

Радиомодемы серии ZRT



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАДИОСВЯЗИ



115419, г. Москва, 2-й Рощинский проезд, д. 8, стр. 5, офис а5, тел. (495) 980-99-45
www.spectosystems.com

Серия ZRT включает гибко адаптируемый ряд обладающих высокими техническими характеристиками и низкой стоимостью радиомодемов для применения автономно или в составе комплексных изделий.

Благодаря оптимизации конструкции радиомодемы ZRT имеют высокую надежность и низкий потребляемый ток, что позволяет применять их на удаленных объектах без сетевого электропитания.

Возможные области применения включают системы охранной сигнализации, контроля и управления, регистрации данных, диспетчерского управления и сбора данных, телеметрии, дистанционного переключения и любые другие аналогичные системы, где требуется последовательная передача данных, и применение кабеля не является оптимальным решением.

Радиомодемы всех моделей отвечают требованиям решений ГКРЧ РФ^(*), а также европейским требованиям ETS300-220 и в силу этого не требуют получения лицензии, а обладающие более высокими техническими характеристиками радиомодемы моделей ZRT170 и ZRT470 также отвечают более жестким требованиям ETS300-113. Радиомодемы модели ZRT470 сертифицированы Федеральной комиссией по связи (FCC) США и министерством промышленности Канады на применение в США и Канаде.

Исполнения радиомодемов по интерфейсу последовательной передачи данных включают варианты: RS232 только, RS232/RS485/RS422 и 5V TTL. Эти интерфейсы можно комбинировать в рамках одной отдельно взятой системы.

(*) специальная версия для Российской Федерации

ИНТЕРФЕЙСЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Радиомодемы ZRT выпускаются в трех различных исполнениях в зависимости от интерфейса:

- Интерфейс **RS232 только**, который полностью совместим с линиями CTS, RTS, DSR, DTR и DCD.
- Интерфейс **5V TTL**, который отличается от интерфейса RS232 только уровнем напряжения, составляющим 5 В и свойственным для TTL устройств.
- Комбинированный интерфейс **RS232/RS422/RS485** с возможностью выбора интерфейса при помощи программного управления и ограниченным кватированием. В радиомодемах этого исполнения линия выходного сигнала CTS просто закорочена на входную линию RTS, а выходная линия DSR закорочена на входную линию DTR.

ВНУТРЕННИЙ ПРОГРАММНЫЙ МОДЕМ

Радиомодемы ZRT отличает наличие внутреннего "программного модема", который обеспечивает исключительное быстродействие и гибкость в широком диапазоне скоростей передачи и форматов данных и за счет обновления программного обеспечения допускает работу с форматами данных, которых появятся в будущем.

При разном частоте между каналами 12.5 кГц пользователь имеет возможность выбора скорости эфирной передачи данных от модема из определенного ряда таких скоростей путем программирования. Если максимальная скорость передачи не требуется, радиомодем можно настроить на более низкую скорость, чтобы улучшить порог чувствительности приемника. Радиомодемы ZRT имеют внутреннюю буферную память для возможности работы в ситуациях, когда скорость передачи данных интерфейса отличается от скорости радиопередачи.

Для скоростей 150, 300, 600, 1200 и 2400 бод используется модуляция FSK/FFSK с поддержкой протоколов Bell202 и V.23. Для скорости 4800 бит/с используется модуляция GMSK, а для скорости 9600 бит/с - 4-уровневая модуляция FSK.

РЕЖИМЫ И ПРОТОКОЛЫ

Прозрачный режим

Радиомодему ZRT не требуется определение данных, передачу которых он осуществляет. Данные просто отправляются и принимаются с минимальной задержкой. Контроль за потоком данных может осуществляться при помощи сигналов управления RTS, или радиомодем может быть настроен на автоматическую передачу последовательных данных при их приеме.

Режим с распознаванием кадров

Радиомодем распознает полный кадр протокола и осуществляет передачу и прием только данных, совпадающих с этим форматом. Адресация радиоустройств или маршрутизация данных не осуществляются. Протокол MODBUS в настоящее время поддерживается в таком режиме.

Режим с распознаванием кадров и ретрансляцией

Радиомодемы распознают кадр протокола и адрес, на который направляется кадр. Информация о маршрутизации хранится во всех радиоустройствах, которые могут быть источником вызова. Любое радиоустройство в системе может работать как ретранслятор с промежуточным накоплением. Поддерживаются все протоколы с использованием поля фиксированного адреса, такие, как MODBUS, DNP3 и т.д.

ВЫБОР КАНАЛА

Радиомодемы ZRT могут быть запрограммированы на работу в симплексном или полудуплексном режиме с использованием до 80 дискретных каналов. Как вариант, возможна загрузка полных сеток каналов, таких как сети MPT1329 и MPT1411.

После завершения программирования каналы можно выбирать поворотными переключателями на передней панели.

