-40...+85 °C	2,5...5,5
AT88SA10HS	IC аутентификации хоста	SHA-256	SOT23 или SO8	48 бит	1 провод	-40...+85 °C	2,5...5,5

* Однопроводной интерфейс на базе контакта для применения в качестве универсального устройства ввода-вывода

ПРОЕКТНЫЕ/ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКТЫ

ATA2270-EK1

Этот низкочастотный демонстрационный комплект представляет собой полностью автономное средство для того, чтобы начать пользоваться системами радиочастотной идентификации. В него входят жидкокристаллический дисплей и кнопки управления, делающие возможным взаимодействие с системой радиочастотной идентификации, он поддерживает e5530/TK5530, T5551/TK5551, ATA5567(T5557), ATA5570, ATA5575, ATA5577, ATA 5558 IDIC и U2270 от «Атмел». Также включены исходные коды и образцы разработки. Этот комплект поддерживается всеми стандартными средствами разработки AVR, такими как «AVR Студио»®, STK500, JTAGICE mkII и т.д. Графический пользовательский интерфейс для персонального компьютера может управлять панелью в нескольких режимах.

AT88CK201STK

Высокочастотный компонент «Атмел» обеспечивает пусковой комплект радиочастотной идентификации для моделирования и разработки надежных приложений радиочастотной идентификации. Его отличает наименьший в отрасли маркер последовательности байтов и небольшое дисковое пространство образца разработки считывателя. Он поддерживает «КриптоRF» AT88RF04 и AT88SCxxxxCRF. Он обеспечивает разносторонность благодаря модульному принципу, когда считывающий модуль «Бамбу» может соединяться напрямую с микропроцессору контроллера, аналогичному USB-флэш-памяти, а также к 10штифтовой головке, типичной для большинства пусковых и оценочных комплектов с микроконтроллерами «Атмел». С использованием имеющегося набора переходников «Бамбу» модуль «Бамбу» может подключаться к практически любой системе разработки.

AT88CK109STK3

Пусковой комплект AT88CK109STK3 – это комплект разработки для устройств «КриптоАутентикэйшн» AT88SA100, AT88SA102 и AT8810HS, предлагающий разработчикам инструмент, которым они могут пользоваться для разработки приложений для защиты конфиденциальных файлов, кодирования загружаемых файлов, выполнения двухфакторной регистрации абонента, аутентификации изделий и предотвращения незаконного использования программного обеспечения. Комплект разработки включает в себя микропроцессорную плату AT88 и удобным USBинтерфейсом, позволяющим пользователю подключаться к персональному компьютеру, и дочернюю плату AT88CK109BK3, входящую в комплект, которая соединяется с микропроцессорной платой AT88 при помощи 10-штифтовой головки. У дочерней платы имеются два 3-штифтовых гнезда SOT23 для разработки как «клиент», так и «клиент-хост». Программное обеспечение AT88CK109STK3, разработанное на персональном компьютере, может также служить в качестве основы для кода, вводимого во встроенный микроконтроллер.

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ «ФУДЖИЦУ»



«Фуджицу» предлагает изделия для радиочастотной идентификации высокой частоты и ультравысокой частоты со встроенной сегнетоэлектрической

памятью с произвольным доступом, основанные на передовых технологиях «Фуджицу».

По сравнению с традиционными чипами радиочастотной идентификации на основе электрически-стираемого программируемого ПЗУ / флэш-памяти, серия «FevVID» обеспечивает такую же высокую скорость передачи данных, как для считывания, так и для записи на больших дистанциях. Продолжительность записи, рассчитанная как 10 миллиардов циклов, намного выше, чем у традиционных меток радиочастотной идентификации, что экономит затраты и время при использовании. Эти изделия соответствуют ISO/IEC 15693, ISO/IEC 18000-3 или глобальному классу EPC 1, поколение 2. «Фуджицу» предлагает пластины, пиленые пластины или упакованные чипы. Доступны также производные изделия с комбинированным бесконтактным и основанным на контакте последовательным интерфейсом.



Области применения

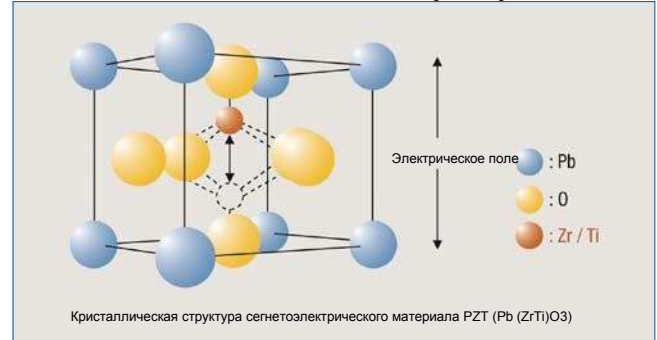
Изделия «Фуджицу» для радиочастотной идентификации с сегнетоэлектрической памятью с произвольным доступом на 2 Кбайт идеально подходят для многих областей применения и рынков, в том числе:

- Логистика, управление цепочкой поставок
- Пассажирские билеты, абонементные карты
- Автоматизация предприятия
- Контроль доступа
- Медицина и пищевая промышленность



Что такое сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом?

Сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом – это энергонезависимая память, использующая сегнетоэлектрическую пленку в качестве конденсатора для хранения данных. Обладая характеристиками устройств как ПЗУ, так и ОЗУ, сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом отличается высокоскоростным доступом, продолжительным сроком службы в режиме записи, низким энергопотреблением, энергонезависимостью и превосходной устойчивостью к повреждениям. Поэтому она идеально подходит для использования в изделиях для радиочастотной идентификации там, где важна высокая степень безопасности и низкое энергопотребление.



Что такое сегнетоэлектрический материал?

В качестве типичного сегнетоэлектрического материала обычно используется материал PZT (Pb(ZrTi)O₃), имеющий структуру типа перовскита (ABO₃). При нанесении электрического поля атом ZrTi сдвигается вверх или вниз, и эта поляризация сохраняется, когда электрическое поле снимается. Именно это свойство обеспечивает энергонезависимость и удерживает на очень низком уровне энергию, необходимую для хранения данных.

«Фуджицу» является пионером в этой инновационной технологии. Имея более 10 лет опыта в разработке и изготовлении изделий с сегнетоэлектрической памятью с произвольным доступом, сейчас компания поставила уже более 300 миллионов устройств с сегнетоэлектрической памятью с произвольным доступом. В промышленности она используется как отработанная технология.

Сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом и радиочастотная идентификация

Чипы с сегнетоэлектрической памятью с произвольным доступом для радиочастотной идентификации могут предоставить следующие преимущества, которые не могут предоставить обычно используемые чипы для радиочастотной идентификации на основе электрически-стираемого программируемого ПЗУ.

Диапазон

Низкое энергопотребление может увеличить рабочий диапазон. Питание, поставляемое в нагрузку, должно обеспечить определенное пороговое напряжение и питание для функционирования схем. Ввиду характера низкого энергопотребления сегнетоэлектрической памяти с произвольным доступом, рабочий диапазон может быть увеличен в пределах данной напряженности поля или плотности мощности.

Скорость и большая емкость

Запись в сегнетоэлектрическую память с произвольным доступом может осуществляться так же быстро, как и ее считывание. То есть, доступ для записи в сегнетоэлектрическую память с произвольным доступом приблизительно в 25 раз быстрее, чем доступ для записи в электрически-стираемое программируемое ПЗУ. Скорость и диапазон взаимосвязаны. С условием ограничений по полосе пропускания и схем контроля сближения, метки с низким энергопотреблением обеспечивают лучшую скорость передачи данных в обмен на скорость идентификации.

Сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом лучше всего подходит для этой цели. Более того, высокоскоростной доступ и низкое энергопотребление позволяют конструировать чипы большой емкости для радиочастотной идентификации.

Почти безграничные сроки считывания-записи

Обладая продолжительностью считывания-записи $1e^{10}$, сегнетоэлектрическая память с произвольным доступом является более долговечной и пригодной для областей применений, где требуется частая запись. Это важная характеристика для управления поточной линией на основе радиочастотной идентификации, где метки многократно используются повторно.

Стойкость к гамма-излучению

В отличие от электрически-стираемого программируемого ПЗУ сегнетоэлектрическая память не теряет свое содержание из-за воздействия излучения. Поэтому метки радиочастотного контроля на базе сегнетоэлектрической памяти с произвольным доступом идеально подходят для применения в медицине или для применения в пищевой промышленности, где осуществляется стерилизация облучением. Данные сегнетоэлектрической памяти с произвольным доступом защищены от стерилизационных гамма-лучей 50 кгрэй.

