



от 0,4 до 1000 МГц

Сервисный радиокommunikационный монитор CMS

Радиотестеры для сервиса, производства и научных исследований

- ◆ Семейство радиотестеров, состоящее из трех моделей и отвечающее всем требованиям
- ◆ Могут использоваться с любым типом радиооборудования
- ◆ Измерения параметров передатчиков, приемников и дуплексные измерения на мобильных радиостанциях, базовых станциях и ВЧ модулях
- ◆ Аналоговая и цифровая сигнализация
- ◆ Большой контрастный ЖК-дисплей
- ◆ Одновременное отображение настроек и результатов
- ◆ Измерения в ручном и автоматическом режиме
- ◆ Следящий генератор
- ◆ Монитор спектра
- ◆ Возможность стационарного и мобильного применения
- ◆ Поиск повреждений в кабелях



ROHDE & SCHWARZ



Эргономичный тестер для всех типов радиосвязи: сервисный радиокommunikационный монитор CMS

Сервисный радиокommunikационный монитор CMS...

Сервисный радиокommunikационный монитор CMS от компании Rohde & Schwarz идеально подходит для служб **сервиса, ремонта и тестирования**. Он может работать со всеми трансиверами, использующими модуляцию AM, ЧМ, ФМ и SSB.

Дополнительные модули позволяют удовлетворить самым взыскательным требованиям не только в сфере радиоизмерений, но и в смежных областях.

Малый вес, небольшие размеры и малое энергопотребление делает этот прибор особенно удобным для **мобильного применения**. И в мобильных, и в стационарных условиях широкий набор тестовых функций CMS сослужит вам добрую службу.

CMS оборудован контрастным **ЖК-дисплеем** с подсветкой и высоким разрешением. Управляется прибор с помощью программируемых клавиш. Четкая структура меню обеспечивает быстрый доступ ко всем измерительным функциям.

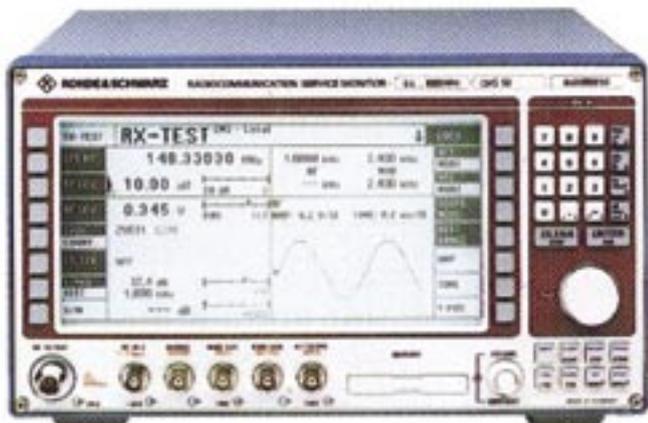
Функция **управления автозапуском** и **интерфейс принтера** позволяют создавать и сохранять автоматические тестовые процедуры с помощью клавиш передней панели. Для тестовых процедур, выполняющих разбраковку "годен/не годен", можно указывать допустимые предельные значения.

Для сохранения программ и отчетов о тестировании используются карты памяти с резервным питанием. Отчеты о тестировании, списки программ и снимки экрана можно распечатывать на принтере.

... три модели радиотестера на все случаи жизни

CMS50 – бюджетная модель для служб сервиса

- Тестирование передатчиков и приемников
- Мониторинг спектра
- Полностью автоматические измерения



CMS57 – специальный тестер для авиационной электроники

- Расширенные, по сравнению с CMS50, возможности тестирования передатчиков и приемников (см. технические характеристики)
- Мониторинг радиочастотного спектра с полосой обзора от нуля до полного диапазона частот
- Чрезвычайно чувствительный высокочастотный частотомер
- Рекордер переходных процессов для снятия зависимостей
 - частоты от времени
 - мощности от времени
- Полностью автоматические измерения

Дополнительное оборудование:

- Генератор сигналов VOR/ILS

CMS54 – высококачественный тестер для сложных измерений

- Расширенные, по сравнению с CMS50, возможности тестирования передатчиков и приемников (см. технические характеристики)
- Мониторинг радиочастотного спектра с полосой обзора от нуля до полного диапазона частот
- Чрезвычайно чувствительный высокочастотный частотомер
- Рекордер переходных процессов для снятия зависимостей
 - частоты от времени
 - мощности от времени
- Полностью автоматические измерения

Дополнительное оборудование:

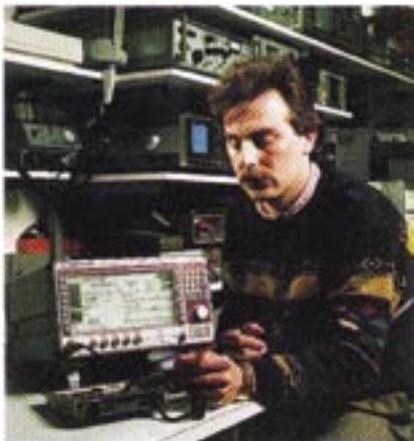
- Следящий генератор с частотным диапазоном от 0,4 МГц до 1000 МГц
- Измеритель мощности в соседнем канале со стандартными фильтрами ETSI
- Дуплексный измеритель модуляции
- Автоматические измерения гармоник
- Поиск повреждений в кабелях



Разнообразие сфер применения...

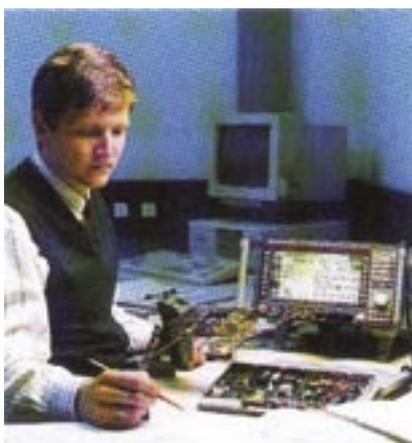
... в сервисе

Эффективность измерений обеспечивается простотой управления, автоматической установкой заранее настроенных параметров, автоматическим выполнением тестовых процедур, а также четким отображением всех параметров.



... в полевых условиях

Прочность и удобная конструкция сервисного радиокommunikационного монитора CMS делают его особенно удобным для мобильного применения. Он может питаться от автономного источника постоянного напряжения (малая потребляемая мощность обеспечивает длительное время работы). Результаты автоматического тестирования трансиверов могут сохраняться на карте памяти для последующего анализа и распечатки.



... в разработке

CMS дает большие выгоды инженеру-разработчику: несмотря на небольшие размеры, он содержит генераторы звуковой и высокой частоты, а также прецизионный анализатор с широким динамическим диапазоном. CMS54 обладает измерительными возможностями (например, измерение переходных процессов в мобильных телефонах, базовых станциях и ВЧ модулях), эквивалентными целому набору измерительных приборов.

CMS – тестер, заменяющий несколько измерительных приборов

Тщательно продуманная стандартная конфигурация отдельных моделей и предназначенные для выполнения специальных функций дополнительные модули позволяют обойтись без дополнительных измерительных приборов.

