



TV - VHF

medium
power

Версия
01.00

Март
2005

Семейство ОВЧ передатчиков R&S[®]NM/NW8200

Передатчики для аналогового и цифрового ТВ (DVB-T/-H, ATSC) с воздушным охлаждением

- ◆ Выходная мощность для аналогового ТВ от 750 Вт до 3 кВт
- ◆ Выходная мощность для DVB-T/-H от 330 Вт до 2 кВт
- ◆ Выходная мощность для ATSC от 500 Вт до 2 кВт
- ◆ Диапазон частот от 170 МГц до 250 МГц
- ◆ Мультистандартный возбудитель
- ◆ Простое обновление программного обеспечения до DVB-H
- ◆ Цветной дисплей
- ◆ Меню на нескольких языках
- ◆ Высокая надежность
- ◆ Различные схемы резервирования
- ◆ Разнообразие схем подключения к системе охлаждения
- ◆ Компактная 19-дюймовая стойка со встроенными вентиляторами
- ◆ Модульная конструкция и технология "plug-in" обеспечивает простоту обслуживания
- ◆ Новая системная шина позволяет выполнять всестороннюю диагностику
- ◆ Усилитель мощности на основе технологии LDMOS
- ◆ Дистанционное управление и мониторинг передатчика через интерфейс SNMP и/или HTTP



ROHDE & SCHWARZ

Основные конструктивные особенности

Единая конструкция для аналогового и цифрового ТВ. Новое семейство передатчиков R&S®NM/NW8200 с воздушным охлаждением разрабатывалось для аналоговых ТВ стандартов (В/С, D/K, M/N, I), стандартов кодирования цвета (SECAM, PAL, NTSC) и стандартов кодирования звука (СМ моно, двухканального/стерео IRT и NICAM), а также для цифровых ТВ стандартов (DVB-T/-H, ATSC). Усилители на LD-MOS транзисторах гарантируют высокую выходную мощность при минимальных размерах. Все компоненты, как для аналоговых, так и для цифровых стандартов, способны работать во всем диапазоне частот от 170 МГц до 250 МГц (ОВЧ диапазон III). Для аналогового ТВ (совместное усиление) обеспечивается диапазон выходной мощности от 750 Вт до 3 кВт, для цифрового ТВ – от 330 Вт до 2 кВт (DVB-T/-H) и от 500 Вт до 2 кВт (ATSC).

В состав передатчиков входят следующие компоненты:

- ◆ Возбудитель
- ◆ Усилитель мощности (один или несколько)
- ◆ Блок управления передатчиком
- ◆ Стойка передатчика с системой охлаждения

Новое семейство ОВЧ передатчиков R&S®NM/NW8200 опирается на конструктивную концепцию, общую для всех радиовещательных и ТВ передатчиков Rohde & Schwarz семейства Nx 8000. Это значит, что блок управления передатчиком и системная шина, предназначенная для внутреннего и внешнего обмена информацией, являются общими для всех членов семейства.

ТВ возбудитель R&S®Sx800

Использование в новом многостандартном ТВ возбудителе R&S®Sx800 уникальных технологий позволило добиться размера устройства 44 мм по высоте. Он выполняет все необходимые функции обработки сигнала – от обработки входных аудио/видео сигналов (аналоговое ТВ) или транспортных потоков (цифровое ТВ) до обработки соответствующих стандарту выходных ВЧ сигналов. Гибкая концепция гарантирует сохранность ваших финансовых вложений.

Новый ТВ возбудитель R&S®Sx800 состоит из следующих основных модулей:

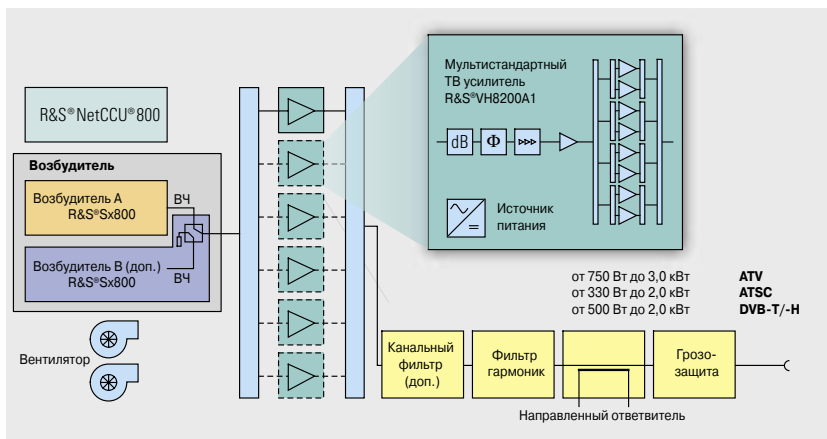
- ◆ Входной интерфейс
- ◆ Основная плата
- ◆ ВЧ интерфейс