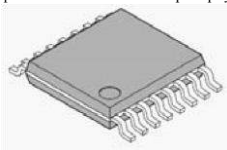
Артикул	MB89R118C (ВЧ)	MB97R8030 (УВЧ)
	Пластина	Пластина
	Пиленая пластина	Пиленая пластина
		Упаковка, 11-штифтовая (последовательный интерфейс)
Емкость памяти	2048 байт	2048 байт
Область пользовательской памяти	2000 байт	1664 байт
Область системной памяти		(Включая резервную, EPC и TID): 384 байт
Структура памяти	8 байт/блок, 256 блоков	32 байт/блок, 52 блоков
Рабочая частота	13.56 МГц + 7 кГц	860...960 МГц
Стандарты	ISO/IEC 15693* ISO/IEC 18000-3 (режим 1)*	Глобальный класс EPC 1, поколение 2 (C1G2) Ред. 1.2.0
Тип модуляции	10% ASK, 100% ASK	DSB-ASK, SSB-ASK, PR-ASK
Внешняя рабочая температура	-20...+85 °С	-20...+85 °С
Внешняя температура хранения	-40...+85 °С	-40...+85 °С
Входная емкость	24 пФ	
Энергопотребление	150 мВ	
Срок хранения данных	10 лет при 70 °С	10 лет при 70 °С
Долговечность данных	10^{10} циклов	10^{10} циклов
Целостность данных	16-бит циклический избыточный код на блок Разряд четности на каждый байт	16-бит циклический избыточный код
Контроль сближения	30 меток в секунду 40 меток в секунду (при помощи ASK 100%)	Да, глобальный класс EPC C1G2 Ред. 1.2.0, совместимо
Скорость приёма данных считывающее/записывающее устройство->метка	26,48 кбит/с 52,96 кбит/с с быстрыми командами	26,7...128 кбит/с
Скорость передачи данных метка-> считывающее/ записывающее устройство	26,48 кбит/с 52,96 кбит/с с быстрыми командами	40...640 кбит/с
Примеры считывания данных *1	1525 мс (2048 байт)	-
Примеры записи данных *2	1413 мс (2000 байт)	-
Идентификатор пользователя UID/TID	64 бит	256 бит
Прочее	· Конфигурация 8 байт/блок · Считывание до 256 блоков при помощи заказных групповых команд · Команда электронного наблюдения за товаром	· Последовательный интерфейс (под заказ) · Команда постоянной блокировки
Последовательный интерфейс	-	3,3 В + 0,3 В (требуется только для доступа последовательного интерфейса)
Упаковка	-	16-штифтовый микрокорпус TSSOP (FPT-16P-M08) (11-штифтовый функционал)
Синхронизатор последовательного интерфейса	-	2 МГц

* частично не поддерживается

*1: Чтение с командой множественных блоков чтения (содержится в идентификаторе пользователя)

*2: Запись с командой множественных блоков записи (содержится в идентификаторе пользователя)

16-штифтовый пластиковый микрокорпус TSSOP



(FPT-16P-M08)

Шаг выводов	0,65 мм
Ширина и длина упаковки	4,40 x 4,96 мм ²
Форма выводов	Типа "крыло чайки"
Способ герметизации	Пластическое формование
Монтажная высота	Максимум 1,20 мм
Масса	0,06 г

«ЭН-ЭКС-ПИ» – РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ



«Эн-Экс-Пи Семикондакторс» является ведущим в мире поставщиком интегральных схем на рынке идентификации. Рынки, на которых фокусируется «Эн-Экс-Пи», это – безопасные транзакции, надежная

идентификация, нанесение меток и аутентификация. «Эн-Экс-Пи» нацелена на следующие области применения:

- Отслеживание печатных плат и аутентификация электронных товаров
- Медицинское оборудование
- Защита торговых марок
- Предварительно оплаченные измерения
- Контроль доступа, кассовые терминалы и банкоматы
- Торговые автоматы
- Логический доступ к промышленным компьютерам/средствам управления

«Эн-Экс-Пи», благодаря своей устойчивой стратегии на рынках идентификации, предоставляет передовые полупроводники с радиочастотными характеристикам, скоростью, уровнем безопасности и стоимостью как для считывателей, так и для бирок, карт, билетов и меток.

- Интегральные схемы «Эн-Экс-Пи» для меток, карт, билетов и бирок:
- Hitag
- ICODE
- Mifare & Desfire
- UCODE

И контактные и бесконтактные считывающие интегральные схемы:

- Серия RC
- Серия PN
- Серия TDA

«Эн-Экс-Пи» предоставляет демонстрационные комплекты:

Комплект ближнего считывания HITAG – HTRM301

Этот демонстрационный комплект основан на считывающем устройстве IC HITAG, HTRC110. В него входят:

- Считыватель HITAG
- Антенна 17,5 x 17,5 см²
- Компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением HITAG
- Источник питания
- Серийный соединитель
- Ответчики: HITAG1, HITAG2, HITAG3 и HITAG (по 5 шт. каждый)



Высокочастотный комплект ближнего считывания – CLRD701

Этот демонстрационный комплект основан на CLRC632 «Эн-Экс-Пи». В него входят:

- Считыватель Pegoda Mifare и ICODE
- Программное обеспечение Mifare & Desfire
- Полностью совместим с ISO14443 A и ISO15693
- Программное обеспечение ICODE
- USB-кабель для подключения к компьютеру



Комплект считывания UCODE – UCEV101

Этот демонстрационный комплект представляет серию продукции UCODE, и в него входят:

- Считыватель дальнего действия UCODE
- Полностью совместим с ISO 18000-6B и глобальным классом EPC, поколение 2
- Поддерживает команды UCODE G2X, такие как электронное наблюдение за товаром, защита записи, калибровка и расширенная пользовательская память 512 бит (G2XM)
- Компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением UCODE
- Источник питания
- Серийный соединитель и антенна UBЧ
- Этикетки: UCODE XL и UCODE XM



Считывающее устройство IC HITAG™ компании «Эн-Экс-Пи»	
Характеристики изделия	Считывающие устройства HTRC110 HITAG™
Тип модуляции	100% ASK
Размеры [мм]	6,2 x 8,75 x 1,45
Интерфейс	Комплементарный металло-оксидный полупроводник
Напряжение питания [В]	5 + 10%
Ток привода антенны [мА]	200 постоянный
Частота тактового генератора [МГц]	4...16
Рабочая температура [°C]	-40...+85
Ток при выключении питания [µА тип.]	7
Поддерживаемые изделия	
HITAG™ 1	Да
HITAG™ 2	Да
HITAG™ S	Да
HITAG™ µ	Да
Безопасность	
HITAG™ 1 шифрование данных	-
HITAG™ 2 шифрование данных	-
HITAG™ S шифрование данных	-
Упаковка	
S014, туба	HTRC110 01T/02EE
S014, катушка	HTRC110 01T/03EE

Смарт-этикетки и метки IC NXP

Характеристики изделия	HiTAG™ 1	HiTAG™ 2	HiTAG™ S	HiTAG™ μ	HiTAG™ μ Advanced HiTAG™ μ Advanced+	HiTAG™ RO64	"ICODE SLI-S ICODE SLI-SY"
Объем памяти							
Размер [бит]	2048	256	256, 2048	128	512, 1760	64	2048
Продолжительность записи [циклов]	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Хранение данных [лет]	10	10	10	10	10	10	10/40 ⁽⁶⁾
Структура	64 блока по 4 байта	8 блоков по 4 байта	64 блока по 4 байта	4 блока по 4 байта	16 блоков по 4 байта, 55 блоков по 4 байта	2 блока по 4 байта	16 страниц каждая 4 блока по 4 байта
PC-интерфейс							
Соответствие стандарту	HiTAG 1	HiTAG 2, ISO 11784/85	HiTAG 1+, ISO 11784/85	ISO 11784/85	ISO 11784/85	ISO 11784/85	ISO 15693, ISO 18000, EPC ⁽⁴⁾
Частота	100...150 кГц	100...150 кГц	100...150 кГц	100...150 кГц	100...150 кГц	100...150 кГц	13.56 МГц
Скорость передачи данных [Кбит/с]	до 4	до 4	до 8	до 8	до 8	до 8	до 53
Контроль сближения	да, обнаружение столкновений	-	да, обнаружение столкновений	-	да, обнаружение столкновений	-	в соответствии с ISO 15693, ISO 18000, EPC(4)
Рабочее расстояние [м]	до 1.5	до 1.5	до 2.0	до 2.0	до 2.0	до 2.0	до 2.0 ⁽⁵⁾
Защита							
Уникальный серийный номер [байт]	4	4	4	4	4	4	8
Защита записи	поблоковая	поблоковая	поблоковая, многопользовательский режим	поблоковая	поблоковая	-	поблоковая
Ключи доступа	32-битный	32-битный	48-битный	32-битный	32-битный	-	32-битный
Условия доступа	Зашифрованная взаимная аутентификация или простая аутентификация	Зашифрованная взаимная аутентификация или простая аутентификация	Зашифрованная взаимная аутентификация или простая аутентификация	Простая аутентификация, пароль	Простая аутентификация, пароль	-	Простая аутентификация, пароль, постраничная настройка пароля, защита от считывания/записи
Алгоритм шифрования информации	да	да	да, только для аутентификации	-	-	-	-
Специальные функции							
EAS датчик	-	-	-	-	-	-	да (Простая аутентификация, пароль)
Стандарт AFI	-	-	-	-	-	-	да
Стандарт EPC	-	-	-	-	-	-	да
TTF режимы	-	да	да	да	да	да	-
Команда на ликвидацию	-	-	-	-	-	-	да
Команда на защиту информации	-	-	-	-	-	-	да
Корпус							
Разделяемая полупроводниковая пластина	HT1ICS3002W/V9F	HT2ICS2002W/V9F	-	-	-	-	-
Разделяемая полупроводниковая пластина (Au-Bumped)	-	-	HTSICHxx01EW/V4	HTMS1001FUG/AM ⁽¹⁾ HTMS8001FUG/AM ⁽²⁾	HTMS1x01FUG/AM ⁽¹⁾ HTMS8x01FUG/AM ⁽²⁾	HTCIC6402FUG/AM ⁽¹⁾ HTCIC6403FUG/AM ⁽²⁾	SL2 ICS5301EW/V7 SL2 ICS5401EW/V7 ⁽³⁾ SL2 ICS5311EW/V7 ⁽⁶⁾
Другие корпуса	MOA2	MOA2, SOT 385-1	FCP2, HVSON2, MOA2	FCP2, HVSON2, SOT-1122	FCP2, HVSON2, SOT-1122	-	FCP2, MOA2