Источники сигнала

- Радиочастотный синтезатор с диапазоном частот от 0,4 МГц до 1000 МГц, разрешением 10 Гц и амплитудной, частотной, фазовой и мультитоновой модуляцией
- Два независимых генератора модулирующего сигнала с диапазоном от 20 Гц до 30 кГц и разрешением 0,1 Гц
- Кодер селективных вызовов для всех стандартов (с возможностью программирования)
- Кодер CDCSS
- Кодер DTMF
- Вход/выход эталонной частоты 10 МГц
- Генератор сигналов VOR/ILS

Модуль сигнализации

- NMT 450, NMT 900 (SIS), NMT 450 I, E-TACS, J-TACS, N-TACS, TACS II, C-Net, N-AMPS, E-AMPS, Radiocom 2000, POCSAG

Измерительные функции

- Радиочастотный частотомер, измеритель смещения частоты
- Измеритель радиочастотной мощности с диапазоном от 1 мВт до 100 Вт
- Селективный измеритель радиочастотной мощности с нижним пределом измерения –100 дБм
- Монитор радиочастотного спектра с широким динамическим диапазоном и фильтрами, позволяющий, помимо всего прочего, анализировать модуляцию (AM, ЧМ, SSB)
- Следящий генератор с диапазоном частот от 400 кГц до 1000 МГц
- Измеритель мощности в соседнем канале со стандартными фильтрами ETSI
- Измеритель модуляции для AM, ЧМ и ФМ; детекторы +PK, -PK, PK HOLD, ±PK/2, RMS, RMS √2



- Дуплексный измеритель модуляции с любым разнесением дуплексных частот
- Вольтметр звуковых частот с пиковым и истинно среднеквадратическим взвешиванием
- Измеритель SINAD (отношение полного сигнала к полному уровню помех) с переменной тестовой частотой
- Измеритель отношения С/Ш
- Измеритель искажений с переменной тестовой частотой
- Частотомер звуковых частот с возможностью подсчета периода и длительности
- Декодер селективных вызовов для всех стандартов (с возможностью программирования)
- Декодер DTMF
- Осциллограф
- Амперметр/вольтметр постоянного тока
- Рекордер переходных процессов для анализа процессов установки мощности и частоты
- Меню SSB
- Измерения гармонических составляющих
- Поиск повреждений в кабелях

Фильтры

- Фильтр CCITT или C-message для взвешивания согласно соответствующим стандартам

- Полосовой фильтр с непрерывной перестройкой в диапазоне от 50 Гц до 5 кГц с крутыми склонами для селективных измерений модуляции и звуковых частот
- Режекторный фильтр с непрерывной перестройкой в диапазоне от 100 Гц до 5 кГц для подавления нежелательных сигналов
- ФНЧ и ФВЧ для ограничения полосы и измерения очень низких звуковых частот

Прочие функции

- Второй высокочувствительный ВЧ вход для эфирных измерений может использоваться независимо для тестирования модулей
- Встроенные трансформаторы звуковых частот на 600 Ом для генератора модулирующего сигнала и вольтметра ЗЧ
- Разъем для подключения автономного питания (от 11 В до 32 В)
- ВЧ выход с уровнем 13 дБм для эфирных измерений
- Память для сохранения всех настроек прибора
- Сумка для переноски

Автоматическое тестирование

Автоматические процедуры тестирования незаменимы для получения воспроизводимых результатов и высокой производительности в условиях промышленного производства и в сервисе: в режиме обучения сервисный радиокommunikационный монитор CMS сохраняет все выполненные вручную настройки и измерения и генерирует на их основе готовые к работе автоматические процедуры тестирования.

Для создания автоматических процедур тестирования пользователю не нужны специальные знания в области программирования или знакомство со специфическими наборами команд.

Дополнительно в процедуры тестирования можно включать предельные значения, комментарии и условия тестирования (циклы, переходы, запросы и управляющие команды). Можно также активировать программы прямо с карты памяти.

Пользователь может сам настраивать формат отчета, причем отчет можно структурировать, включая в него управляющие команды принтера, например, пустые строки, абзацы и жирный шрифт.



Алгоритмы тестирования, результаты и содержимое карт памяти можно распечатывать на подключенном принтере

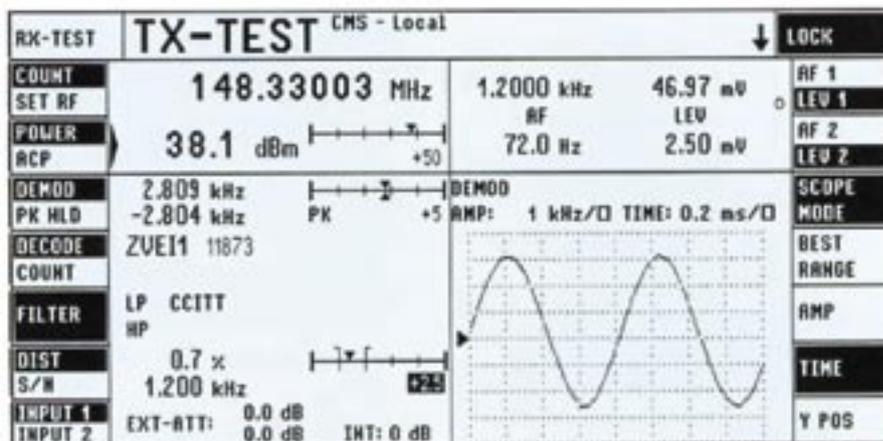
Интерфейс пользователя: все настройки и параметры одним взглядом

Интерфейс пользователя CSM, показывающий все важные измерения и позволяющий вводить необходимые параметры, оптимизирован для каждого приложения.

В случае неправильной настройки параметров пользователю сразу же предлагается выполнить калибровку.

Для настройки или обработки отдельных параметров можно вызвать соответствующие **подменю**.

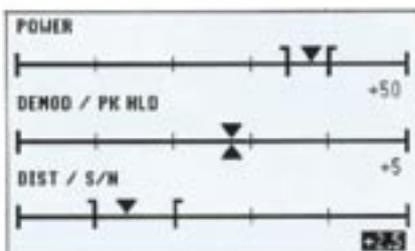
Тест передатчика



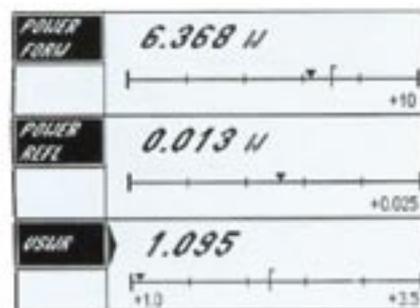
ВЧ измерения, обработка демодулированных сигналов и настройка генераторов модуляции

| FREQ | No | Id | T(ms) | Freq(Hz) | Dev(%) |
|--------|----|----|-------|----------|--------|
| TIME | 00 | 1 | 69 | 1060.1 | 0.0 |
| NUMBER | 01 | 1 | 67 | 2596.7 | -0.2 |
| | 02 | 8 | 70 | 1996.4 | -0.2 |
| | 03 | 7 | 72 | 1828.4 | -0.1 |
| | 04 | 0 | 72 | 2400.3 | 0.0 |
| NEXT | | | | | |

Содержимое, длительность и девиация частоты для сигналов селективных вызовов

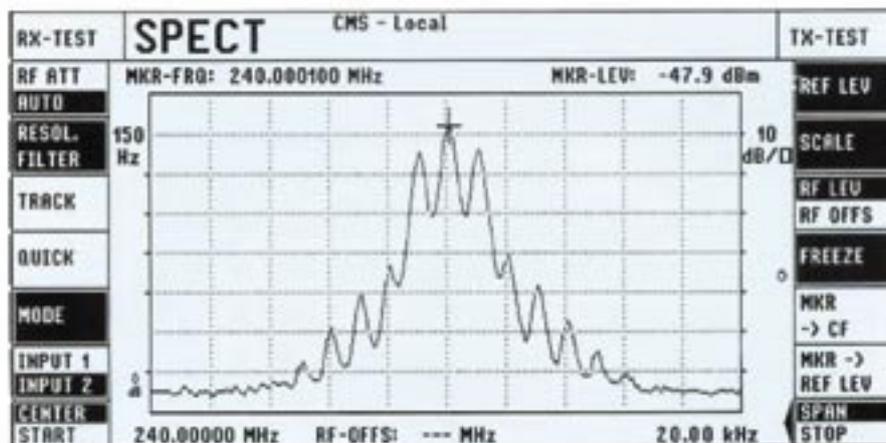


Функция масштабирования позволяет выполнять точную настройку



С помощью вставных модулей семейства NAS можно измерять прямую и отраженную мощность и КСВ