Входной интерфейс

Для аналоговых ТВ стандартов, входной интерфейс преобразует входные аналоговые аудио и видео сигналы в цифровые сигналы, предназначенные для дальнейшей обработки. При необходимости, входной интерфейс может кодировать и модулировать поднесущую NICAM. Функции обработки сигналов NICAM поддерживают вход аналогового звука, вход данных NICAM 728 и режимы работы с поднесущими звука NICAM. Также, входной интерфейс контролирует входные синхросигналы.

Для цифровых ТВ стандартов, входной интерфейс оборудуется четырьмя входами ASI (DVB-T/-H) или двумя SMPTE 310M и двумя ASI входами (ATSC). Это превращает его в универсальный входной каскад, поддерживающий все рабочие режимы стандартов DVB-T/-H и ATSC.





Блок-схема ТВ передатчика R&S®Nx8200

Для цифровых приложений, входной интерфейс контролирует синхронизацию пакетов и скорость передачи данных входных сигналов. Буферизация входных данных позволяет исключить эффекты дрожания и дрейфа.

Для работы в одночастотных сетях (SFN), в тракт обработки сигнала включен MIP декодер, соответствующий стандарту TS101191. Этот декодер обеспечивает автоматическую компенсацию задержки и автоматическое определение режима работы.

Гладкая автоматическая коммутация входного сигнала обеспечивает подачу резервного сигнала.

В любой момент времени и без особого труда возбудитель можно перевести из аналогового режима в цифровой.

Основная плата

Основная плата выполняет цифровую обработку и модуляцию сигналов, поступающих с входного интерфейса. Обработка выполняется согласно соответствующему ТВ стандарту. Цифровая обработка сигнала гарантирует максимальную стабильность и упрощает предварительную частотную коррекцию.

Сигналы подвергаются модуляции с использованием соответствующего алгоритма для аналогового или цифрового ТВ. Результирующие цифровые синфазные и квадратурные сигналы (I и Q) поступают на предварительный корректор. Линейная предварительная коррекция компенсирует групповую задержку и частотные искажения, возникающие, например, в выходных фильтрах ВЧ тракта. Нелинейная предварительная коррекция компенсирует искажения, возникающие в усилителях.

Используемая здесь цифровая предварительная коррекция гарантирует 100% воспроизводимость. Для цифровых стандартов доступен дополнительный режим автоматической/адаптивной предварительной коррекции.

ВЧ интерфейс

Сначала ВЧ интерфейс преобразует цифровые сигналы I и Q в аналоговые модулирующие сигналы, которые подвергаются двойному преобразованию в последующей секции модулятора для получения конечного модулированного сигнала.

Частоты, необходимые для преобразования в верхний диапазон, поступают с синтезатора. При необходимости

можно использовать внешнюю эталонную частоту. Высококачественный эталонный генератор гарантирует необходимую для одночастотных сетей точность частоты даже в случае отказа внешнего эталонного генератора.

Дополнительно ВЧ интерфейс можно оборудовать демодулятором, который обрабатывает усиленный и/или отфильтрованный ВЧ сигнал таким образом, чтобы его можно было проанализировать для выполнения автоматической/адаптивной предварительной коррекции. С этой целью возбудитель оборудован двумя входами, позволяющими отводить сигнал до и после выходного фильтра, не используя внешних коммутаторов.

Обзор специальных технических характеристик ТВ возбудителя R&S®Sx800

Общие характеристики

- ◆ Встроенная цифровая линейная и нелинейная предварительная коррекция
- ◆ Цифровая обработка сигналов аналогового и цифрового ТВ

Цифровое ТВ

- ◆ DVB-T/-H, ATSC
- ◆ Все режимы ASI
- ◆ SMPT310M
- ◆ Одночастотные (SFN) и многочастотные сети (MFN)
- ◆ Иерархическая модуляция (DVB-T/-H)
- ◆ Безразрывная коммутация входного сигнала
- ◆ Контроль MIP
- ◆ Автоматическая/адаптивная предварительная коррекция (дополнительно)

Аналоговое ТВ

- ◆ Стандарты В/G, D/K, M/N, I
- ◆ PAL, SECAM и NTSC
- ◆ ЧМ моно, двухканальный/стерео IRT или, дополнительно, NICAM