МОЩНОСТЬ ВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ

Мощность передачи можно задать с высокой точностью, используя подсоединенный к радиомодему ПК с программным обеспечением, входящим в комплект поставки. По мощности передатчика радиомодемы делятся на две категории. Модели с низкой мощностью ZRT169, ZRT450 и ZRT869 допускают настройку на мощность в диапазоне 10-750 мВт, а модели с повышенной мощностью ZRT170, ZRT225 и ZRT470 - на мощность в диапазоне 100 мВт – 2/5 Вт (в зависимости от диапазона частот)

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Параметры радиомодемов ZRT можно задавать через последовательный порт, используя программное обеспечение, работающее в среде DOS или Windows 95/98/2000/XP. Индивидуальные конфигурации можно сохранять на диске для использования в будущем или распечатывать.

СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

Радиомодем ZRT имеет 5 светодиодов, позволяющих оператору сразу определять состояние радиомодема и его интерфейсов. Светодиод System позволяет сделать быструю проверку исправности прибора, а в случае обнаружения ошибки программного обеспечения выводит (посредством закодированной последовательности световых импульсов) информацию об этой ошибке для оператора.

УСТРАНЕНИЕ "ХВОСТА" ШУМОПОДАВИТЕЛЯ

Для старых протоколов, не обладающих высокой помехоустойчивостью и способных создавать проблему присутствия "хвоста" шумоподавителя в конце сообщения, можно подключить простую функцию пакетирования при помощи конфигурационного программного обеспечения.

ПРЯМАЯ КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК (FEC)

Прямую коррекцию ошибок можно запрограммировать на скорости 9600 бит/с, но при выборе подобная коррекция, связанная с передачей избыточной служебной информации и всегда снижает эффективную скорость передачи данных. При скоростях ниже 9600 бит/с коррекция ошибок дает лишь незначительное улучшение показателей работы, и поэтому для таких низких скоростей эта опция не доступна.

ИНДИКАЦИЯ СИЛЫ ПРИНИМАЕМОГО СИГНАЛА

Сила принимаемого сигнала с высокой точностью измеряется внутренним аналого-цифровым преобразователем и сравнивается с индивидуально откалиброванным графиком индикации силы принимаемого сигнала в процессоре. Силу сигнала можно считать в технических единицах измерения с экрана ПК, подсоединенного к последовательному порту.

РЕЖИМ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Радиомодем ZRT имеет внутренний и внешний режимы экономии энергопотребления.

Внутренний режим экономии энергопотребления

Микропроцессор управляет функцией включения-выключения приемника модема и по истечении запрограммированного времени обеспечивает включение приемника для проверки наличия несущей. Если обнаружить несущую не удастся, модем вновь переходит в спящий режим. Если во время нахождения модема в рабочем режиме происходит прием несущей, модем остается в рабочем режиме. После исчезновения несущей модем остается в рабочем режиме до истечения запрограммированного времени возврата. После истечения времени возврата возвращается в спящий режим. Значения времени нахождения в спящем режиме, рабочем режиме и времени возврата могут программироваться пользователем.

Внешний режим экономии энергопотребления

Во внешнем режиме функцией включения-выключения модема управляет главный компьютер через линию DTR.

ТАЙМЕР ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПЕРЕДАЧИ

Передатчик в радиомодеме ZRT имеет таймер ограничения времени, позволяющий задать максимально допустимое время сеанса непрерывной передачи для того, чтобы предотвратить блокировку канала из-за возникновения неисправности. Таймер работает во всех режимах и может быть запрограммирован на время в диапазоне 0-255 секунд с шагом одна секунда. Если время срабатывания таймера было запрограммировано, по истечении этого времени передача прекращается до исчезновения и повторного появления действия, которое обычно вызывает передачу.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПК

Для конфигурирования радиомодемов используется специализированное программное обеспечение для ПК, работающее в среде DOS или Windows 95/98/2000/XP. Это программное обеспечение отличается исключительной универсальностью и простотой в использовании для оператора.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

Диапазон частот:	ZRT169/170	146-174 МГц
	ZRT 225	175 - 225 МГц
	ZRT450/470	406-410; 417-422; 433-450; 469-470 МГц
	ZRT869	863 - 870 МГц
Параметры источника питания:	(50МГц – 950 МГц по требованию заказчика) 12 В (пост. ток) (10 – 15.5 В)	
Дежурный режим:	< 75 мкА	
Прием:	< 70 мА	
Передача:	300 мА - 2.1 А в зависимости от мощности передачи	
Число каналов:	80 программируемых пользователем частот	
Мин. программируемый шаг канала:	6.25 или 5 кГц	
Разнос частот между каналами:	12.5 кГц, 20 кГц или 25 кГц	
Стабильность частоты:	2 ppm (-30... +60°C)	
Конструкция:	Фрезерованный алюминиевый корпус	
Размер:	75 мм (Ш) x 130 мм (Д) x 30 мм (В)	
Крепление:	Винтами к плоской поверхности	
Масса:	250 г	
Разъемы:	Питание постоянного тока: 2-контактный типа Klirppon Вход/выход RS232: 9-контактный D-типа ВЧ разъем: Байонет (BNC) (50 Ом)	
Светодиодные индикаторы:	TX, BUSY, TXD, RXD, SYSTEM	
Сертификаты:	Радиомодемы серии ZRT отвечают требованиям следующих стандартов и нормативов. (Для получения более полной информации свяжитесь с офисом продаж)	
	Европа:	ETS 300-220 ETS 300 -113 ETS 301 -489
	Австралия:	AS4268.2-1995
	США:	FCC Часть 90/ 15
	Канада:	RSS -199