(1) 210 пФ ±3%

(2) 280 пФ ±5%

(3) HC: большая емкость(97 пФ)

(4) HF EPC Класс 1: Стандарт EPCglobal/Требования Центра автоматической идентификации

(5) На основе правил проверки и устранения ошибок

(6) Микросхема ICODE SLI-SY

ICODE SLI	ICODE SLI-L	ICODE UID-OTP	ICODE UID	ICODE EPC	UCODE HSL	UCODE EPC Gen2	UCODE G2XL	UCODE G2XM	
Объем памяти									
1024	512	192	192	136	2048	512	368	880	
100 000	100 000	-	10 000	-	100 000	100 000	100 000	100 000	
10	10	5	5	5	10	10	50	50	
32 блока по 4 байта	4 страницы каждая 4 блока по 4 байта	24 блока по 1 байту	24 блока по 1 байту	17 блоков по 1 байту	64 блока по 4 байта	32 блока по 2 байта	23 блока по 2 байта	55 блоков по 4 байта	
PC интерфейс									
ISO 15693, ISO 18000	ISO 15693, ISO 18000	EPC ⁽⁴⁾	EPC ⁽⁴⁾	EPC ⁽⁴⁾	ISO18000-6B	Стандарт EPC class 1 Gen2	Стандарт EPC class 1 Gen2	Стандарт EPC class 1 Gen2	
13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	UHF/2.4 GHz	860...960 МГц	840...960 МГц	840...960 МГц	
до 53	до 53	до 53	до 53	до 53	до 40	до 640	до 640	до 640	
в соответствии с ISO 15693, ISO 18000	в соответствии с ISO 15693, ISO 18000	в соответствии с EPC ⁽⁴⁾	в соответствии с EPC ⁽⁴⁾	в соответствии с EPC ⁽⁴⁾	бинарное дерево	выделенный протокол ALOHA	выделенный протокол ALOHA	выделенный протокол ALOHA	
до 1.5	до 2.0 ⁽⁶⁾	до 1.5	до 1.5	до 1.5	до 7	до 7	до 10	до 10	
Защита									
8	8	5	5	-	8	TID: 64-bit incl. 32bit serial number ⁷	TID: 64-bit incl. 32bit serial number	TID: 64-bit incl. 32bit serial number	
поблочная	поблочная	OTP	-	OTP	побайтная	поблочная	поблочная	поблочная	
-	-	-	-	-	-	32-битный	32-битный	32-битный	
-	-	-	-	-	-	Простая аутентификация, пароль разрешения записи	Простая аутентификация, пароль разрешения считывания/записи	Простая аутентификация, пароль разрешения считывания/записи	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Специальные функции									
да	да (Простая аутентификация, пароль)	-	-	-	-	да	да	да	
да	да	-	-	-	да	-	-	-	
-	-	да	да	да	-	96-бит	240-бит	240-бит	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	да	да	да	да	-	да	да	да	
-	да	-	-	-	-	-	да, защита от чтения	да, защита от чтения	
Корпус									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SL2 ICS2001DW/ V1D	SL2 ICS5001EW/V7 SL2 ICS5101EW/V7 ⁽³⁾	SL2 ICS1201DW/V1	SL2 ICS1101DW/V1	SL2 ICS1001DW/V1	SL3ICS3001FW/V4	SL3ICS1001FW/V7AJ	SL3ICS1202FUG/ V7AF	SL3ICS1202FUG/ V7AF	
FCP2, MOA2, FCS2-AI, FCS2-Cu	FCP2, MOA2	-	-	-	TSSOP8	FCP2, TSSOP8	FCS2-AI, FCS2-Cu, SOT-1122, TSSOP8	FCS2-AI, FCS2-Cu, SOT-1122, TSSOP8	

Стандарты ISO 7816 / ISO 14443

Чиповые карты IC NXP MIFARE™

Характеристики изделия	MIFARE Ultralight™	MIFARE Ultralight™ C	MIFARE Classic™ 1K	MIFARE Classic™ 4K	MIFARE Plus™ S 2 K
	MF0 IC U1X	MF0 IC U2X	MF1 IC S50	MF1 IC S70	MF1 SPlus 60
Память					
Объем памяти E2PROM [байт]	64	192	1024	4096	2048
Полоса OTP [бит]	32	32	-	-	-
Продолжительность записи [циклов]	10 000	10 000	100 000	100 000	200 000
Хранение данных [лет]	5	5	10	10	10
Структура	16 страниц по 4 байта	48 страниц по 4 байта	16 секторов по 64 байта	32 сектора по 64 байта 8 секторов по 256 байта	32 сектора по 64 байта
PC-интерфейс					
В соответствии с ISO 14443A	да - до уровня 3	да - до уровня 3	да - до уровня 3	да - до уровня 3	да - до уровня 4
Частота [МГц]	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56
Скорость передачи данных [Кбит/с]	106	106	106	106	106 ... 848
Контроль сближения	поразрядный	поразрядный	поразрядный	поразрядный	поразрядный
Рабочее расстояние [мм]	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Защита					
Уникальный серийный номер [байт]	7, каскадный	7, каскадный	4	4	4 или 7, необязательный случайный ИД
Генератор случайных чисел	-	да	да	да	да
Ключи доступа	-	1 ключ	2 ключа на сектор	2 ключа на сектор	Ключи CRYPTO1 или AES на сектор
Условия доступа	постраничный	постраничный	посекторный	посекторный	посекторный
Защита MIFARE Classic™ (Crypto1)	-	-	поддерживается	поддерживается	поддерживается на уровнях защиты 1и2
Защита DES и DES3	-	удостоверение подлинности	-	-	-
Защита AES 128	-	-	-	-	CMACing
Защита от разрыва, поддерживаемая чипом	-	-	для блоков назначения значений	для блоков назначения значений	для AES ключей, конечных меток сектора и настройки конфигураций
Специальные функции					
Многоцелевое применение	-	-	поддержка MAD*	поддержка MAD2**	поддержка MAD2**
Особые функциональные возможности	-	-	-	-	Аутентификация на нескольких секторах
Возможность осуществления покупок	-	16-битное счетное устройство	Формат блока назначения значений	Формат блока назначения значений Корпус	-
Корпус					
Разделяемая полупроводниковая пластина	-	-	MF1CS5005W/V9D	MF1CS7001W/V9D	-
Разделяемая полупроводниковая пластина (Au-Bumped)	MF0ICU1X01W/V1D	MF0ICU2001DUD (17 pF) MF0ICU2101DUD (50 pF)	MF1CS5005W/V1D	MF1CS7001W/V1D	7B UID MF1SPPLUS6001DUD/02 4B UID MF1SPPLUS6011DUD/02
Модуль MOA2	-	-	MF1MOA2S50/D/3 ICN8	-	-
Модуль MOA4	-	MF0MOU2001DA4 (17 pF) MF0MOU2101DA4 (50 pF)	MF1MOA4S50/D	MF1MOA4S70/D	7B UID MF1SPPLUS6001DA4/02 4B UID MF1SPPLUS6011DA4/02
Модуль FCP2	MF0FCP2U1X/DH	-	-	-	-
Модуль PDM1.1	-	-	-	-	-

* MAD: Каталог приложений MIFARE

**MAD2: Расширение MAD для 4-килобайтной памяти E2PROM

***MAD3: Расширение MAD2 для карты DESFire

MIFARE Plus™ S 4K	MIFARE Plus™ X 2K	MIFARE Plus™ X 4K	MIFARE DESFire™ EV1 2K	MIFARE DESFire™ EV1 4K	MIFARE DESFire™ EV1 8K
MF1 SPlus 80	MF1 Plus 60	MF1 Plus 80	MF3 IC D21	MF3 IC D41	MF3 IC D81
4096	4096	4096	2048	4096	8192
-	-	-	-	-	-
200 000	200 000	200 000	500 000	500 000	500 000
10	10	10	10	10	10
32 сектора по 64 байт 8 секторов по 256 байт	32 сектора по 64 байт 8 секторов по 256 байт	32 сектора по 64 байт 8 секторов по 256 байт	многоцелевая файловая система	многоцелевая файловая система	многоцелевая файловая система
PC интерфейс					
да - до уровня 4	да - до уровня 4	да - до уровня 4	да - до уровня 4	да - до уровня 4	да - до уровня 4
13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56
106 ... 848	106...848	106...848	106...848	106...848	106...848
поразрядный	поразрядный	поразрядный	поразрядный	поразрядный	поразрядный
До 100	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100
4 или 7, необязательный случайный ИД	4 или 7, необязательный случайный ИД	4 или 7, необязательный случайный ИД	7, каскадный	7, каскадный	7, каскадный
да	да	да	да	да	да
CRYPTO1 или AES ключи на сектор	CRYPTO1 или AES ключи на сектор	CRYPTO1 или AES ключи на сектор	14 ключей на устройство	14 ключей на устройство	14 ключей на устройство
на сектор	на сектор	на сектор	на файл	на файл	на файл
поддерживается на уровне безопасности 1 и 2	поддерживается на уровне безопасности 1 и 2	поддерживается на уровне безопасности 1 и 2	-	-	-
-	-	-	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование
CMACing	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование	CMAC/кодирование
для AES ключей, конечных меток сектора и настройки конфигураций	для AES ключей, конечных меток сектора и настройки конфигураций	для AES ключей, конечных меток сектора и настройки конфигураций	да	да	да
Специальные функции					
поддержка MAD2**	поддержка MAD2**	поддержка MAD2**	28 приложений, MAD3***	28 приложений, MAD3***	28 приложений, MAD3***
Аутентификация на нескольких секторах	Аутентификация на нескольких секторах, Проверка доступности, полная поддержка виртуальных карт	Аутентификация на нескольких секторах, Проверка доступности, полная поддержка виртуальных карт	-	-	-
-	Формат блока назначения значений	Формат блока назначения значений	Файл данных	Файл данных	Файл данных
Корпус					
-	-	-	-	-	-
7B UID MF1PLUS8001DUD/02 4B UID MF1PLUS8011DUD/02	7B UID MF1PLUS6001DUD/02 4B UID MF1PLUS6011DUD/02	7B UID MF1PLUS8001DUD/02 4B UID MF1PLUS8011DUD/02	MF3ICD2101DUD/01	MF3ICD4101DUD/01	MF3ICD8101DUD/01
-	-	-	-	-	-
7B UID MF1PLUS8001DA4/02 4B UID MF1PLUS8011DA4/02	7B UID MF1PLUS6001DA4/02 4B UID MF1PLUS6011DA4/02	7B UID MF1PLUS8001DA4/02 4B UID MF1PLUS8011DA4/02	MF3MOD2101DA4/01	MF3MOD4101DA4/01	MF3MOD8101DA4/01
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Стандарты ISO 14443 / ISO 15693