Монитор спектра/следающий генератор



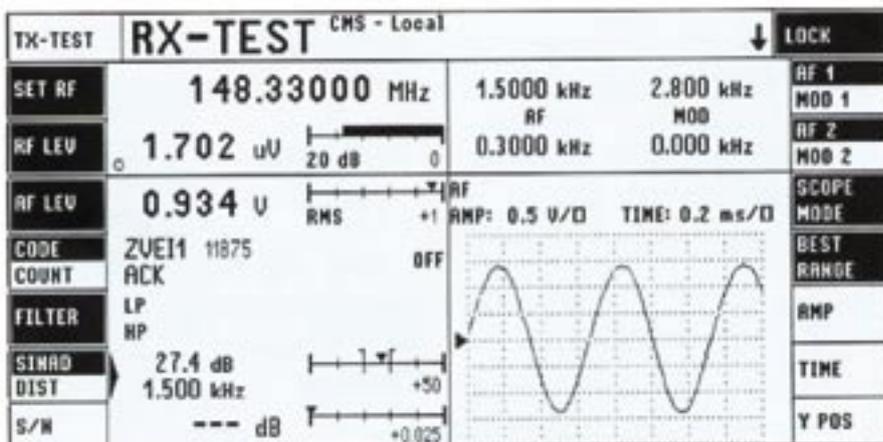
Фильтр на 150 Гц позволяет непосредственно анализировать сигналы с модуляцией AM, ЧМ и SSB

Все сделанные настройки отображаются в главном меню, что исключает неправильные измерения из-за незамеченных неправильных значений параметров.

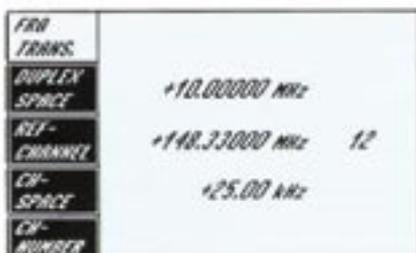
В качестве языка интерфейса можно выбрать английский, французский, немецкий, итальянский, испанский или шведский.

Настройки и частоты можно сохранять в энергонезависимой памяти и вызывать по мере необходимости.

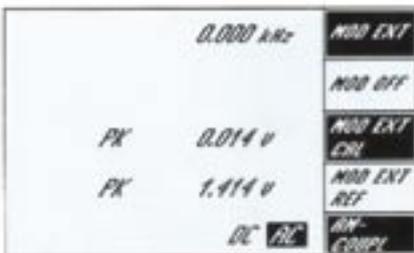
Тест приемника



Настройка генератора, обработка принимаемого звукового сигнала и настройка модуляции несущей



Вместо частот можно назначать и использовать номера каналов и дуплексное разнесение

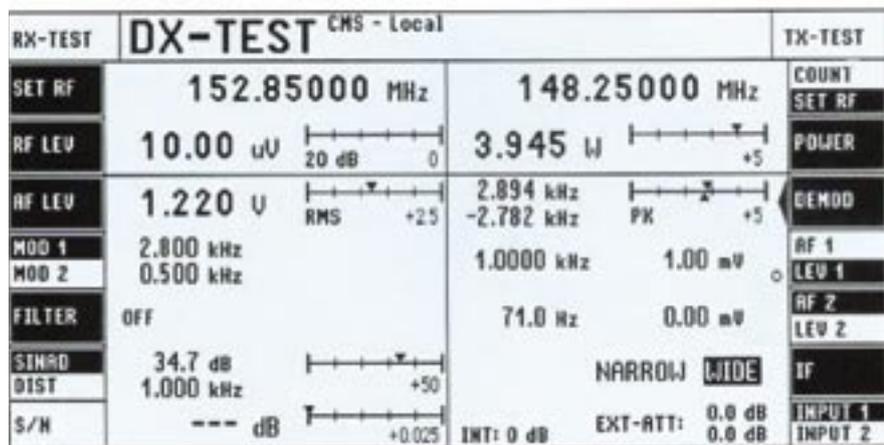


Внешнюю модуляцию можно использовать, например, для модулирования несущей несколькими тоновыми сигналами или сигналами данных



Полуавтоматическая процедура определения уровня отсечки шумов, полосы приемника и чувствительности поможет выполнить сложные измерения всего за несколько секунд

Тест дуплексного режима



Параметры приемника и передатчика одним взглядом; эффективные измерения на дуплексном радиооборудовании и модулях

Сигнализация

CMS оборудован встроенными модулями сигнализации, позволяющими выполнять измерения сигнализации и тесты приемника/передатчика мобильных станций, а также некоторые измерения базовых станций.

Модули сигнализации поддерживают все основные стандарты радиосетей, включая специфические национальные версии.

Для тестирования не требуется никакого внешнего оборудования. Все процедуры обработки сигнализации доступны постоянно (никакой предварительной загрузки программного обеспечения не требуется).

Возможна имитация следующих стандартов:

- Селективный вызов на все международные стандарты
- Кодирование и декодирование DTMF
- POCSAG/Cityruf/Euromessage
- CDCSS (Система непрерывного шумоподавления с цифровым кодированием)

Для сетей сотовой связи имеются следующие процедуры сигнализации:

- C-Net
- NMT 450 (SIS), NMT 450 I
- NMT 900 (SIS)
- AMPS, E-AMPS
- TACS, E-TACS, J-TACS, TACS II
- Radiocom 2000

| RX-TEST | POCSAG CMS - Local | | TX-TEST |
|---------------|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| SET RF | 153.27500 MHz | 0.00000 MHz | CODET |
| RF LEV | 1.000 mV 20 dB | --- | SET RF |
| RF LEV | 0.0 mV RMS -0.020 | --- | POWER |
| MOD 1 | 5.000 kHz | 1.000 kHz | DEMOD |
| MOD 2 | 0.000 kHz | 1.00 mV | RF 1 |
| PAGER IDENT | 0000000 | TEL. TYPE: Tone | LEN 1 |
| | | A | DIS-FCK |
| | | | TRNG |
| | | | TRNG, TELCG |
| DEF. TELCG | | | |
| TONE ONLY | A B C | Tone Num | ALPHANUM |
| NUMERIC | 01234567890123456789 | | TELEA, TYPE |
| ALPHA NUMERIC | THE GUSCK _ ABC _ abc _ 123 _ 1*#% _ | | TRNG, TELCG |
| | | | PREV MENU |

Сигнализация **POCSAG** (Консультативная группа по стандартизации протоколов почтовой связи) обеспечивает чрезвычайно простую адресацию и тестовые вызовы на все используемые в настоящее время пейджинговые системы, работающие в соответствии с этим стандартом, например, Cityruf, Euromessage, тоновые вызовы, а также цифровые и буквенно-цифровые пейджеры.