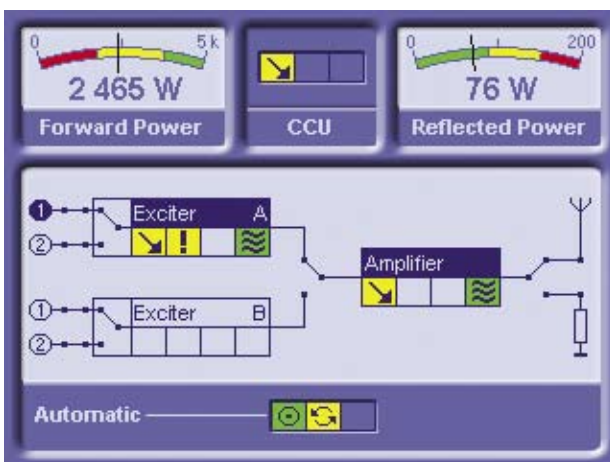
Усилитель мощности

Широкополосный усилитель R&S®VN8200A1 с воздушным охлаждением работает в диапазоне от 170 МГц до 250 МГц (ОВЧ диапазон III). Его, без каких-либо перестроек, можно использовать для аналоговых, и для цифровых сигналов, что означает меньшую потребность в запасных частях для операторов смешанных сетей.

Выходная мощность каждого подключаемого усилительного модуля зависит от режима модуляции: 330 Вт для DVB-T/-H, 500 Вт для ATSC и 750 Вт для аналогового ТВ (совместное усиление). Благодаря использованию передовой LDMOS технологии, усилители мощности отличаются высокой линейностью, превосходной эффективностью и компактностью. Каждый подключаемый усилительный модуль содержит предварительный каскад и оконечный каскад, восемь силовых транзисторов и отдельный источник питания.

Для управления усилителями используется новейший контроллер, общий для всех звуковых и ТВ передатчиков Rohde & Schwarz семейства Nx 8000. Этот контроллер не только следит за работой усилителя и реализует защитные функции (например, отключение при перегреве, снижение КСВ, определение отказа транзисторов), но и обеспечивает фазовую коррекцию и управление выходной мощностью. Управление выходной мощностью предотвращает, например, перегрузку усилителя в случае отказа транзистора, гарантируя, тем самым, долговечность отдельных транзисторов. Таким образом, каждый усилительный модуль обладает самоуправлением и самозащитой.

Все соответствующие рабочие параметры и сообщения об ошибках передаются в блок управления передатчиком по шине CAN, которая также является новшеством. Усилительные модули можно легко заменять прямо во время работы.



Основное меню R&S®NetCCU®800

Блок управления R&S®NetCCU®800

Новейший блок управления передатчиком R&S®NetCCU®800 обеспечивает обмен данными с внутренними и внешними устройствами и выполняет все функции управления. Для реализации IP интерфейса и всех функций управления передатчиком используется модуль высотой всего 88 мм. Текущее состояние передающей системы ясно отображается на цветном дисплее.

Все необходимые параметры передатчика и усилителя можно получить как локально, так и в любой точке мира через стандартный протокол (IP) и стандартное программное обеспечение (обозреватель интернета, SNMP). Это позволяет следить за состоянием передатчиков необслуживаемых станций и оптимальным образом подготавливать сервисные мероприятия. Локально, эти данные можно получить через IP интерфейс блока R&S®NetCCU®800.

Стойка передатчика со встроенной вентиляцией

Для всех классов мощности используется 19-дюймовая стойка глубиной 800 мм. В одну стойку помещается до шести усилительных модулей. Стойка содержит два встроенных вентилятора, работающих в режиме активного резервирования.

Возможно применение различных конфигураций воздухопроводов с забором воздуха сверху, сбоку или снизу стойки, и выбросом воздуха вверх или вниз. Каждый усилительный модуль оборудован оптимизированным, высокоэффективным теплоотводом. Все это, в совокупности с тщательно проработанной концепцией охлаждения, гарантирует эффективное охлаждение небольшими объемами воздуха, что, в свою очередь, значительно снижает мощность, потребляемую системой охлаждения, и производимый ею шум.

Новейшая, практически беспроводная система распределения мощности исключает ошибки подключения во время монтажа.

Среди прочих достоинств семейства передатчиков R&S®NM/NW8200 следует также упомянуть встроенный в передатчик каналный фильтр (для аналогового режима работы), направленный ответвитель со скорректированной АЧХ и встроенную грозозащиту.

