

## Тестовая система R&amp;S®TS9980

# Проверенная тестовая система для испытаний на соответствие стандартам теперь поддерживает DAB

Тестовая система R&S®TS9980, предназначенная для тестирования на соответствие стандартам восприимчивости к электромагнитному излучению теле- и радиоприемников и аналогичного оборудования, зарекомендовала себя во всем мире как образцовый вариант подобных измерительных систем [1]. Теперь с ее помощью можно тестировать и оборудование DAB.

## Полностью автоматизированный процесс тестирования восприимчивости к ЭМИ

Метод тестирования цифровых радиоприемников установлен дополнением A1: 2003 года к европейскому стандарту EN55020 2002 года [2]. Данный стандарт содержит нормы параметров полезного сигнала, методы измерений, критерии оценки звукового сигнала и требования к электромагнитной восприимчивости радиооборудования. В основном, требования к восприимчивости к ЭМИ для цифровых приемников идентичны требованиям для аналоговых приемников диапазона УКВ, за исключением теста на восприимчивость по входу.

Основным параметром оценки качества обработки сигнала как аналоговым, так и цифровым приемником, является отношение сигнал/шум. Однако, для цифрового приемника, при этом, немаловажными характеристиками качества являются частота возникновения щелчков и пропаданий сигнала. Эту задачу решает анализатор аудиосигналов R&S®UPL интегрированный в систему R&S®TS9980. В качестве тестового сигнала используется синусоидальный тон частотой 1 кГц. Сигнал с приемника измеряется на выходе заграждающего фильтра для частоты 1 кГц, то есть анализатор отсекает собственный тестовый сигнал и измеряет только спектр шумов, внесенных приемником. Анализ производится по пиковым значениям шумов на основании предельно допустимого уровня.

Модуляция COFDM (ортогональное частотное мультиплексирование с ис-

пользованием канального кодирования), применяемая для сигнала DAB, описывается стандартом ETS 300401. Для генерирования такого сигнала требуется источник создания транспортного интерфейса по протоколу ETI – R&S®DSIP 020 и тестовый передатчик DAB – R&S®SDB 601. На рисунке 1 показана тестовая система R&S®TS9980 с обоими вышеперечисленными приборами.

Поскольку уровень выходного высокочастотного сигнала передатчика R&S®SDB 601 не меняется, то он используется только как источник сигнала I/Q. Затем сигнал I/Q подается на встроенный в тестовую систему передатчик телевизионного сигнала R&S®SFQ, на котором уже можно регулировать и частоту, и уровень ВЧ сигнала.

Дополнение A1: 2003 не определяет каких-либо специальных требований для тестирования устойчивости цифровых приемников к ЭМИ по входу, поэтому

Более подробную информацию о тестовых системах фирмы Rohde & Schwarz можно найти на сайте [www.testsystems.rohde-schwarz.com](http://www.testsystems.rohde-schwarz.com)

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тестовая система R&S®TS9980 для измерений восприимчивости к ЭМИ теле- и радиоприемников. Новости Rohde & Schwarz (1990), № 128, сс. 32-33
- [2] DIN EN 55020, 2002 года и дополнение к нему A1 2003 года. Приемники теле- и радиовещания и сопутствующее им оборудование. Характеристики устойчивости. Допустимые значения и методы измерений. Издательство VDE, 10625, г. Берлин, октябрь 2003
- [3] DIN EN 50048, 2001 год. Характеристики DAB. Издательство VDE, 10625, г. Берлин, апрель 2002 года

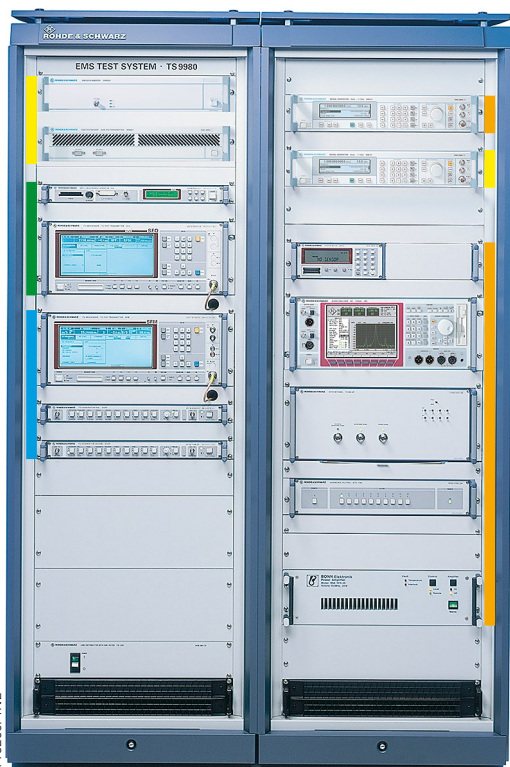


Рис. 1. Тестовая система R&S®TS9980 для измерений восприимчивости оборудования к ЭМИ, расширенная для проверки устройств стандарта DVB и DAB. Цветные полосы соответствуют цветам на блок-схеме, изображенной на следующей странице.

для этого применяются характеристики, установленные для приемников DAB европейским стандартом EN 50048, 2001 года [3]. Однако, при этом, используются критерии оценки, установленные стандартом EN 55020 2002 года, поскольку провести измерения BER невозможно по причине отсутствия в измерительных лабораториях интерфейса для внешних данных.

При тестировании восприимчивости входа к ЭМИ в соседний канал тестового сигнала требуется ввести сигнал помехи, с модуляцией DAB. Для этой цели в тестовой системе имеется векторный

генератор сигналов R&S®SMV. Тестовый передатчик телевизионного цифрового сигнала R&S®SFQ обеспечивает сигнал I/Q, который распределяется передатчиком с помощью дополнения R&S®SFQ-Z5 (рис. 2).

## Заключение

Расширенная тестовая система обеспечивает полностью автоматизированное тестирование приемников DAB на устойчивость к ЭМИ. Быстрота выполнения измерений и высокая воспроизводимость их результатов делают

систему особенно удобной для тестирования на соответствие стандартам и сертификатам качества.

Достоинства тестовой системы:

- ◆ полностью автоматизированные тестовые последовательности;
- ◆ высокая повторяемость результатов измерений;
- ◆ простота управления;
- ◆ тестирование может быть интегрировано в процесс производства;
- ◆ высокая производительность системы, благодаря оптимально подобранным тестовым последовательностям.

Йенс Медлер

Рис. 2. Блок-схема тестовой системы R&S®TS9980 для измерений устойчивости оборудования к ЭМИ