Сотовые сети

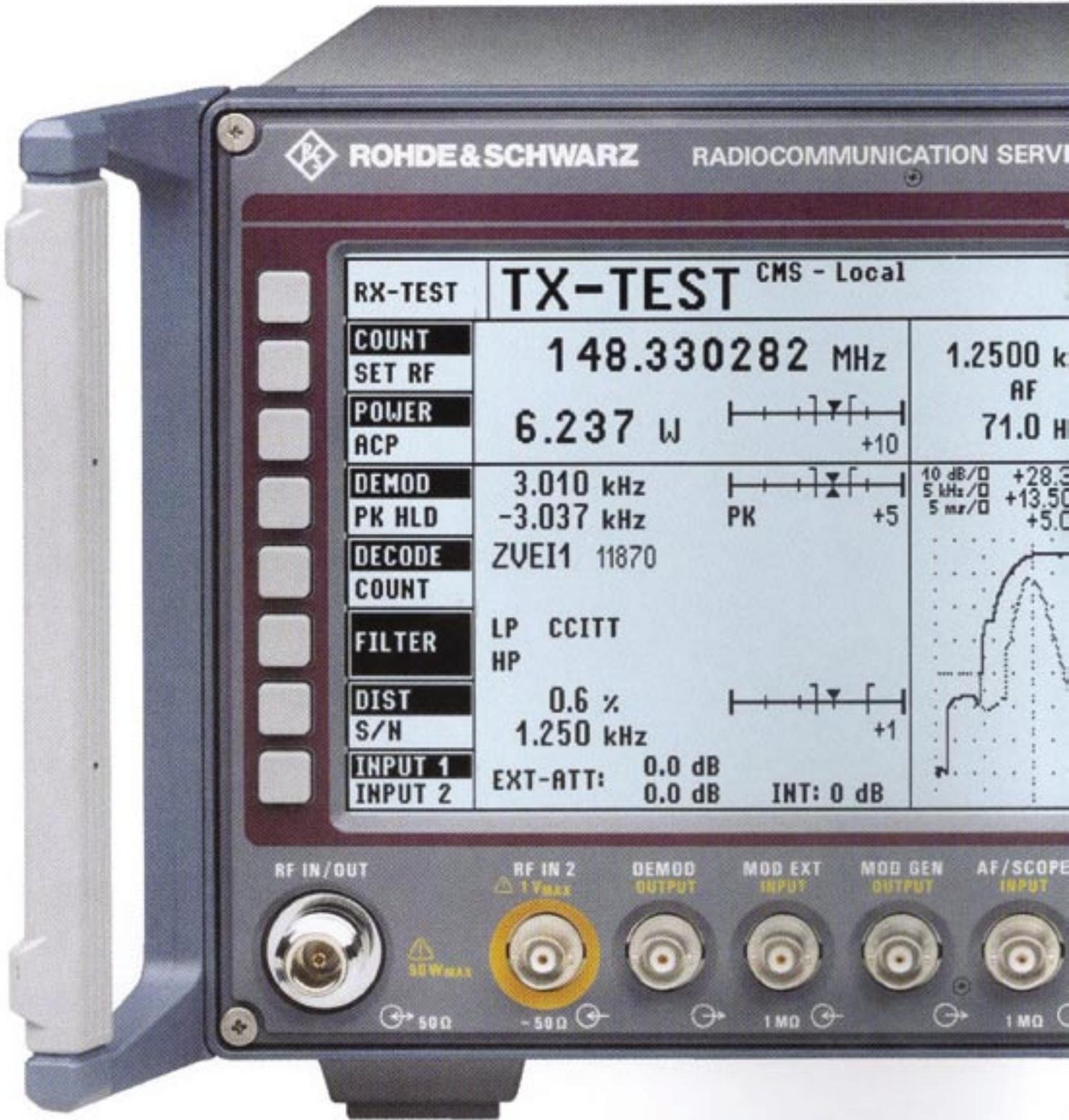
| RX-TEST | | NMT | | CMS - Local | | TX-TEST | |
|---------|-------------------------|---------------|--------------|-------------|--|---------|--|
| SET RF | 935.23750 MHz | 890.23750 MHz | COUNT | SET RF | | | |
| RF LEV | 50.00 uV | 0.000 uV | POWER | | | | |
| RF LEV | 0.0 mV | --- | DEMOD | | | | |
| MOD 1 | 3.000 kHz | 1.0000 kHz | RF 1 | | | | |
| MOD 2 | 0.0000 kHz | 1.00 mV | LEV 1 | | | | |
| EXEC | Roaming | 10 | CALL-CW | | | | |
| EXEC | Direct Activation | 20 | TRNF-CW | | | | |
| EXEC | 1 | 2 | COUNTRY | | | | |
| EXEC | 234567 | 1 | MTX BRN | | | | |
| EXEC | Mobile Station | Registered | 1 | 1 | | | |
| EXEC | calls NTK | 1-234567 | 3 | POWER | | | |
| EXEC | NTK calls | | 20 | CHANNEL | | | |
| EXEC | Mobile Station | | 300 Hz | DAVE | | | |
| EXEC | Battery Save Mode | | ML | FILTER | | | |
| EXEC | Clear by Mobile Station | Connected | 3 | EXEC | | | |
| EXEC | Clear by NTK | 234567-BW | 20 | | | | |
| EXEC | Switch Channel / Power | | Change Power | | | | |

Стандарт **NMT** используется в нескольких странах, причем в каждой стране используются разные диапазоны частот, разное дуплексное разнесение и разные сетки каналов. CMS легко справляется с такой задачей, позволяя выбирать специфический набор параметров для каждой страны. Эти базовые настройки сохраняются даже после выключения прибора и могут использоваться для последующих измерений. В тестах сигнализации сочетаются аналоговые измерения ВЧ и ЗЧ и цифровая сигнализация, которая очень легко вызывается и применима практически ко всем параметрам сети.

Во Франции, кроме NMT используется сигнализация **Radiocom 2000**. CMS поддерживает частные и общественные телефонные сети, а также сети смешанного типа и смену каналов. Для специальных телефонов можно определять частоту передачи, дуплексное разнесение и разнесение каналов.

Конфигурация теста для телефонов **TACS/AMPS** подобна конфигурациям для других стандартов, однако, сигнализация при этом в корне отличается. Тем не менее, пользователю не придется разбираться в технических характеристиках, поскольку тестирование мобильного телефона, как, впрочем, и все остальные тесты, легко выполняется через систему интуитивно понятных меню.

| RX-TEST | | TACS | | CMS - Local | | TX-TEST | |
|----------|----------------------|---------------|-----------------|---------------|--|---------|--|
| SET RF | 935.56250 MHz | 890.56250 MHz | COUNT | SET RF | | | |
| RF LEV | 0.500 mV | --- | POWER | | | | |
| RF LEV | 0.0 mV | --- | DEMOD | | | | |
| MOD 1 | 3.000 kHz | 1.0000 kHz | RF 1 | | | | |
| MOD 2 | 0.0000 kHz | 1.00 mV | LEV 1 | | | | |
| EXEC | Registration | 23 | CONTROL CHANNEL | | | | |
| EXEC | Direct Activation | | | | | | |
| PHONE NO | 911.10101 | | | | | | |
| EXEC | Origination by Phone | Registered | 300 | VOICE CHANNEL | | | |
| EXEC | Origination by Base | 911.10101 | 0 | POWER | | | |
| EXEC | Release by Phone | Conversation | 0 | FREE MENU | | | |
| EXEC | Release by Base | 911.10101 | 300 | POWER CHANNEL | | | |
| EXEC | Change Channel | | 4000 Hz | SAT FILTER | | | |
| EXEC | | | SAT VOICE | EXEC | | | |
| EXEC | | | Change Power | | | | |