Бесконтактные считывающие системы NXP

Считывающее устройство IC							
Характеристики изделия	MF RC500	MF RC530	MF RC531	CL RC632	SL RC400	MF RC522	
Наименование группы товара	Группа "Micore I"					Группа "Micore II"	
Дистанционное рабочее расстояние [мм]	100	100	100	100	100		
Антенна	-	-	-	-	-	-	
Глубина FIFO [байт]	64	64	64	64	64	64	
Главный интерфейс	8-битный параллельный интерфейс	8-битный параллельный интерфейс	8-битный параллельный интерфейс SPI	8-битный параллельный интерфейс SPI	8-битный параллельный интерфейс SPI	SPI, I ² C, RS232	
PC интерфейс							
Аналоговый интерфейс	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	
Несущая частота [МГц]	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	
Модуляция	100% амплитудная двоичная модуляция	100% амплитудная двоичная модуляция	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция	
Скорость передачи данных ISO 14443 [Кбит/с]	106	106/212/424	106/212/424	106/212/424		106/212/424/848	
Скорость передачи данных ISO 15693 [Кбит/с]	-	-	-	1.66/26.5/53	1.66/26.5/53	-	
Скорость передачи данных ISO 18000-6-B и Стандарт EPC class 1 Gen2	-	-	-	-	-	-	
Стандарты и протоколы							
Считыватель NFC	да	да	да	да	да	да	
ISO 14443 A	да	да	да	да	-	да	
ISO 14443 B	-	-	да	да	-	-	
ISO 15693	-	-	-	да	да	-	
Протокол MIFARE classic	да	да	да	да		да	
ПротоколICODE 1	-	-	-	да	да	-	
Протокол EPC	-	-	-	да	да	-	
ISO 18000-6B	-	-	-	-	-	-	
Средства защиты							
MIFARE classic™	да	да	да	да	-	да	
Датчики выявления ошибок	В, ф	В, ф	В, ф	В, ф	В, ф	В, ф	
Дополнительная информация о продукции							
Сетевое напряжение цифрового преобразователя [В]	5	3.3 или 5	3.3 или 5	3.3 или 5	5	2.5...3.6	
Сетевое напряжение аналогового преобразователя [В]	5	5	5	5	5	2.5...3.6	
Сила тока при режиме пониженного потребления энергии, станд. [мКА]	2	2	2	2	2	1	
Время введения в рабочее состояние [мКС]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Диапазон температур [°C]	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85	
Корпус	SO32	SO32	SO32	SO32	SO32	HVQFN32	
Аттестация							
EMC	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
Поддержка программного обеспечения	да	да	да	да	да	да	

Системы оценки						
MF RC 523	MF EV700	SL EV400	CL RD 701	MF EV710	MF EV852	
Группа "Micore II	"Pegoda"		10 x "Pegoda"			
	75	75	75	75	75	
-	да	да	да	да	да	
64	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
SPI, I ² C, RS232	USB	USB	USB	USB; Ethernet, JTag (с дополнительной платой подключения)	USB; Ethernet, JTag (с дополнительной платой подключения)	
PC интерфейс						
полностью интегрированный	CL RC632	SL RC400	CL RC 632	RC523	RX852	
13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	
10% и 100% амплитудная двоичная модуляция 106/212/424/848	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция 106/212/424	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция -	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция 106/212/424	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция 106/212/424/848	10% и 100% амплитудная двоичная модуляция 106/212/424/848	
-	1.66/26.5/53	1.66/26.5/53	1.66/26.5/53	-	-	
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
Стандарты и протоколы						
да	да	да	да	да	да	
да	да	-	да	да	да	
да	да	-	да	да	да	
-	да	да	да	-	-	
да	да	-	да	да	да	
-	да	да	да	-	-	
-	да	да	да	-	-	
-	-	-	-	-	-	
Средства защиты						
да	да	-	да	да	да	
В, ф	-	-	-			
Дополнительная информация о продукции						
2.5...3.6	5	5	5	5	5	
2.5...3.6	-	-	-	-	-	
1	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
1000	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
-25...+85	0...+70	0...+70	0...+70	0...+70	0...+70	
HVQFN32	-	-	-	-	-	
Аттестация						
нет данных	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC	
да	да	да	да	да	да	

Устройства NXP для NFC меток						
Характеристики изделия	Трансивер NFC		Контроллер NFC			
	PN511	PN512	PN531	PN532	PN533	PN544
Рабочее расстояние, станд.[мм]	До 100 в зависимости от режима, катушки...	До 100 в зависимости от режима, катушки...	До 100 в зависимости от режима, катушки...	До 100 в зависимости от режима, катушки...	До 100 в зависимости от режима, катушки...	До 100 в зависимости от режима, катушки...
Интерфейсы						
Последовательный интерфейс [Мбит/с]	до 1.228	до 1.228	до 1.228	до 1.228	до 1.228	460 800 бит/с
Интерфейс I ² C [бит/с]	400 К/3.4 М	400 К/3.4 М	400 К	400 К	-	400 К/3.4 М
Интерфейс SPI [Мбит/с]	до 5	до 5	до 5	до 5	-	8
8-битный параллельный интерфейс	да (с HVQFN40)	да (с HVQFN40)	-	-	-	-
Интерфейс USB 2.0 (максимальная скорость)	нет	нет	да	-	да	-
Глубина CL FIFO [байт]	64	64	64	64	64	Нет данных
Последовательный/SPI FIFO [байт]	-	-	180	180	180	Нет данных
Интерфейс SWP	-	-	-	-	-	да
Интерфейс S ² C	да	да	да	да	да	да
ЦП	нет	нет	80C51	80C51	80C51	HT80C51MX
ОЗУ/ПЗУ/Е ² PROM [байт]	-	-	1 К/32 К	1 К/40 К	1.2 К/44 К	5 К/128 К/52 К
РЧ интерфейс						
Несущая частота [МГц]	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56	13.56
Аналоговый интерфейс	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный	полностью интегрированный
Стандарты и протоколы						
ISO 18092 равноправные узлы (активный/пассивный)	да	да	да	да	да	да
ISO 14443-A считывающее/записывающее устройство	да	да	да	да	да	да
ISO 14443-B считывающее/записывающее устройство	нет	да	нет	да	да	да
считывающее/записывающее устройство Felica	да	да	да	да	да	да
ISO 15693 считывающее/записывающее устройство	нет	нет	нет	нет	нет	да
Эмуляция карты	FeliCa RF, ISO 14443-A, MIFARE	FeliCa RF, ISO 14443-A, MIFARE	FeliCa RF, ISO 14443-A, MIFARE	FeliCa RF, ISO 14443-A, MIFARE	FeliCa RF, ISO 14443-A, MIFARE	FeliCa RF, ISO 14443-A-B-B', MIFARE
Скорость передачи данных [кбит/с]	106/212/424	106/212/424	106/212/424	106/212/424	106/212/424	106/212/424/848
Средства защиты						
MIFARE classic	да	да	да	да	да	да
Интерфейс для микроконтроллера чиповой карты	S ² C	S ² C	S ² C	S ² C	S ² C	S ² C/SWP
Дополнительная информация о продукции						
Встроенная микропрограмма	нет	нет	да	да	да	да
Межплатформенное программное обеспечение	HAL, Эталонная реализация процесса NFC	HAL, Эталонная реализация процесса NFC	HAL, Эталонная реализация процесса NFC	HAL, Эталонная реализация процесса NFC	HAL, Эталонная реализация процесса NFC	HAL, Эталонная реализация процесса NFC
Встроенный LDO регулятор напряжения	нет	нет	нет	да	нет	да
Режим работы при низком заряде батареи	нет	нет	нет	да	нет	да
Режим работы при отключенной батарее	нет	нет	нет	нет	нет	да
Сетевое напряжение [В]	2.5...3.6	2.5...3.6	2.5...4.0	2.7...5.5	2.5...3.6	2.3...5.5
Мин. напряжение главного интерфейса [В]	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.65...1.95
Питание шины USB [В]	-	-	4.2...5.5	-	4.2...5.5	-
Сетевое напряжение для интегрированного устройства обеспечения защиты	нет	нет	да	да	да	S ² C/SWP
Режим пониженного потребления энергии, станд. [мкА]	5	5	10	5	12	3
Режим пониженного потребления энергии с включенным датчиком уровня РЧ [мкА]	10	10	30	25	30	50
Ток питания передатчика, станд. [мА]	60	60	60	60	60	60
Диапазон температур [°C]	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85	-25...+85
Толщина корпуса	0.85 мм	0.85 мм	0.85 мм	0.85 мм	0.85 мм	0.8 мм
Размер корпуса	5 x 5 или 6 x 6 мм ²	5 x 5 или 6 x 6 мм ²	6 x 6 мм ²	6 x 6 мм ²	6 x 6 мм ²	4.5 x 4.5 мм ²
Тип корпуса	HVQFN32 или HVQFN40	HVQFN32 или HVQFN40	HVQFN40	HVQFN40	HVQFN40	TFBGA64
Комплект, заложенный в проект	OM5561	OM5571	OM5555	OM5581	OM5588	OM5596

