



Полупроводниковые передатчики SR600E1 для ОВЧ ЧМ

Радиовещание в лучшем виде

- ◆ Мощные полупроводниковые ЧМ передатчики с превосходными характеристиками
- ◆ Высочайшая надежность, благодаря применению микрополосковой технологии в мостах сложения и делителях
- ◆ Компактность, модульный дизайн (все модели устанавливаются в 19-дюймовую стойку)
- ◆ Простота в обслуживании, благодаря модульной конструкции и уменьшенному числу настраиваемых элементов
- ◆ Высокий КПД – не менее 64% - независимый от выходной мощности
- ◆ Надежность в работе, благодаря многократно проверенной внутренней шине CAN
- ◆ Интеллектуальная система слежения и диагностики, а также дистанционное управление через BITBUS, модем или Интернет
- ◆ Уменьшенное число деталей и высокий уровень стандартизации за счет использования идентичных модулей во всех ЧМ передатчиках Rohde&Schwarz
- ◆ Полупроводниковые широкополосные усилители со схемой защиты и интегрированным фильтром гармоник
- ◆ Возможны режимы пассивного резерва, резерва (n+1) и резервного возбудителя
- ◆ Сохраняет работоспособность вплоть до КСВ=3
- ◆ Допустимые отклонения напряжения питающей сети +15% / - 20%



ROHDE & SCHWARZ

Технические характеристики

Передатчики SR610E1 на 10 кВт, SR605E1 на 5 кВт и SR602E1 на 2,5 кВт принадлежат четвертому поколению полностью полупроводниковых ВЧ 4М передатчиков Rohde&Schwarz. Проверенная концепция предыдущего поколения полупроводниковых передатчиков была развита и значительно улучшена. Мощные полупроводниковые 4М передатчики с выходной мощностью от 2 до 10 кВт гарантируют передачу звуковых программ с охватом большой площади. Передатчики выгодно отличаются высокой надежностью и оптимальным соотношением цена/качество. Они способны передавать сигналы ЗЧ, RDS (система радиоданных) и SCA (дополнительная авторизация канала) в моно, стерео и композитном режиме.

Передатчики состоят из следующих модулей:

- ◆ Передатчик ВЧ 4М SU135 (возбудитель)
- ◆ Усилитель мощности VU320
- ◆ Мост сложения и делитель
- ◆ Источник питания
- ◆ Набор вентиляторов
- ◆ Стойки передатчика

Внутреннее взаимодействие блоков осуществляется по шине CAN (сеть управления). Эта шина хорошо проявила себя в жестких производственных условиях и при необходимости без труда наращивается. Передатчики могут управляться как локально, так и дистанционно.

Дистанционное управление может работать через:

- ◆ VITBUS
- ◆ Параллельный интерфейс
- ◆ Модем
- ◆ Интернет

Передатчики можно конфигурировать в виде обычных систем с резервированием, таких как возбудитель пассивного резерва, передатчик пассивного резерва (1+1) и (n+1).

Встроенная система принудительного охлаждения гарантирует, что температура кристаллов выходных транзисторов не превысит 120-130 °С. Это определяющее условие для достижения большого времени наработки на отказ.

Передатчики соответствуют требованиям Директивы R&TTE 1999/5/ЕС и следующим стандартам:

- ◆ Безопасность: EN 60215
- ◆ Электромагнитная совместимость: ETS 300447
- ◆ Радиочастотные требования: ETS 300384

Также передатчики удовлетворяют требованиям:

- ◆ Спецификаций 5/1.0 части 1 и 2, 5/1.1 и 5/3.1 стандартов ARD и DTAG

Возбудитель

Синтезирующий Возбудитель SU 135 генерирует частотно-модулированный сигнал в диапазоне от 87,5 МГц до 108 МГц с максимальной выходной мощностью 20 Вт. Сигналы ЗЧ, RDS или SCA подаются на возбудитель в качестве модулирующих. Дополнительный модуль позволяет вместо сигналов ЗЧ обрабатывать цифровые данные в соответствии с протоколом последовательной побитной передачи AES/EUB.