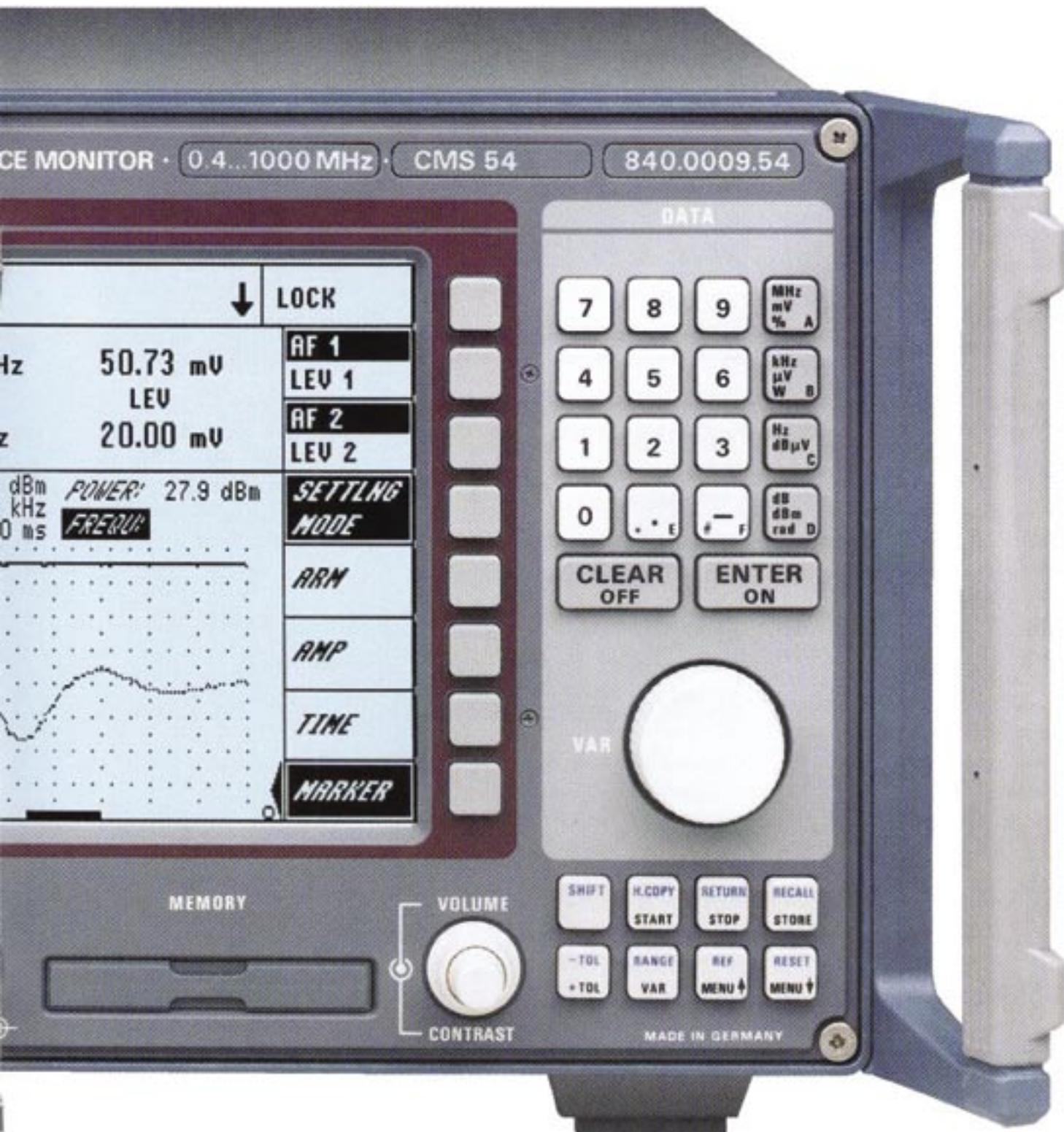


Прибор в натуральную величину

Все функции четко отображаются, а 16 программируемых клавиш обеспечивают прямой доступ к отдельным параметрам.

Большой ЖК экран с подсветкой четко отображает все результаты тестирования, введенные значения и функции.

Распечатка содержимого экрана, предельных и эталонных значений выполняется простым нажатием клавиши.



Значения параметров можно менять с выбираемым шагом с помощью поворотной ручки.

Программы, настройки прибора и результаты тестирования можно сохранять на карте памяти.

Дополнительные входы и выходы позволяют гибко и независимо использовать источники сигнала и тестовые функции.

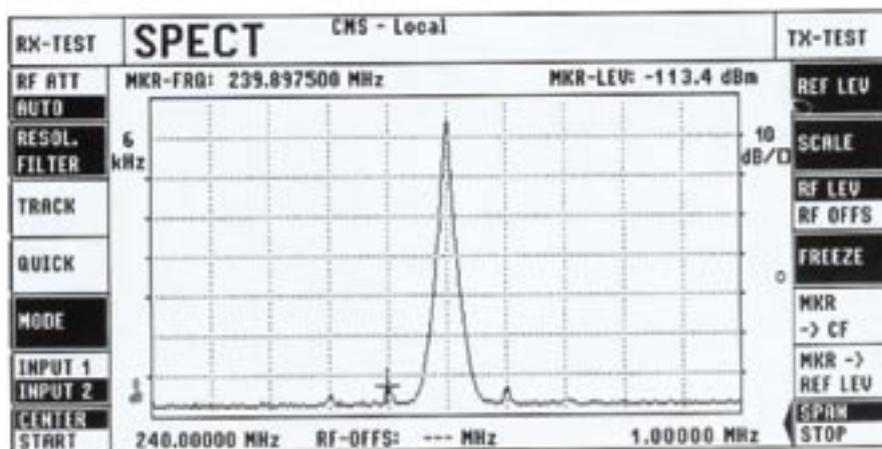
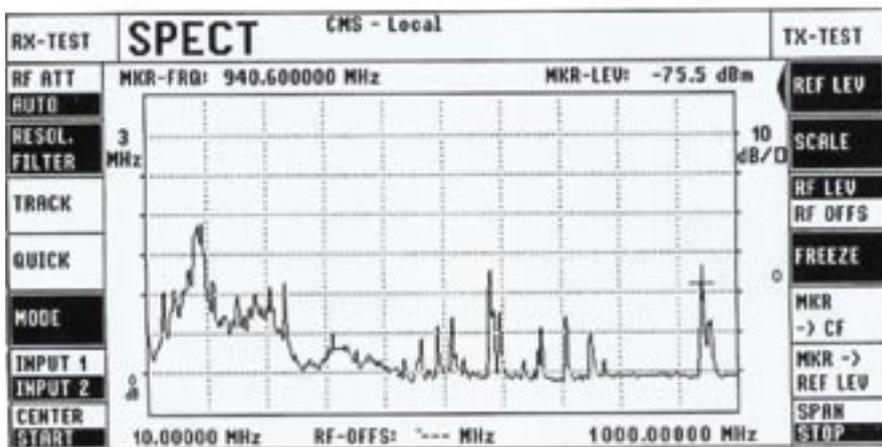
CMS54 – радиотестер для сервисных центров

Предназначен для всех областей радиосвязи:

- Тестирование и мониторинг базовых станций
- Разработка ВЧ модулей для таких приложений как:
 - дистанционное радиуправление
 - беспроводные телефоны
 - системы закрывания дверей.
- Производство и ввод в эксплуатацию систем с высокой или низкой мощностью передатчика, таких как:
 - мощные передатчики
 - радиотелефоны, портативные радиостанции
- Дуплексный измеритель модуляции с любым смещением частоты
- Прямое измерение подавления гармоник в передатчике

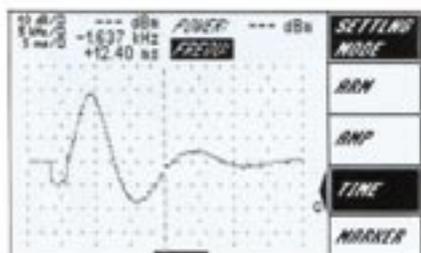
Монитор спектра с полной полосой обзора

- Отображение спектра во всем частотном диапазоне от 10 МГц до 1000 МГц
- Диапазон отображения 80 дБ
- Полосы анализа от 150 Гц (спектр модуляции AM/ЧМ/SSB) до 3 МГц
- Чувствительность до -110 дБм
- Маркеры, обеспечивающие точное измерение частоты синтезатора и селективное измерение уровня
- Эталонный маркер