Трансивер: внешний, РЧ Контроллер: внешний, РЧ и микроконтроллер на одной матрице

Смарт-карты NXP MIFARE™ SAM для Считывающих систем

Характеристики изделия	MIFARE SAM MF3 IC D40 SAM	MIFARE SAM AV1 MF3 IC D81 SAM	MIFARE SAM AV2	MF RX852
Объем памяти				
Объем E ² PROM [байт]	72 К	72 К	81 К	81 К
Область OTP [бит]	-	-		
Продолжительность записи [циклов]	100 К	100 К	100 К	100 К
Хранение данных [лет]	10	10	10	10
Структура	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа
PC-интерфейс				
В соответствии с ISO 14443A	ISO 7816, T=1	ISO 7816, T=1	ISO 7816, T=1	ISO 7816, T=1
Частота [МГц]	1...10	1...10	1...10	1...10
Скорость передачи данных [Кбит/с]	9.6...1000	9.6...1500	9.6...1500	9.6...1500
Контроль сближения	-	-	-	да
Рабочее расстояние [мм]	-	-	-	RC523/80 мм
Защита				
Уникальный серийный номер [байт]	7	7	7	7
Генератор случайных чисел	да	да	да	да
Ключи доступа	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа	ввод 128-битного ключа
Условия доступа	при вводе ключа	при вводе ключа	при вводе ключа	при вводе ключа
Защита MIFARE classic	поддерживается	поддерживается	поддерживается	поддерживается
Защита DES и DES3	MAC/кодирование	MAC/кодирование	MAC/кодирование	MAC/кодирование
128-битная AES защита	-	MAC/кодирование	MAC/кодирование	MAC/кодирование
PKI	-	-	MAC/кодирование	-
RSA	-	-	MAC/кодирование	-
Корпус				
Модуль PCM1.1	P5DF072EV2/TOPD2050	P5DF072EV2/TOPD4090	P5DF081	-
Корпус HVQFN	-	HVQFN32: P5DF072EHN/ TOPD4090	HVQFN32	HVQFN48

Стандарт ISO 7816

Считывающие устройства контактных чип-карт IC компании NXP

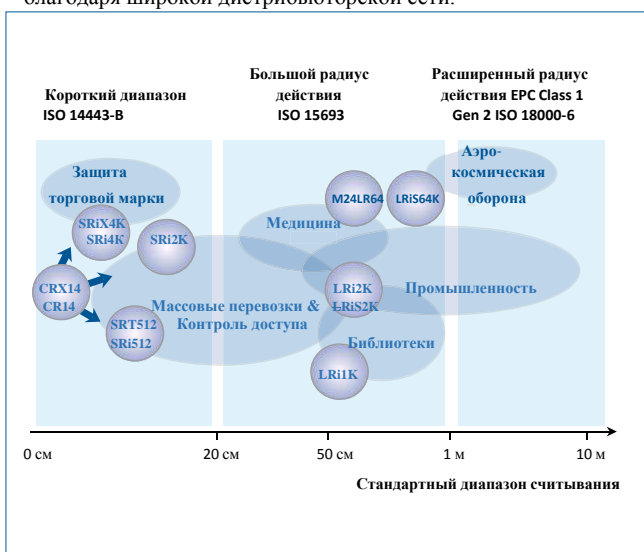
Характеристики изделия	Аналоговый интерфейс						Аналоговый и универсальный асинхронный интерфейс	Аналоговый и универсальный асинхронный и ЦП
	TDA8020	TDA8023	TDA8024	TDA8025	TDA8026	TDA8034	TDA8007B	TDA8029
Аналоговые интерфейсы	2	1	1	1	5	1	2	1
ISO 7816, универсальный асинхронный интерфейс	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
ISO 7816, выделенные таймеры	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
Устройство µC-core	-	-	-	-	нет	-	нет	80C51RB+
ПЗУ[кбайт] / ОЗУ[байт]	-	-	-	-	-	-	-	16/768
Программирование гибкого секвенсора	нет	да	нет	нет	да	нет	нет	нет
Главный интерфейс	I ² C	I ² C	Строка ввода/вывода	Строка ввода/вывода	I ² C	Строка ввода/вывода	8-битный, параллельный	Последовательный или I ² C
Защита от статического электричества на ISO приставке [кВ]	6	6	6	6	6	6	6	6
Вспомогательные защищаемые линии для контактов C4 и C8	0	2	2	2	2 (на слоте 1)	2	2x2	0
Питание карты (V _{cc}) [В]	3 и 5	1.8 и 3 и 5	3 и 5	1.2 и 1.8 и 3	1.8 и 3 и 5	1.8 и 3 и 5	1.8 и 3 и 5	1.8 и 3 и 5
Ток питания карты при 5 В (V _{cc}) [мА]	2x55	55	80	-	55	65	55	65
Ток питания карты при 3 В (V _{cc}) [мА]	2x50	55	65	65	55	65	55	50
Ток питания карты при 1,8 В (V _{cc}) [мА]	-	35	-	65	35	65	35	30
Сетевое напряжение карты при 1.2 В (V _{cc}) [мА]	-	-	-	30	-	-	-	-
Тактовая частота карты, макс. [МГц]	20	20	26	26	20	26	26	20
Время активации карты, макс. [мкс]	135	135	225	240	135	3500	135	225
Время деактивации карты, макс. [мкс]	110	110	100	100	100	250	100	100
Поддержка протоколов								
Синхронное управление картами	-	да	-	-	да	-	да	да
Асинхронные протоколы T=0 и T=1	да	да	да	да	да	да	да	да
Средства защиты								
Контроль напряжения и обнаружение перегрузки по току	да	да	да	да	да	да	да	да
Токовая защита на VCC (напр. пост. тока), Вводе/Выводе, RST, CLK	да	да	да	да	да	да	да	да
Дополнительная информация о продукции								
VDDI интерфейс источника питания (В)	-	1.5...6.5	-	1.6...3.3	-	1.6...3.6	-	-
Источник питания (В)	2.5...6.5	2.7...6.5	2.7...6.5	3.6...5.5	2.7...5.5	2.7...5.5	2.7...6.0	2.7...6.0
Сила тока при выключении (мкА)	150	2	-	100	25	12	350	20
Диапазон температур (°C)	-25/+85	-40/+85	-40/+85	-25/+85	-25/+85	-25/+85	-40/+85	-25/+85
Корпус	LQFP32	TSSOP28	SO28 & TSSOP28	HVQFN32	TFBGA64	HVQFN24 & SO16	LQFP48	LQFP32
Библиотека программ (EMV 4.2)	-	-	-	-	-	-	да	да
Соответствие NDS	-	-	да	да	-	да	-	да
Соответствие EMV	EMV 4.2	EMV 4.2	EMV 4.2	-	EMV 4.2	EMV 4.2	EMV 4.2	EMV 4.2

Компания «STMICROELECTRONICS»



Компания ST предоставляет широкий выбор чипов радиочастотной идентификации (RFID) для различных видов целевого применения таких как: управление доступом, защита торговой марки, борьба с контрафактной продукцией, защита от кражи, отслеживание промышленных объектов, для целей библиотек, логистика, одежда, управление цепочками поставок и розничная торговля.

Подборка RFID компании ST опирается на подходящие технологии, наилучшее качество и надежность, подкрепленное лидерством в продаже микросхем последовательной памяти E2PROM для автомобильной электроники. Весь процесс от проектирования, разработки, производства и тестирования проходит под управлением компании ST. Это гарантирует крупносерийное производство для долгосрочного партнерства. Наши совместимые, соответствующие стандартам, объемы памяти для RFID меток и готовые комплексные решения обеспечивают стратегическую независимость партнеров и имеются в наличии благодаря широкой дистрибьюторской сети.



Метки диапазона HF, IC RFID ближнего действия и соединительные пластины RFID



Компания «STMicroelectronics» предлагает широкий выбор считывающих устройств IC для считывания информации, а также метки IC для бесконтактных средств ближнего действия, таких как транспорт, промышленная идентификация, борьба с контрафактной продукцией.

В данных устройствах ближнего действия используются недорогие транспондеры, встроенные в пластиковые карты или бумажные билеты, произведенные нашими партнерами. Безопасность выполнения транзакций обеспечивается дополнительным ультрасовременным алгоритмом защиты от копирования. Изделия соответствуют стандарту ISO 14443-B, несущая частота – 13.56 МГц.