Технические характеристики

Технические характеристики, общие для R&S®NM/NW8200

Диапазон частот	от 170 МГц до 250 МГц
Источник питания	3 × 400 В ± 15 %, 3 фазы; от 47 Гц до 63 Гц
Максимальная высота установки	2000 м над уровнем моря (>2000 м по требованию)
Рабочая температура	от +1 °С до +45 °С
Относительная влажность	95% без конденсации
Габариты (Ш × В × Г)	600 мм × 2000 мм × 800 мм
ВЧ разъем	1 5/8 EIA
Синхронизация	
Эталонная частота	10 МГц, от 0,1 В до 5 В (размах) или TTL, BNC
Эталонные импульсы	1 Гц, TTL, BNC
Локальное и дистанционное управление	
Локальное управление	
Цветной дисплей и клавиши	управление с передней панели через графический интерфейс пользователя (GUI)
RJ-45	Управление с ПК через стандартный WEB-обозреватель
Дистанционное управление	Управление с ПК через стандартный WEB-обозреватель
RJ-45	IEC 864-2 через Ethernet, стандартный
RJ-45	сетевой интерфейс (Web сервер и/или SNMP агент), дополнительно
Параллельный интерфейс	сухие контакты для передачи сообщений и команд, дополнительно
Битовая шина	шина, соответствующая стандарту IEC 864-2, дополнительно

Технические характеристики R&S®NM8200 для аналогового ТВ

	R&S®NM8201	R&S®NM8202	R&S®NM8203	R&S®NM8204
Число усилителей	1	2	3	4
Выходная мощность ВЧ	750 Вт	1,5 кВт	2,25 кВт	3 кВт
Расход воздуха	8,5 м³/мин		17 м³/мин	
Эталонная частота	10 МГц, от 0,1 В до 5 В (размах) или TTL, BNC			
ТВ стандарты	В, G, D, K, M, N, I			
Стандарты цвета	PAL, NTSC, SECAM			
Входы (видео)	2 × видео			
Входы (аудио)	без Nicam: 2 × ЗЧ с Nicam: 2 × ЗЧ + 1 × ЗЧ для третьего языка стандарт M/N: 1 × ЗЧ + 1 × BTSC (BNC)			
Передача звука	двухканальное кодирование согласно IRT, одноканальный звук ЧМ и NICAM728 (-13 дБ/-20 дБ) (дополнительно); одноканальный звук ЧМ (-10 дБ), вход кодера BTSC			

Технические характеристики R&S®NW8200 для DVB-T/-H (соответствуют EN 300744/EN 302304)

	R&S®NW8201	R&S®NW8202	R&S®NW8203	R&S®NW8204	R&S®NW8205	R&S®NW8206
Число усилителей	1	2	3	4	5	6
Выходная мощность ВЧ	330 Вт	660 Вт	1000 Вт	1300 Вт	1650 Вт	2000 Вт
Расход воздуха	8,5 м³/мин			17 м³/мин		
Входы (DVB-T/-H)	4 × ASI					
Кодирование и модуляция	согласно EN 300744, EN 302304 (дополнительно)					
Модуляция	QPSK, 16QAM или 64QAM					
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16 или 1/32 от полезной длительности символа					
Режим IFFT	2 к и 8 к, 4 к (дополнительно)					
Внутренняя скорость передачи кодов	1/2, 2/3, 3/4, 5/6 или 7/8					
Полезная длительность символов	224 мкс (2 к) или 896 мкс (8 к), 448 мкс (4 к, дополнительно)					

Технические характеристики R&S®NW8200 для ATSC (соответствуют Док. 53/1995)

	R&S®NW8201	R&S®NW8202	R&S®NW8203	R&S®NW8204
Число усилителей	1	2	3	4
Выходная мощность ВЧ	500 Вт	1000 Вт	1500 Вт	2000 Вт
Расход воздуха	8,5 м³/мин		17 м³/мин	
Входы (ATSC)	2 x SMPTE + 2 x ASI			
Модуляция	8VSB			
Скорость передачи символов	10,76 МГц			
Скорость передачи данных	19,39 Мбит/с			
Решетчатое кодирование	2/3			
Кодирование Рида-Соломона	207/187/10			

Более подробную информацию можно найти на сайте www.rohde-schwarz.com (поиск по ключевому слову: NM8200, NW8200).



ROHDE & SCHWARZ

Представительство в Москве: 125047 Москва, 1 я Брестская, 29, 9 й этаж, тел. (095) 981 3560, факс (095) 981 3565

RS.Russia@rsru.rohde-schwarz.com www.rohde-schwarz.ru