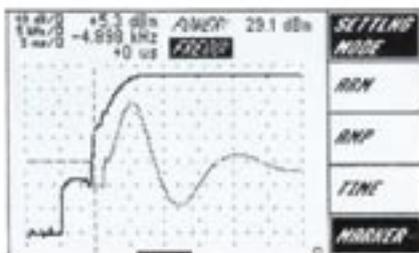


- Сохранение изображений спектра и демодуляция отображаемых спектральных линий (FREEZE & LISTEN)
- Быстрый режим для ускорения регулировки ВЧ компонентов
- Встроенный следящий генератор с настраиваемым уровнем и смещением частоты; может использоваться для измерения фильтров, модулей и антенных систем
- Поиск повреждений в кабелях

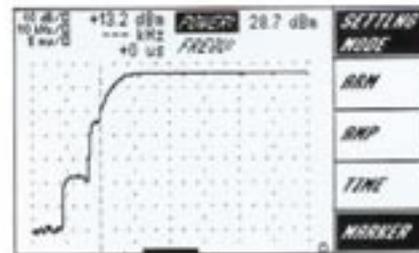
Исследование процессов установки частоты и мощности



Отображение процесса установки частоты при включении и выключении трансиверов или при смене канала



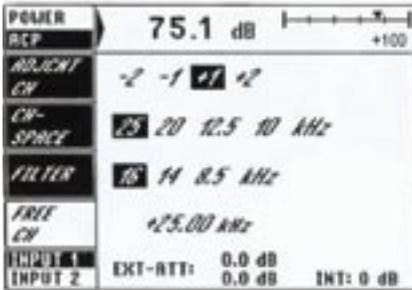
Совмещенное отображение процессов установки частоты и мощности



Измерение уровней мощности при включении и выключении передатчика или нарастании мощности (системы передачи данных)

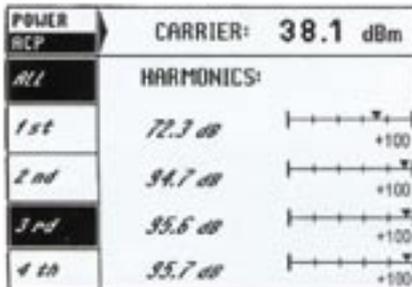
Измерение мощности в соседнем канале

Мощность в соседнем канале можно измерять непосредственно без внешних фильтров. Фильтры, необходимые по рекомендациям ETSI, встроены в CMS.



Измерение гармоник

Гармоники в диапазоне частот до 1 ГГц измеряются легким нажатием клавиши и отображаются в цифровой и аналоговой форме.



Дополнительные технические характеристики CMS54

К этой модели полностью применимы технические характеристики базовой модели (страницы 18 и 19).

Монитор ВЧ спектра (применимо также для CMS57)

| | |
|---|---|
| Диапазон частот | от 1 МГц до 1000 МГц |
| Полоса обзора | от 0 (нулевая полоса обзора) до 50 МГц; полный обзор в диапазоне частот от 10 МГц до 1000 МГц |
| Эталонный уровень | от +47 дБм до -47 дБм (вход 1) |
| Чувствительность | < -110 дБм (для фильтра разрешения ≤6 кГц и эталонного уровня ≤-37 дБм на входе 2, f ≥ 10 МГц) |
| Собственные паразитные составляющие | < -50 дБс (для эталонного уровня >10 дБм и f > 50 МГц) |
| Динамический диапазон дисплея | >65 дБ (для эталонного уровня >-7 дБм на входе 1) |
| Масштаб отображения | 2 / 5 / 10 дБ/дел |
| Диапазон отображения | ≤80 дБ |
| Фильтр разрешения (полоса по уровню 3 дБ) | 150 Гц (для анализа модуляции), 6 / 16 / 50 / 300 кГц / 1 / 3 МГц (для полной полосы обзора), привязан к полосе обзора |
| Погрешность | <3 дБ + разрешение |
| Разрешение | 0,4 дБ |

Рекордер переходных процессов (применимо также для CMS57)

Определение зависимости мощности и частоты от времени с графическим отображением и выбираемым масштабом

| | |
|-----------------|--|
| Масштаб времени | от 50 мкс/дел до 1 с/дел, максимальное время записи 40 с |
|-----------------|--|

Процесс установки частоты

| | |
|--------------------------------|---|
| Диапазон ВЧ измерений | от 1 МГц до 1000 МГц |
| Диапазон измерения девиации ЧМ | от 0 до ± 100 кГц |
| Масштаб | от 0,5 кГц до 50 кГц/дел |
| Синхронизация | внутренняя, автоматическая (изменение частоты >8 кГц) |

Процесс установки мощности

| | |
|-------------------------------|--|
| Диапазон ВЧ измерений | от 1 МГц до 1000 МГц |
| Динамический диапазон дисплея | 60 дБ (при 47 дБм на входе 1) |
| Масштаб | 2 / 5 / 10 / 20 дБ/дел |
| Синхронизация | внутренняя, автоматическая (10% от мощности) |

Измерение мощности в соседнем канале (применимо также для CMS57 с опцией CMS-B9)

Фильтр соответствует рекомендациям ETSI.

| | |
|--------------------|---|
| Разнесение каналов | 10 / 12,5 / 20 / 25 кГц и свободно устанавливаемое в диапазоне до 1 МГц |
|--------------------|---|

Динамический диапазон (CW, FM)

| | |
|----------|-------|
| 25 кГц | 70 дБ |
| 20 кГц | 69 дБ |
| 12,5 кГц | 68 дБ |
| 10 кГц | 66 дБ |

Измерение гармоник (применимо также для CMS57 с опцией CMS-B9)

Отображение гармоник с номерами от 1 до 4

| | |
|--------------------------------|---|
| Максимальная частота гармоники | 1000 МГц |
| Динамический диапазон | >60 дБ >90 дБ в диапазоне частот от 26,965 МГц до 27,405 МГц (СВ радиосвязь) |

ВЧ частотомер (применимо также для CMS57)

| | |
|-----------------|---|
| Диапазон частот | от 0,1 МГц до 1000 МГц (применимо со 100 кГц, узкая полоса ПЧ) |
|-----------------|---|

Диапазон входного уровня (CW, FM)

| | |
|--------|----------------------|
| Вход 1 | от 0 до +47 дБм |
| Вход 2 | от -40 дБм до +7 дБм |

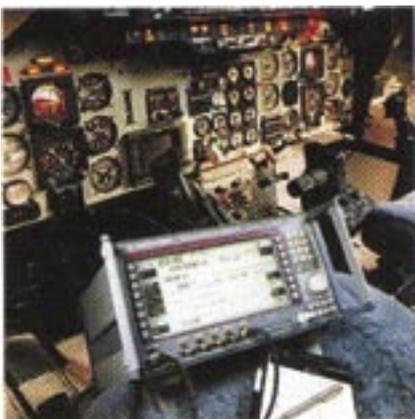
Измерение передатчика, 2-ой ВЧ вход (применимо также для CMS57)

Дополнительный внутренний переключаемый аттенюатор 0/24 дБ для измерения высоких уровней на входе 2

CMS57 – специалист по авиационной электронике

Сервисный радиокommunikационный монитор CMS57 идеально подходит для обслуживания и ремонта авиационной электроники. Встроенный генератор сигналов генерирует все тестовые сигналы для:

- **VOR** (всенаправленный радиомаяк ВЧ диапазона)
- **ILS** (система посадки по приборам)
- **MB** (маркерный радиомаяк)
- Автопилот



CMS57 обладает теми же характеристиками и дополнительными функциями, что и CMS52.