Приемник

Чувствительность:	-120 дБм при SINAD 12 дБ с ослабл. выс. частот -117
	дБм при SINAD 12 дБ с плоской фильтрацией
Полоса частот:	VHF 5 МГц без возможности перестройки
УHF	12 МГц без возможности перестройки
869	10 МГц без возможности перестройки
Избирательность по побочным каналам:	ZRT 169/450/869 > 65 дБ
	ZRT 170/225/470 > 80 дБ
Блокировка:	ZRT 169/450/869 > 85 дБ/мкВ
	ZRT 170/225/470 > 90 дБ/мкВ
Интермодуляция:	ZRT 169/450/869 > 60 дБ
	ZRT 170/225/470 > 70 дБ
Избирательность по соседнему каналу:	> 65 дБ при разносе частот между каналами 12.5 кГц
Промежуточные частоты:	45 МГц и 455 кГц
Избирательность по побочным каналам:	ZRT 169/450/869 < ETS 300-220
	ZRT 170/225/470 < ETS 300-113
Время срабатывания шумоподавителя:	< 2 мс

* Мощность передачи зависит также от частотного диапазона

Передатчик

Мощность выходного ВЧ сигнала*:	ZRTxxxTR-1	10 мВт – 750 мВт
	ZRTxxxTR-5	100 мВт – 2 или 5 Вт
Полоса частот:	VHF 10 МГц без возможности перестройки	
УHF	12 МГц без возможности перестройки	
870	10 МГц без возможности перестройки	
Внутренняя модуляция:	FFSK, 2-уровневая FSK, 4-уровневая FSK или GMSK через внутренний модем.	
Макс. отклонение:	± 7.5 кГц	
Уровень излучений в соседнем канале:	> 65 дБ при разносе частот между каналами 12.5 кГц	
Переходная характеристика:	Отвечает требованиям ETS300-113	
Уровень побочного излучения:	< 250 нВт и 4 нВт в отведенных диапазонах	
Интермодуляция:	≥40 дБ при 5 Вт	
Инерционность:	< 9 мс	

Внутренний модем

Скорость радиообмена данными:	150 – 9600 бит/с через эфир
Полоса радиочастот:	12.5 кГц
Форматы сигнализации:	Возможность программирования каналов с разносом частот 12.5 кГц: До 1200 бит/с - FSK с V23, Bell202 или 1200/1800Гц FFSK (MPT1327). бит/с - когерентная 1200/2400Гц FFSK. бит/с - GMSK. бит/с - 4-уровневая FSK.
2400	Включено или выключено
4800	
9600	
Кодирование без возврата к нулю с инверсией (NRZI):	
Частота ошибочных битов:	
2400 бод	менее 1 x 10 ⁻³ при -120 дБм
4800 бод	менее 1 x 10 ⁻³ при -117 дБм
9600 бод	менее 1 x 10 ⁻³ при -115 дБм (коррекция FEC включена)
	менее 1 x 10 ⁻³ при -112 дБм (коррекция FEC отключена)
Прямая коррекция ошибок (FEC):	Возможность использования путем программирования для скорости 9600 бит/с

Последовательные данные

Последовательный интерфейс: /RS232Full:	Три исполнения:- только RS232 RS232/RS485/RS422 5 В TTL
/232+485:	
/TTL:	
Формат:	Асинхронный (или синхронный со специализированным программным обеспечением). Возможности программирования: контроль по четности, контроль по четности или без контроля, 1/2 стоповые биты, 7/8 биты данных. Возможность программирования: от 150 бит/с до 38400 бит/с
Скорость передачи данных через интерфейс:	
Линии сигнализации:	Интерфейсы RS232Full и TTL поддерживают полное кватирование RTS, CTS, DSR, DTR и DCD, но допускают также возможность использования только линий TXD, RXD и "земля". В случае комбинированного интерфейса RS232/RS485/RS422 линия DTR закорочена на DSR, а линия RTS закорочена на CTS, хотя линию RTS все еще можно использовать для управления передачей данных.

Сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р. Сертификат №РОСС GB.AB48.H02506 от 20.10.2011