Работа с передатчиком выполняется через систему меню с помощью элементов управления и индикации на передней панели. Через меню выполняется настройка таких параметров, как частота, выходная мощность, режимы работы и модуляции, пороги ВЧ, параметры модулей, управление интерфейсами и системой. Для сохранения установленных параметров в энергонезависимой памяти могут использоваться шесть каналов предустановки. Возбудитель регистрирует и обрабатывает различные рабочие параметры, такие как перепад давления, температура



Передатчик 10 кВт

входного и выходного воздушного потока или температура нагрузки, что позволяет осуществлять мониторинг и управление передатчиками. Кроме того, обрабатываются и отображаются результаты измерения и информация о состоянии возбудителя (например, часы работы, системные события), а также параметры модуляции (например, девиация частоты, уровень звукового сигнала), выходная мощность ВЧ, отраженная мощность и рабочие напряжения ОВЧ усилителей. Функции мониторинга дополняются таблицей с перечнем ошибок. В случае отказа функций управления передатчик автоматически переходит в заданный безопасный режим работы.

Усилитель

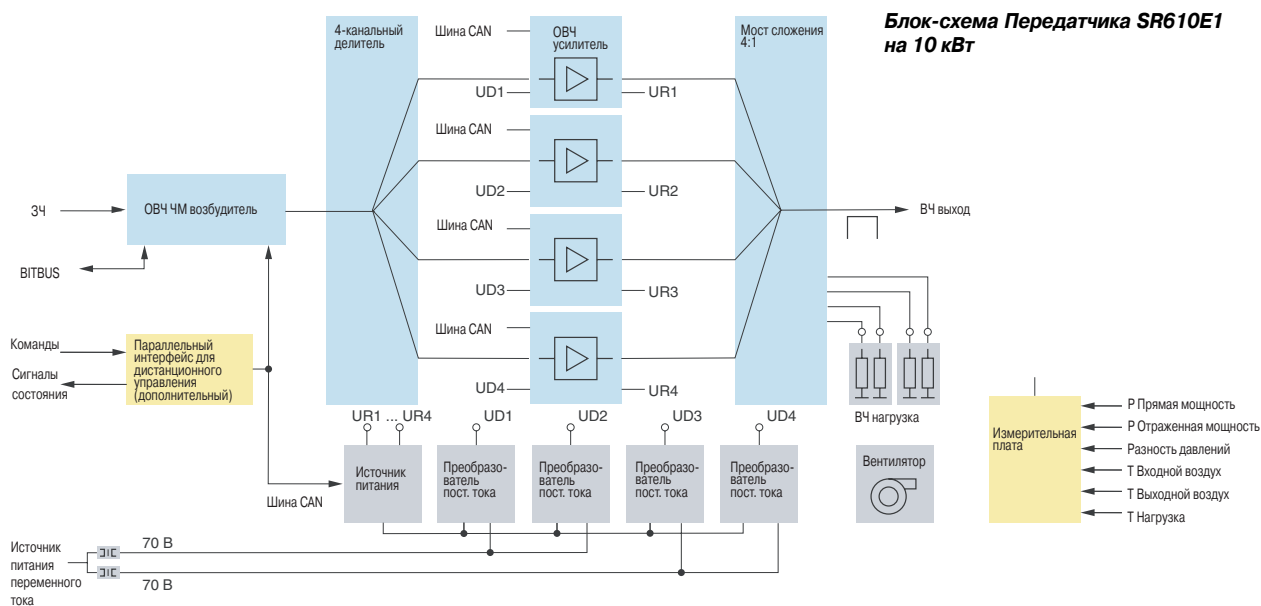
Передатчики на 2,5 кВт, 5 кВт и 10 кВт снабжены одним, двумя или четырьмя усилителями VU320, каждый из которых усиливает сигнал примерно до 2,7 кВт. Выходные усилители обладают модульной конструкцией, причем каждый из них состоит из девяти идентичных базовых модулей, мощностью по 300 Вт каждый, и предварительного усилителя мощностью 70 Вт. Выходная мощность ВЧ устанавливается и регулируется путем измерения питающего напряжения выходных усилителей. Встроенные в усилители фильтры гармоник гарантируют подавление гармоник на 76 дБ (типично). В случае передатчика SR610E1 мощностью 10 кВт на нагрузке 50 Ом, полная мощность достигается путем суммирования четырех выходных каналов на мосте сложения 4:1. Все объединители и разветвители выполнены по микроразветочной технологии и поэтому практически не подвержены отказам.

Источник питания

Передатчики на 2,5 кВт и 5 кВт используют однокаскадный источник питания, т.е. один трансформатор с выпрямителями, тогда как 10-киловаттный передатчик использует двухкаскадный источник питания, состоящий из двух отдельных трансформаторов с выпрямителями. Каждый выходной усилитель на 2,7 кВт питается от преобразователя постоянного тока, генерирующего необходимое питающее напряжение. Поскольку выходная мощность определяется напряжением питания выходных транзисторов, даже в случае отказа или при работе с мощностью ниже номинальной, достигается КПД не менее 64% (без вентилятора).