Тестовые сигналы VOR/ILS выводятся на разные выходы в виде сигналов ВЧ и ЗЧ.

Радиочастотный диапазон не ограничивается определенными диапазонами приема, а может также устанавливаться пользователем в соответствии с решаемой задачей (например, для тестирования модулей ПЧ). Поскольку звуковой сигнал VOR/ILS генерируется отдельно, его можно подавать на демодуляторы, фильтры или преобразователи приемника или использовать в качестве модулирующего сигнала второго генератора для применения в качестве помехи в соседнем канале.

| VOR | | CMS - Local | | MB |
|----------------|---------------|-------------|---|-----------------|
| SET RF | 108.00000 MHz | | | RF MODE |
| RF LEV | 4.145 uV | 5 dB | 0 | |
| 30Hz VOR | 30.0 x | 30.0 Hz | | VOR |
| 9960Hz CARRIER | 30.0 x | 9960.0 Hz | | CARRIER |
| 9960Hz FM | | 480 Hz | | MOD FM |
| 1020Hz BDK | 0.0 x | 1020.0 Hz | | BDK |
| PHASE | 120.00 ° | | | TO FROM DIRECT. |

Широкая перестройка частоты и девиации позволяет тестировать приемники в соответствии со стандартами

| ILS-LOC | | CMS - Local | | MB |
|------------|---------------|-------------|--------|-----------------------|
| SET RF | 108.10000 MHz | | | RF MODE |
| RF LEV | 7.525 uV | 5 dB | 0 | |
| PHASE | 31.00 ° | | 20.0 % | MOD |
| 30Hz | | 90.0 Hz | | 30Hz VOR F |
| 150Hz | | 150.0 Hz | | 150Hz VOR F |
| 1020Hz BDK | 0.0 x | 1020.0 Hz | | BDK BDK F |
| DDM | 0.093 (90 uA) | | | RIGHT LEFT HORIZONTAL |

Тонкая настройка значения DDM шагами по 0,001 от DDM для ILS и фазы шагами по 0,01° для VOR обеспечивает точную настройку бортового монитора

| ILS-GS | | CMS - Local | | MB |
|------------|--|-------------|--------|------------------|
| SET RF | 334.70000 MHz (LOC-FREQ: 108.10000 MHz) | | | RF MODE |
| RF LEV | 5.514 uV | 5 dB | 0 | |
| PHASE | 23.00 ° | | 40.0 % | MOD |
| 30Hz | | 90.0 Hz | | 30Hz VOR F |
| 150Hz | | 150.0 Hz | | 150Hz VOR F |
| 1020Hz BDK | 0.0 x | 1020.0 Hz | | BDK BDK F |
| DDM | 0.175 (150 uA) | | | DOWN UP VERTICAL |

Во всех режимах можно использовать осциллограф звукового диапазона, что позволяет, например, одновременно отображать сигнал, демодулированный тестируемым устройством

| MB | | CMS - Local | | ILS-LOC |
|------------|-------------------------------|-------------|---------|--------------|
| SET RF | 75.00000 MHz | 42.4 mV | RMS +50 | RF LEV |
| RF LEV | 4.330 uV | 5 dB | 0 | DC - UNLTNGS |
| NO F | 400 Hz 1300 Hz 3000 Hz OFF | | | SCOPE |
| NO LEV | 95.0 % | | | MODE |
| 1020Hz BDK | | | | BEST |
| BDK | | | | RANGE |
| BDK F | 1020.0 Hz | 0.0 x | | AMP |
| | | | | TIME |
| | | | | Y POS |

Имеется также меню для генерации маркерного радиомаяка

CMS57 сочетает в себе радиокommуникационные и радионавигационные измерительные функции, что позволяет выполнять измерения авиационной электроники с помощью одного прибора. Например, можно измерять типичные характеристики приемника VOR/ILS, такие как селективность и чувствительность. Второй селективный ВЧ вход в сочетании с селективным измерителем ВЧ уровня и монитором спектра удовлетворяет всем требованиям даже для измерений модулей, работающих с преобразованием частоты. Параллельное использование всех возможностей дает дополнительные преимущества при измерениях VOR/ILS. Например, во время измерения звуковых частот можно одновременно пользоваться вольтметром и осциллографом.

Рабочая концепция сервисного радиокommуникационного монитора CMS57 позволяет тестировать все параметры приемников VOR/ILS с минимальным числом настроек.

Параметры сигнала определяются:

- прямым вводом с клавиатуры,
 - тонкой подстройкой с помощью поворотной ручки
- или
- вызовом стандартных значений ВЧ частот,
 - фиксированным сопряжением наклона глиссады ILS с частотами посадочного радиомаяка ILS согласно спецификациям,
 - вызовом стандартных параметров тестирования, например, фазы или DDM (разность глубины модуляции).

Изменяя параметры тестирования, можно выполнять глубокий анализ всех функций. Кроме того, можно выполнять быстрое функциональное тестирование простым вызовом стандартных настроек согласно ARINC 578, 579.

Малый размер, небольшой вес и работа от батарей позволяют использовать CMS57 в кабине или за пределами самолета и выполнять тестирование "годен/не годен" и по результатам эфирных измерений (тест RAMP).

Технические характеристики CMS57

К этой модели полностью применимы технические характеристики базовой модели (страницы 18 и 19).

Генератор VOR/ILS

| | Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------|---|
| VOR | | | |
| Фаза выхода ВЧ | от 0 до 360° | 0,01° | ном. 0,05° |
| выхода ЗЧ | от 0 до 360° | 0,01° | 0,04° |
| Несущая 9960 Гц | | | |
| Частота модуляции | от 7,9 кГц до 12 кГц | | |
| Амплитудная модуляция | от -128 дБм до -9 дБм | 0,1% AM | ном. <2% для 30% AM |
| от -85 дБм до -45 дБм | от 0 до 100% | 0,1% AM | <2% для 30% AM |
| Девияция ЧМ | от 384 Гц до 576 Гц | 1 Гц | ≤1 Гц |
| VAR 30 Гц | | | |
| Частота модуляции | от 24 Гц до 36 Гц | | |
| Амплитудная модуляция | от -128 дБм до -9 дБм | 0,1% AM | ном. <2% для 30% AM |
| от -85 дБм до -45 дБм | от 0 до 100% | 0,1% AM | <2% для 30% AM |
| AUX 1020 Гц | | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 20 кГц | | |
| Амплитудная модуляция | от 0 до 100% | 0,1% AM | ≤3% для 1020 Гц и от 10% до 20% AM |
| ILS | | | |
| Фаза сигнала 90 Гц и 150 Гц | от 0 до 180°, по отношению к 150 Гц | 0,01° | ≤1° |
| Тон 90 Гц | | | |
| Частота модуляции | от 72 Гц до 108 Гц | | |
| Тон 150 Гц | | | |
| Частота модуляции | от 120 Гц до 180 Гц | | |
| Тон 1020 (AUX) | | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 20 кГц | | |
| Амплитудная модуляция | от 0 до 100% | 0,1% AM | ≤3% для 1020 Гц и от 10% до 20% AM |
| Посадочный радиомаяк ILS | | | |
| Амплитудная модуляция | от -128 дБм до -9 дБм | 0,1% AM | ном. <2% для 20% AM |
| от -85 дБм до -45 дБм | от 0 до 50% | 0,1% AM | <2% для 20% AM |
| ВЧ вход DDM ¹⁾ | от ±0 до 0,4 DDM для 20% AM | 0,001 DDM | |
| Погрешность на курсе | от -128 дБм до -9 дБм | | <0,0004 DDM |
| Погрешность отклонения | от -128 дБм до -9 дБм | | <2% + 0,0004 DDM |
| от курса | | | для DDM ≤ 0,2 |
| Выход звуковой частоты DDM | от ±0 до 0,4 DDM для 20% AM | 0,001 DDM | ≤3% + 0,0002 DDM для DDM ≤ 0,4, уровень ЗЧ от 0,5 В до 5 В |
| Наклон глиссады ILS | | | |
| Амплитудная модуляция | от -128 дБм до -9 дБм | 0,1% AM | ном. <2% для 40% AM |
| от -85 дБм до -45 дБм | от 0 до 50% | 0,1% AM | <2% для 40% AM |
| Выход ВЧ DDM | от ±0 до 0,8 DDM для 40% AM | 0,001 DDM | |
| Погрешность на курсе | от -128 дБм до -9 дБм | | <0,0001 DDM |
| Погрешность отклонения | от -128 дБм до -9 дБм | | <2% + 0,0001 DDM |
| от курса | | | для DDM ≤ 0,4 |
| Выход звуковой частоты DDM | от ±0 до 0,8 DDM для 40% AM | 0,001 DDM | ≤3% + 0,0002 DDM для DDM ≤ 0,4, уровень ЗЧ от 0,5 В до 5 В |
| Маркерный радиомаяк (MB) | | | |
| Частота модуляции | 400, 1300, 3000 Гц | | |
| Амплитудная модуляция | от 0 до 100% | 0,1% AM | ≤5% для 95% AM |
| Тон 1020 Гц (AUX) | | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 20 кГц | | |
| Амплитудная модуляция | от 0 до 100% | 0,1% AM | то же, что и для базовой модели |