Общие характеристики

- Полностью соответствует ISO 14443-2, тип B
- Соответствует формату кадра согласно с ISO 14443-3, тип B
- Несущая частота – 13.56 МГц, поднесущая частота – 847 кГц и скорость передачи данных равна 106 Кбит/с
- Амплитудно-кодовая модуляция данных для переноса информации со считывающего аппарата на карту и функция BPSK кодирования для переноса данных с карты на считывающее устройство
- 64-битный уникальный идентификатор и два бинарных счетчика
- Внутренний настроечный конденсатор
- Контроль сближения

Считывающие устройства IC		
Артикул	CR14	CRX14
Рабочая частота	13.56 МГц	13.56 МГц
Поддерживаемый протокол	ISO14443-B	ISO14443-B
Рабочее напряжение	4.5...5.5 В	4.5...5.5 В
Рабочее расстояние	до 10 см	до 10 см
Скорость передачи данных (Кбит/с)	106	106
Интерфейс связи	I ² C 400 кГц	I ² C 400 кГц
Рабочая температура	-20...+85 °C	-20...+85 °C
Встроенная система безопасности	нет	Запатентованная функция защиты от копирования
Модуль	SO16	SO16
Упаковка/доставка	Корпус, лента на бобине	Корпус, лента на бобине

Метки ближнего действия IC HF (ISO14443)					
Артикул	SRi512	SRT512	SRi2K	SRi4K	SRiX4K
PC интерфейс					
Рабочая частота	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц
Поддерживаемый протокол	ISO14443-B	ISO14443-B	ISO14443-B	ISO14443-B	ISO14443-B
Рабочее расстояние	до 10 см.	до 10 см.	до 10 см.	до 10 см.	до 10 см.
Скорость передачи данных (Кбит/с)	106	106	106	106	106
Контроль сближения	да	да	да	да	да
Память					
ИД пользователя (бит)	64	64	64	64	64
Идентификатор чипа (бит)	8	8	8	8	8
Память E2PROM (бит)	288	448	1824	3872	3872
Память OTP (бит)	160	0	160	160	160
Счетчики с защитой от износа	2 x 32-битных	2 x 32-битных	2 x 32-битных	2 x 32-битных	2 x 32-битных
Структура	16 x 32 бита	16 x 32 бита	16 x 32 бита	128 x 32 бита	128 x 32 бита
Хранение данных	40 лет	40 лет	40 лет	40 лет	40 лет
Срок службы	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных
Особые характеристики					
Заявленная функция защиты от копирования	нет	нет	нет	нет	да
Блокировочный замок	да	да	да	да	да
Дополнительная информация					
Внутренний настроечный конденсатор	64 пФ	64 пФ	64 пФ	64 пФ	64 пФ
Рабочая температура	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C
Корпус	разделяемая полупроводниковая пластина, перевернутая	разделяемая полупроводниковая пластина, перевернутая	разделяемая полупроводниковая пластина, перевернутая	разделяемая полупроводниковая пластина, перевернутая	разделяемая полупроводниковая пластина, перевернутая

Метки дальнего действия RFID IC HF



RFID устройства дальнего действия приводятся в действие на расстоянии одного метра от считывающего устройства и обычно включают большое количество маркерных транспондеров (более 100), требующих наличия надежного механизма контроля сближения и полной совместимости.

Изделия соответствуют стандарту ISO 15693.

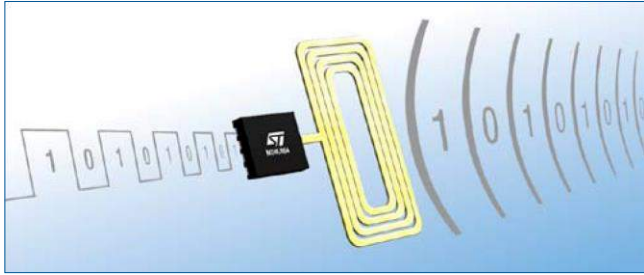
Общие характеристики

- Соответствие ISO 15693
- Несущая частота – 13.56 МГц
- Амплитудно-кодовая модуляция данных для переноса информации со считывающего устройства на карту и манчестерское кодирование для переноса данных с карты на считывающее устройство
- Внутренний настроечный конденсатор
- Контроль сближения
- 64-битный уникальный идентификатор
- Датчик наблюдения за перемещением предметов с использованием электронных средств (EAS), осуществляющий свою работу при помощи стандарта AFI
- Команда отмены
- Поддержка 53-Кбит/с скорости передачи данных

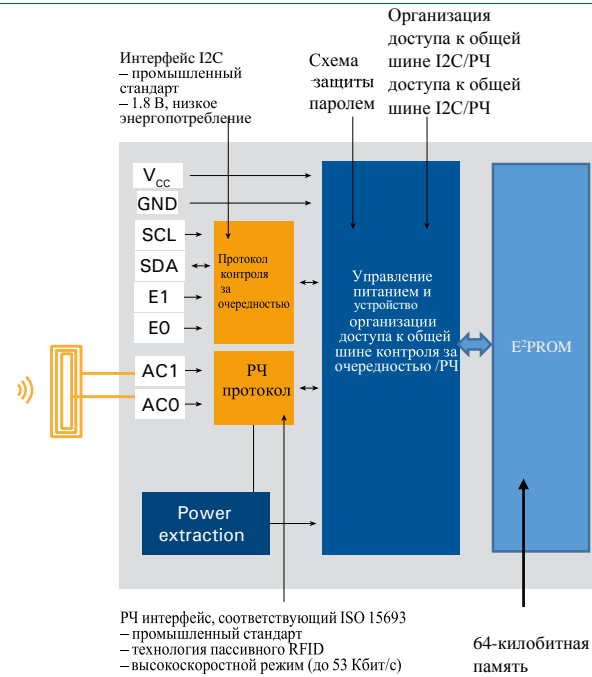
Метки дальнего действия IC HF (ISO15693)					
	Артикул	LR1K	LR2K	LRIS2K	LRIS64K
PC интерфейс	Рабочая частота	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц	13.56 МГц
	Поддерживаемый протокол	ISO15693	ISO15693	ISO15693	ISO15693
	Рабочее расстояние	до 1,5 м.	до 1,5 м.	до 1,5 м.	до 1,5 м.
	Скорость передачи данных (Кбит/с)	до 53	до 53	до 53	до 53
	Контроль сближения	да	да	да	да
Память	Объем памяти E2PROM (бит)	1024	2048	2048	65536
	ИД пользователя (бит)	64	64	64	64
	AFI, DSFID	да	да	да	да
	Структура	32 блока по 32 бита	64 блока по 32 бита	64 блока по 32 бита	64 блока по 1024 бита
	Хранение данных	40 лет	40 лет	40 лет	40 лет
	Срок службы	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных	1 млн. циклов стирания и записи данных
	Особые характеристики				
	EAS датчик для библиотек	да, использование стандарта AFI	да, использование стандарта AFI	да, использование стандарта AFI	да, использование стандарта AFI
	Функция отмены	да	да	да	no
	Защита паролем	нет	нет	да, 32-битный	да, 32-битный
Блокировочный замок	да	да	да	да	
Дополнительная информация	Внутренний настроечный конденсатор	21 пФ	21 p F, 23.5 пФ, 28.5 p F, 97 пФ	21 пФ, 23.5 p F, 28.5 пФ, 97 пФ	27.5 пФ
	Рабочая температура	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C
	Корпус	разделяемая полупроводниковая пластина с интегральными структурами	полупроводниковая пластина, разделяемая полупроводниковая пластина с интегральными структурами, UDFDPN8	разделяемая полупроводниковая пластина с интегральными структурами	разделяемая полупроводниковая пластина с интегральными структурами
	Наличие	выборочные испытания в 4 квартале 2010 года	в производстве	выборочные испытания в 4 квартале 2010 года	выборочные испытания в 4 квартале 2010 года

M24lr64-r

Параметры считывания и записи внутри (протокол I²C) и за пределами (PЧ) устройства



Инновационный ряд микросхем E²PROM со двоянным интерфейсом предоставляет новые функции и возможности. Доступ к блоку памяти E²PROM может быть предоставлен посредством интерфейса I²C или PЧ интерфейса, который соответствует стандарту ISO 15693. В дополнение, данный ряд оснащен механизмом защиты с применением 32-битных паролей. PЧ интерфейс, соответствующий стандарту ISO 15693, основан на технологии пассивных RFID-меток, которым не требуются батарейки или источник электроэнергии, чтобы функционировать, так как они получают и энергию, и поток данных от считывающего PЧ устройства. Это позволяет экономить электроэнергию в блоке и дает возможность с легкостью и без проблем получать доступ к параметрам электронного прибора.