Стойка передатчика

19-дюймовая стойка не занимает много места, поэтому передатчики особенно удобны для применения в условиях ограниченного пространства на точках вещания. На верхнюю или боковую стенку стойки можно устанавливать дополнительные вентиляторы и ВЧ разъемы. В стандартный комплект передатчиков входят охлаждающие вентиляторы. При условии соблюдения требований спецификаций, можно использовать внешний вентилятор.



Технические характеристики

Частота			
Диапазон частот	от 87,5 МГц до 108 МГц		
Внутренняя настройка	через меню шагами по 10 кГц		
Внешняя настройка	6 выбираемых частот		
Дрейф частоты	< 500 Гц в год		
Смещение центральной частоты при девиации ± 75 кГц	< 5 Гц, типично		
Выбор стандартной девиации	± 40 кГц, ± 55 кГц, ± 60 кГц или ± 75 кГц		
Максимальная девиация частоты	± 125 кГц		
Класс излучения	F3E		
Стерео излучение	согласно Рекомендациям ИТУ-R 450, параграф 2 (технология с пилот-тоном)		
Выход ВЧ			
Номинальное сопротивление	50 Ом		
Допустимый KCB	$s \leq 3$		
Номинальная мощность при	$s \leq 1,37$		
Разъем	1 5/8 дюйма EIA		
Паразитные излучения (за пределами диапазона ± 150 кГц)			
Подавление гармоник	≥ 70 дБ, типично > 76 дБ		
Внеполосное излучение (с модуляцией)	< -110 дВс (1 Гц)		
0,2 МГц от несущей	< -126 дВс (1 Гц)		
0,3 МГц от несущей	< -126 дВс (1 Гц)		
Мощность продуктов смешения (без модуляции)	< 1 мкВт		
Плотность шума SSB ≥ 2 МГц от несущей	< -150 дВс (1 Гц)		
Параметры передачи			
Режим	моно	стерео	мультиплексный
Вход сигнала (проходные разъемы [LEMOSA] на передней панели или разъемы XLR на верхней крышке)	Л	Л и П	Л (MPX)
Диапазон модулирующей частоты	от 30 Гц до 15 кГц		от 30 Гц до 100 кГц
Входное сопротивление	600 Ом или ≥ 2 кОм, симметричный/несимметричный вход, выбирается внутренней перемычкой		
Входной уровень ЗЧ для девиации частоты $\pm 40/75$ кГц	от -6 дБн до +15 дБн, устанавливается регулировкой девиации частоты		
Схема предискажений (отключаемая, выбирается перемычкой)	50 мкс / 75 мкс		-
Амплитудно-частотная характеристика по отношению к 400 (500) Гц			
от 30 Гц до 15 кГц	$\leq \pm 0,25$ дБ	$\leq \pm 0,25$ дБ	-
от 30 Гц до 53 кГц	-	-	$\leq \pm 0,1$ дБ
от 53 кГц до 75 кГц	-	-	$\leq \pm 0,2$ дБ
от 75 кГц до 100 кГц	-	-	$\leq \pm 0,4$ дБ
Взаимное проникновение левого и правого канала стерео сигнала			
от 100 Гц до 5 кГц	-	≥ 46 дБ, 48 дБ типично	≥ 46 дБ ¹⁾
< 100 Гц > 5 кГц	-	допускается спад 6 дБ на октаву	допускается спад 6 дБ на октаву