Сдвоенный интерфейс E ² PROM (I ² C / ISO15693)	
Артикул	M24LR64
PЧ интерфейс	
Рабочая частота	13.56 МГц
Поддерживаемый протокол	ISO15693
Рабочее расстояние	до 1,5 м.
Скорость передачи данных (Кбит/с)	до 53
Контроль сближения	да
Последовательный интерфейс	
Рабочая частота	400 кГц
Поддерживаемый протокол	I ² C
Рабочее напряжение	1.8...5.5 В
Память	
Объем памяти E ² PROM (бит)	65536
ИД пользователя (бит)	64
AFI, DSFID	да
Структура	64 блока по 1024 бита
Хранение данных	40 лет
Срок службы	1 млн. циклов стирания и записи данных
Особые характеристики	
I ² C-RF arbitration unit	да
EAS датчик для библиотек	да, использование стандарта AFI
Функция отмены	нет
Защита паролем	да
Блокировочный замок	да
Дополнительная информация	
Внутренний настроечный конденсатор	27.5 пФ
Рабочая температура	-40...+85 °C
Корпус	Разделяемая полупроводниковая пластина, SO8, TSSOP8, UFDFPN8
Наличие	В производстве



Сдвоенный интерфейс E ² PROM		
Назначение	Начальный комплект	Отладочный комплект
	Оценка, Пробная версия	Разработка, Усовершенствование характеристик
Рабочее расстояние PЧ	До 8 см*	До 40 см*
Скорость передачи данных PЧ и I ² C	Медленная считывание 64 кбит: 1 мин. 24сек. запись 64 кбит: 5мин. 34 сек.	Быстрая считывание 64 кбит: 0мин. 0сек. запись 64 кбит: 0мин. 31сек.
PЧ возможности	1 метка за раз	Возможность считывание нескольких меток
Программное обеспечение	Windows, код источника - dll	SDK для Windows бесплатно (другие платформы SDK за дополнительную плату) доступ к коду для сканирования FEIG
Информация для заказа	STARTKIT-M24LR-A	DEVKIT-M24LR-A

Компания «TEXAS INSTRUMENTS» – технические характеристики изделий системы RFID



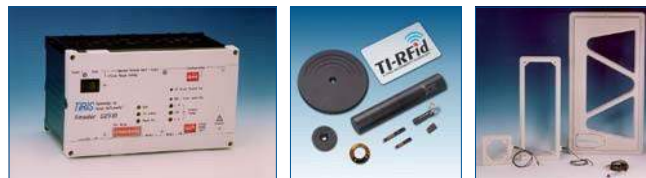
Общий обзор

Компания «Texas Instruments Radio Frequency™ Identification Systems» является лидером в предоставлении RFID технологий, и является крупнейшим в мире производителем интегрируемых TI-RFid™ меток, смарт-ярлыков TI-RFid и считывающих систем TI-RFid. С производством более 1 миллиарда RFID-меток, технология TI-RFid используется в большом количестве RFID-приложений во всем мире. TI является активным членом органов по стандартизации, ISO, ISO/IEC, ECMA International, ETSI, и нескольких национальных органов по стандартизации, которые работают над принятием международных стандартов для RFID технологии.

Сферы применения

В сотрудничестве с TI, лидером в предоставлении решений для конкретных RFID приложений, готовые к использованию комплексные схемы используют RFID в соответствующих моделях слежения, таких как: утилизация, уничтожение

отходов и отслеживание ценного имущества – и это только несколько примеров. Внедрение изделий TI-RFID в зарекомендовавшие себя модели приложений в сотрудничестве с партнерами-разработчиками сетевых структур, выступавших в качестве третьей стороны, дает заказчикам возможность приспособлять комплексные решения по отслеживанию имущества, при помощи RFID технологии, для своего бизнеса, избегая ошибки и траты времени на разработку. Решения для RFID приложений компании TI имеют прогрессивный дизайн и системные модели, предназначенные для потребностей соответствующего вида бизнеса, что, в конечном итоге, приводит к снижению общей стоимости системы и более быстрому, эффективному внедрению.



Типы считывающих устройств LF

Артикул	TMS3705A1DRG4	RI-RFM-003B	RI-RFM-007B	RI-RFM-008B	RI-ACC-008B
Тип	IC (SO 16)	Модуль мини стационарной системы считывания	Стационарная система считывания высокой производительности	Выносная антенна стационарной системы считывания	Панель настройки антенны
Стандартный диапазон считывания*	до 20 см.	до 60 см.	до 200 см.	до 200 см.	до 200 см.
Интерфейс	ввод/вывод	ввод/вывод	ввод/вывод**	ввод/вывод**	Входы для антенны
Рабочая частота	134.2 кГц	134.2	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц
Рабочее напряжение	4.5...5.5 Вольт постоянного тока	5 Вольт постоянного тока	7...24 Вольт постоянного тока	7...24 Вольт постоянного тока	
Артикул	RI-CTL-MB2B	RI-CTL-MB6B	RI-STU-MRD1	RI-STU-251B	
Тип	Цифровой модуль управления	Цифровой модуль управления	Модуль считывающего устройства	Считывающее/записывающее устройство	
Стандартный диапазон считывания*			до 30 см.	до 200 см.	
Интерфейс	RS232, USB	RS422/485, USB	(RS232, уровень TTL)	RS232/4 22/485	
Рабочая частота			134.2 кГц	134.2 кГц	
Рабочее напряжение	7...25 Вольт постоянного тока	7...25 Вольт постоянного тока	5 Вольт постоянного тока	5 Вольт постоянного тока	

** RI-CTL-MB2B/RI-CTL-MB6B модули должны быть объединены с модулями стационарной системы считывания - RI-RFM-007B, RI-RFM-008B

Типы LF антенн

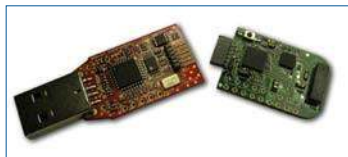
Артикул	RI-ANT-S01C, RI-ANT-S02C	RI-ANT-P02A	RI-ANT-G01E	RI-ANT-G02E	RI-ANT-G04E
Тип	Рейка	Рейка	Внешняя	Внешняя	Внешняя
Индуктивное сопротивление	27 мкГн	116 мкГн	27 мкГн	27 мкГн	26 мкГн
Размеры	140 ± 2 x 21 ± 2 (диам.) мм ²	715 x 270 x 25 мм ³	200 x 200 x 25 мм ³	200 x 200 x 25 мм ³	1018 x 518 x 47 мм ³
Рабочая температура	-30...+70 °C	-30...+70 °C	-30...+60 °C	-30...+60 °C	-30...+60 °C
Класс защиты	IP66	IP65	IP65	IP65	IP44

LF передатчики

Артикул	RI-TRP-R9BK, RI-TRP-W9WK, RI-TRP-M9WK	RI-TRP-RR3P, RI-TRP-WR3P, RI-TRP-REHP, RI-TRP-WEHP	RI-INL-RR2B, RI-TRP-WR2B, RI-INL-DR2B, RI-TRP-RE2B/WE2B	RI-INL-R9QM, RI-INL-W9QM	RI-TRP-R9VS, RI-TRP-W9VS
Тип	12 мм клиновидный	23 мм стеклянный	32 мм стеклянный	24 мм дисковый	Установленные на металл
Доступные типы памяти	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит), Мульти (32 битный идентификатор пользователя, 208 бит для чтения/записи)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит), MPT (1360 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)
Стандартный диапазон считывания*	до 20 см.	до 60 см.	до 100 см	до 50 см	до 120 см.
Рабочая частота	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц
Размеры	12 x 6 x 3 мм ³	3.85 x 23.1 мм ²	3.85 x 31.2 мм ²	24 мм диам.	102 x 36 x 16.5 мм ³
Класс защиты	IP68	Загерметизированный	Загерметизированный		IP67
Материал корпуса	Пластик	Стекло	Стекло		Полипропилен
Артикул	RI-TRP-R9QL, RI-TRP-W9QL	RI-TRP-R9UR, RI-TRP-W9UR	RI-TRP-RFOB, RI-TRP-WFOB	RI-TRP-R4FF, RI-TRP-W4FF	RI-TRP-R9TD, RI-TRP-W9TD
Тип	30 мм дисковый	85 мм дисковый	Портативная метка	Карта	120 мм цилиндрический
Доступные типы памяти	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)	ПЗУ (64 бита), чтения/записи (80 бит)
Стандартный диапазон считывания*	до 60 см.	до 150 см	до 60 см.	до 100 см	до 200 см.
Рабочая частота	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц	134.2 кГц
Размеры	29.4 x 8.4 мм ²	85.5 x 5.5 мм ²	10.5 x 37.5 мм ²	85.5 x 54 x 1.3 мм ³	21 x 121 мм ²
Класс защиты	IP67	IP53	Загерметизированный	ISO 7810	IP67
Материал корпуса	Полиформальдегид	Акрилонитрил-стирол-акрилат	АБС-пластик, стекло	Полвинилхлорид	Полиэфиримид

* В зависимости от используемой конфигурации, правил для РЧ систем страны использования и состояния окружающей среды

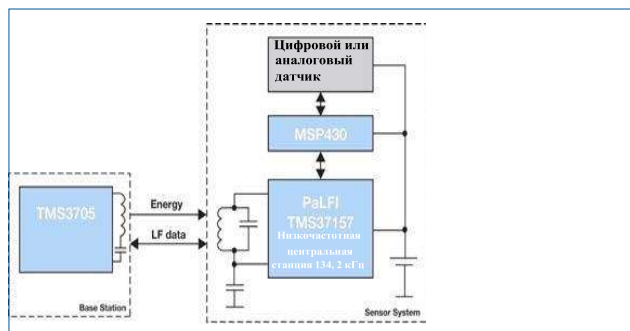
PALFI – ПАССИВНЫЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ИНТЕРФЕЙС



Разработчики медицинских, промышленных и потребительских приложений постоянно пытаются увеличить беспроводной функционал для того, чтобы повысить уровень комфортабельности использования изделий.

Плата PaLFI TMS37157 (устройство с пассивным низкочастотным интерфейсом) сочетает в себе низкочастотный беспроводной интерфейс и SPI интерфейс, который обеспечивает сверхстабильную связь с четко определённой зоной активации/коммуникации и может по беспроводной сети снабжать микроконтроллер крайне малой мощности MSP430 (микропроцессорное управляющее устройство) энергией, чтобы позволить ему работать без использования батареи. Например, PaLFI имеет способность дистанционно связываться и питать энергией имплантируемые медицинские устройства, что делает процедуры

менее инвазивными. Среди многих других потенциальных приложений устройство также используется в производственной цепи или для отслеживания грузов, а также для конфигурации конца строки электронного оборудования и измерительных приборов.