Режим	моно	стерео	мультиплексный
Нелинейные искажения (THD+N), гармоники до 300 кГц девиация ±40 кГц девиация ±75 кГц девиация ±100 кГц	от 30 Гц до 15 кГц ≤0.1%, 0.05% тип. ≤0.1%, 0.05% тип. ≤0.5%, 0.10% тип.	от 30 Гц до 15 кГц ≤0.1%, 0.05% тип. ≤0.1%, 0.05% тип. ≤0.5%, 0.10% тип.	от 30 Гц до 75 кГц ≤0.06% ¹⁾ ≤0.1% ¹⁾ ≤0.2% ¹⁾
Интермодуляционные искажения девиация ±75 кГц	от 5 кГц до 15 кГц от d2 до ≤0.1% от от d3 до ≤0.1%	от 5 кГц до 15 кГц от d2 до ≤0.1% от d3 до ≤0.1%	от 5 кГц до 53 кГц от d2 до ≤0.05% ¹⁾ от d3 до ≤0.05% ¹⁾
Сигнал/шум, при $k f_{mod}=500$ Гц и девиации ±75 кГц, квазипиковое измерение невзвешенный взвешенный	моно ≥72 дБ ≥72 дБ	стерео (со стереодекодером) ≥72 дБ ≥72 дБ	стерео (без стереодекодера) ≥72 дБ ¹⁾ ≥72 дБ ¹⁾
Сигнал/шум, при $k f_{mod}=500$ Гц и девиации ±40 кГц, квазипиковое измерение невзвешенный, согласно DIN 54405 взвешенный, согласно CCIR Зап. 468-2	моно ≥66 дБ ≥66 дБ	стерео (со стереодекодером) ≥66 дБ ≥66 дБ	стерео (без стереодекодера) ≥66 дБ ²⁾ ≥66 дБ ²⁾
Дополнительные частоты			
Частота пилот-тона	19 кГц ± 1 Гц		
Амплитуда	– 9,6 дБн ± 2 дБ		
Выход разъема XLR, X12 на верхней крышке	выбирается переключателем, сигнал прямоугольной формы 5 В TTL, скважность 2:1 или сигнал MPX или 2 В (синус от пика до пика)		
Частота дополнительной несущей	38 кГц ± 2 Гц		
Дополнительные сигналы			
RDS (система радио данных) и SCA (дополнительная авторизация канала) или система SWIFT (DARC) для беспроводной ретрансляции развлекательных программ и телераспределения			
Вход RDS	RDS XLR (X12, 5 контактов) на верхней крышке		
Вход SCA	XLR (X13, 3 контакта) на верхней крышке		
Вход SCA2, SCA3	Разъем BNC на задней стенке возбуждителя > 2 кОм		
Диапазон частот	от 53 кГц до 100 кГц		
Входное сопротивление	600 Ом или ≥2 кОм, 7,6 кОм типично, устанавливается переключателем		
Интерфейсы			
BITBUS	Интерфейс BITBUS описан в упомянутых стандартах		
Параллельный интерфейс для дистанционного управления	для передачи сообщений и команд		

¹⁾ Должен указываться при размещении заказа

²⁾ Зависит от применяемого внешнего кодера

Общие данные

Напряжение питания переменного тока	от 230 В до 400 В, 3 фазы с нейтралью ¹⁾
Частота питающей сети	50 Гц или 60 Гц ¹⁾
Допустимое отклонение напряжения	+15% / -20%
Мощность, потребляемая вентилятором	примерно 820 ВА (тип RD6)
Коэффициент мощности	0.95
Охлаждение	воздушное охлаждение внутренним или внешним вентилятором
Максимальные перепад давления в системе охлаждения	800 Па
Номинальная температура	от +1°C до +45°C
Рабочая температура	от -10°C до +50°C
Температура хранения	от -40°C до +70°C
При температуре радиатора >100 °C	снижение мощности
Допустимое атмосферное давление	от 65 кПа до 106 кПа
Максимальная высота	3000 м над уровнем моря
Допустимая относительная влажность	≤95% при 26°C
Допустимая напряженность внешнего электрического поля	≤10 В/м
Цвет передней панели	серый, RAL 7047
Цвет панелей стойки	серый, RAL 7047
Цвет рамы стойки	анодированный алюминий
Маркировка	символы, Немецкие/Английские
Габариты (Ш x В x Г)	580 мм x 2026 мм x 1000 мм

Специфические параметры моделей

	SR602E1	SR605E1	SR610E1
Номинальная выходная мощность	2,5 кВт	5 кВт	10 кВт
Масса	300 кг	350 кг	550 кг
Потребляемая мощность без вентилятора при KCB=1	примерно 4,3 кВт	примерно 8,3 кВт	примерно 16,0 кВт
Номинальный поток воздуха при атмосферном давлении 100 кПа	7 м ³ /мин	10 м ³ /мин	16 м ³ /мин

¹⁾ Должен указываться при размещении заказа

Информация для заказа

Обозначение	Тип	Номер по каталогу
Полупроводниковый передатчик УКВ ЧМ	SR602E1	3528.2101.02
	SR605E1	3528.2053.02
	SR610E1	3528.2001.02

Certified Quality System
ISO 90 01
REG. NO CERT-11180-2001-AQ-ES



ROHDE & SCHWARZ

Представительство в Москве: 119180 Москва, Якиманская наб, 2 • тел. (095)745 88 50 • факс (095)745-88 54
RS-Russia@rsru.rohde-schwarz.com • www.rohde-schwarz.ru