PaLFI – Пассивный низкочастотный интерфейс

Артикул	TMS37157
Интерфейсы связи	SPI, RFID, прямой доступ к микроконтроллеру посредством RFID
Рабочая частота	134.2 кГц
Проводной интерфейс связи	3-проводной SPI
Рабочее напряжение	2...3.6 В постоянного тока
Потребление электроэнергии	Активный режим макс. 150 мка Режим пониженного потребления энергии 60 мка
Зарядный ток батареи	макс. 2 мА
Память	32-битный уникальный серийный номер 968-битная пользовательская память E2PROM 8-битная избирательная адресация
Рабочая температура	-40...+85 °C
Температура хранения	-40...+125 °C
Корпус	16 Pin VQFN, (4 x 4 мм2)
Упаковка/доставка	Намотано на катушку, 3000 на катушку

Считывающие устройства TrF7960



TRF7960/7961 является высокочастотным (13.56 МГц) RFID считывающим устройством из линейки продукции IC, которое поддерживает множество стандартов. Он поддерживает ISO/IEC 14443A/B, ISO15693, ISO/IEC18000-3 с интегрированной обработкой протоколов. Отдельные

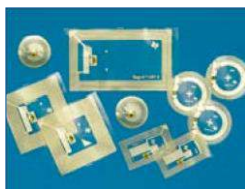
внутренние блоки питания с высоким коэффициентом подавления помех по питанию для аналоговых, цифровых секторов и секторов усилителей мощности, обеспечивают шумоизоляцию и надежность для высшего диапазона считывания. Входы приемника, с двумя каналами и демодуляцией AM и ФМ сигналов, минимизируют число ошибок связи и уменьшают показатели индикатора мощности принятого AM и ФМ сигнала ресивера. Модуль оценки, как и код исходного проекта и исходный код для TRF7960/TRF7961, а также микропроцессорного управляющего устройства MSP430 предоставлены для быстрого их определения.

Высокочастотное считывающее устройство IC

Артикул	TRF7960	TRF7961
Рабочая частота	13.56 МГц	13.56 МГц
Поддерживаемые протоколы	ISO 15693 ISO 18000-3 (Режим 1) ISO 14443A и B	ISO 15693 ISO 18000-3 (Режим 1)
Рабочее напряжение	2.7...5.5 Вольт постоянного тока	2.7...5.5 Вольт постоянного тока
Потребление электроэнергии	Передача: 200 мВт при 120 мА, станд. 100 мВт при 70 мА, станд. Активное потребление (только RX): 10 мА, станд. Режим ожидания: 120 мка Отключение: <1 мка	Передача: 200 мВт при 120 мА, станд. 100 мВт при 70 мА, станд. Активное потребление (только RX): 10 мА, станд. Режим ожидания: 120 мка Отключение: <1 мка
Мощность передатчика	Регулируемая мощность, 100 мВт или 200 мВт при 5 Вольт постоянного тока	Регулируемая мощность, 100 мВт или 200 мВт при 5 Вольт постоянного тока
Модуляция передатчика	Амплитудная двоичная модуляция, настраиваемая, от 8% до 30% OOK	Амплитудная двоичная модуляция, настраиваемая, от 8% до 30% OOK
Интерфейс связи	Параллельный 8-битный или 4-проводной SPI	Параллельный 8-битный или 4-проводной SPI
Рабочая температура	-40...+110 °C	-40...+110 °C
Температура хранения	-55...+150 °C	-55...+150 °C
Корпус	32 Pin QFN, (5 x 5 мм2)	32 Pin QFN, (5 x 5 мм2)
Упаковка/доставка	Намотано на катушку, 250 или 3000 на катушку	Намотано на катушку, 250 или 3000 на катушку

Высокочастотные сборные передатчики			
Артикул	RF-HDT-DVBE	RF-HDT-DVBB	RI-TN1-CB1A
Тип	22 мм жетон на подложке	22 мм жетон на подложке	Карта ближнего действия
Доступная память	с 256 битовой организацией на 8 x 32-битных блоках	с 2 килобитовой организацией на 64 x 32-битных блоках	с 2 килобитовой организацией на 64 x 32-битных блоках
Рабочая частота	13.56 МГц ± 300 кГц	13.56 МГц ± 300 кГц	13.56 МГц ± 200 кГц
Размеры	Ø 22 ± 0.2 x 3 ± 0.2 мм ²	Ø 22 ± 0.2 x 3 ± 0.2 мм ²	85.6 x 54 x 0.76 мм ³ (в соответствии с ISO 7810)
Материал корпуса	Полифениленсульфид (ПФС), черный	Полифениленсульфид (ПФС), черный	ПВХ (поливинилхлорид), белый

Вставка Tag-it™



Передатчики-вкладыши серии Tag-it HF-I компании “Texas Instruments (TI)” состоят из 13,56 МГц высокочастотных (HF) передатчиков, которые соответствуют международным открытым стандартам ISO/IEC 15693 и ISO/IEC 18000-3. Данные изделия представлены в шести различных формах антенн с частотным сдвигом, встроенных в бумагу, ПВХ или другие материалы. Передатчики-вкладыши Tag-it HF-I производятся при помощи запатентованной компанией TI технологии лазерной настройки для обеспечения устойчивого процесса считывания информации. Перед доставкой передатчики проходят полное функциональное и параметрическое тестирование, в результате заказчик получает продукцию высокого качества, которое ожидается от компании TI. Серия передатчиков Tag-it HF-I доступна с памятью объемом 2 килобита и 256 бит.

Матрица линейки Tag-it™ HF-I								
Артикул	RF-HDT-AJLE-G1			RF-HDT-WNME-M0			RF-HDT-AJLS-G1	
Линейка HF-I	Стандартная			Стандартная			Специальная	
Поддерживаемые матрицей стандарты	ISO/IEC 15693; ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)			ISO/IEC 15693; ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)			ISO/IEC 15693; ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)	
Доступная память	с 256 битовой организацией на 8 x 32-битных блоках			с 256 битовой организацией на 8 x 32-битных блоках			с 256 битовой организацией на 8 x 32-битных блоках	
Толщина матрицы	150 микрон			710...740 микрон			150 микрон	
Обработка пластин	Выгнутая, разрезаемая, шлифованная, нанесенная						Выгнутая, разрезаемая, шлифованная, нанесенная	
Материал для нанесения	Золото (AU)						Золото (AU)	
Передатчики-вкладыши Tag-it™ HF-I Plus								
Артикул	RI-I11-112A-03 (квадратный)	RI-I11-112B-03 (квадратный)	RI-I02-112A-03 (прямоугольный большой)	RI-I02-112B-03 (прямоугольный большой)	RI-I03-112A-03 (прямоугольный -маленький)	RI-I15-112B-03 (прямоугольный -маленький)	RI-I16-112A-03 (круглый)	RI-I17-112A-03 (CD/DVD)
Поддерживаемые стандарты	ISO 15693, ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)							
Доступная память	с 2 килобитовой организацией на 64 x 32-битных блоках							
Установлено при изготовлении	64 бита							
Частотный ресурс	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	14.1 МГц	13.7 МГц	13.8 МГц
Частотный сдвиг для материала для ламинирования	Бумага	ПВХ	Бумага	ПВХ	Бумага/ПВХ	ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ
Размер антенны (мм)	45 x 45	45 x 45	45 x 76	45 x 76	22.5 x 38	34 x 65	Ø 24.2	Ø 32.5
Ширина фольги (мм)	48 ± 0.5							
Доставка	Лента в один ряд с фольгой шириной 48мм, намотанная на картонную катушку							
Характеристики передатчиков-вкладышей Tag-it™ HF-I Pro – Возможность записи пароля / уничтожения пароля								
Артикул	RI-I11-114A-S1 (квадратный)	RI-I11-114B-S1 (квадратный)	RI-I02-114A-S1 (прямоугольный большой)	RI-I02-114B-S1 (прямоугольный большой)	RI-I03-114A-S1 (прямоугольный -маленький)	RI-I16-114A-S1 (круглый)	RI-I17-114A-S1 (CD/DVD)	
Поддерживаемые стандарты	ISO 15693, ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)							
Доступная память	с 256 битовой организацией в 8 x 32-битных блоках							
Установлено при изготовлении	64 бита							
Частотный ресурс	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	13.7 МГц	13.8 МГц	
Частотный сдвиг для материала для ламинирования	Бумага	ПВХ	Бумага	ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ
Размер антенны (мм)	45 x 45	45 x 45	45 x 76	45 x 76	22.5 x 38	Ø 24.2	Ø 32.5	
Ширина фольги (мм)	48 ± 0.5							
Доставка	Лента в один ряд с фольгой шириной 48мм, намотанная на картонную катушку							
Передатчики-вкладыши Tag-it™ HF-I Standard								
Артикул	I-I11-114A-01 (квадратный)	RI-I11-114B-01 (квадратный)	RI-I02-114A-01 (прямоугольный большой)	RI-I02-114B-01 (прямоугольный большой)	RI-I03-114-01 (прямоугольный - маленький)	RI-I16-114A-01 (круглый)	RI-I17-114A-01 (CD/DVD)	
Поддерживаемые стандарты	ISO 15693, ISO/IEC 18000-3 (Режим 1)							
Доступная память	с 256 битовой организацией в 8 x 32-битных блоках							
Установлено при изготовлении	64 бита							
Частотный ресурс	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	14.4 МГц	13.86 МГц	13.7 МГц	13.8 МГц	
Частотный сдвиг для материала для ламинирования	Бумага	ПВХ	Бумага	ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ	Бумага/ПВХ
Размер антенны (мм)	45 x 45	45 x 45	45 x 76	45 x 76	22.5 x 38	Ø 24.2	Ø 32.5	
Ширина фольги (мм)	48 ± 0.5							
Доставка	Лента в один ряд с фольгой шириной 48мм, намотанная на картонную катушку							