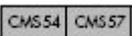
¹⁾ Разность глубины модуляции (DDM); описывает разность глубины модуляции между тоном 90 Гц и 150 Гц; |DDM| = |(модуляция на 90 Гц в % - модуляция на 150 Гц в %)| / 100%.

Опции и их назначение

Опция не может использоваться

Опция входит в базовую модель 

Опции для базовой модели 

| | Опция | № по каталогу | Технические характеристики |
|--|---------|---|--|
| Термостатированный кварцевый осциллятор Для обеспечения долговременной стабильности | CMS-B1 | 0840.9406.02 | см. задающий генератор Старение $2 \times 10^{-7}/\text{год}$ |
| Термостатированный кварцевый осциллятор Для обеспечения долговременной стабильности | CMS-B2 | 1001.6809.02 | То же, что и для CMS-B1, за исключением старения $\leq 1 \times 10^{-7}/\text{год}$ |
| Дуплексный измеритель модуляции Позволяет использовать ВЧ частотомер и измеритель модуляции независимо от ВЧ генератора (двухпортовые измерения, также и на модулях, работающих с преобразованием частоты); содержит следящий генератор и определитель повреждений в кабелях | CMS-B59 | 1032.0990.02  | См. базовую модель, кроме остаточной ЧМ (не применимо к CMS54, поскольку в него уже встроены CMS-B9) $\leq 10 \text{ Гц}$ |
| Дуплексный измеритель модуляции То же, что и CMS-B59 плюс измеритель мощности в соседнем канале и измеритель гармонических составляющих | CMS-B9 | 0840.9506.02  | То же, что и для базовой модели Технические характеристики измерителя мощности в соседнем канале приведены на стр. 13 |
| Вход/выход эталонной частоты 10 МГц Внешняя синхронизация измерительных систем | CMS-B22 | 1001.6750.02 | Выход уровень ТТЛ, $Z_{\text{вых}} \sim 50 \text{ Ом}$, $f = 10 \text{ МГц}$ Вход уровень $> 1,5 \text{ В}$ (размах), $Z_{\text{вх}} \sim 50 \text{ Ом}$, $f = 10 \text{ МГц} \pm 500 \text{ Гц}$ |
| Измеритель ВЧ мощности до 100 Вт Измерение высокой входной ВЧ мощности | CMS-B32 | 1001.7905.02 | Макс. входная мощность: 100 Вт в течение 3 минут, затем мощность должна быть отключена на 10 минут; непрерывная мощность: 80 Вт, макс. выходной уровень и чувствительность входа 1 снижается на 3 дБ; дополнительная погрешность $\leq 0,15 \text{ дБ}$ ($P > 40 \text{ мВт}$, $\text{AM} = 0\%$) |
| Выход 13 дБм | CMS-B34 | 1032.1350.02 | Дополнительный мощный выход для эфирных измерений |
| Интерфейс шины IEC/IEEE | CMS-B54 | 1032.0748.02  | Дополнительный интерфейс для CMS50; соответствует стандарту IEC625-1/IEEE488 с функцией "говорить/слушать" |
| Защита входа 2 | CMS-B60 | 1075.5006.02  | BNC разъем со сменным предохранителем |
| Сумка для переноски CMS | CMS-Z40 | 1065.5603.02 | Сумка для переноски базовой модели CMS и принадлежностей |

Модули сигнализации для моделей с дуплексным измерителем модуляции CMS-B9 или CMS-B59

| | Опция | № по каталогу | Технические характеристики |
|--|---------|---------------|--|
| Модуль сигнализации для сотовых телефонов NMT450 (SIS), NMT450i, NMT900 (SIS), E-AMPS, E-TACS, J-TACS, TACS II, R 2000 | CMS-B53 | 1032.0890.02 | Имитация базовой станции для тестирования мобильных телефонов, например, установка вызова, сброс вызова, изменение канала и мощности |
| POCSAG Для CMS-B53 | CMS-B26 | 1031.9993.10 | Тестирование пейджерных приемников, работающих в стандарте POCSAG |

Опции в комплекте с управляющими интерфейсами

| | Опция | № по каталогу | Технические характеристики |
|--|-----------------------|---------------|--|
| ФНЧ 300 Гц Для CMS-B5/-B55; быстрые измерения частоты и девиации инфразвуковых тонов с одновременной аудиомодуляцией | CMS-B33 | 1032.0290.02 | $f_{\text{среза}} = 200 \text{ Гц}$, затухание $> 50 \text{ дБ}$ для частот выше 300 Гц |
| Адаптер для измерения КСВ В комплекте с CMS-B5 или -B39 | CMS-Z37 ¹⁾ | 1065.4907.02 | Подключение вставных модулей NAS-Z1, -Z3, -Z5, -Z6, -Z7 с непосредственным считыванием КСВ, а также прямой и отраженной мощности |

1) Для вставных модулей NAS-Z1/-Z3/-Z5/-Z6/-Z7 необходим CMS-B5 или CMS-B39.

Дополнительные управляющие интерфейсы ¹⁾

| Обозначение | CMS-B5 0841.0502.10 | CMS-B55 1032.0790.02 | CMS-B20 0841.1209.02 | CMS-B39 1032.0090.02 | Технические характеристики |
|---|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| Декодер DTMF | * | * | * | * | Декодирование двухтональных сигналов DTMF и прямого набора VDEW |
| Фильтр ССИТТ | * | * | * | * | |
| Фильтр C-Message | - | - | - | - | |
| Интерфейс Centronics | * | * | * | * | Прямое подключение принтера |
| Реле | 8 | - | - | 4 | Коммутирующие реле с максимальной коммутируемой мощностью 1 Вт, $V_{\text{макс}} = 30 \text{ В}$, $I_{\text{с}} = 0,1 \text{ А}$ |
| Вход/Выход ТТЛ | 12 | - | - | 8 | Выходной ток 25 мА |
| Амперметр/вольтметр постоянного тока с гальванической развязкой | - | - | * | - | Измерение напряжения Диапазон от 0 до $\pm 30 \text{ В}$ Разрешение от 0,1 мВ до 100 мВ Погрешность $\pm 1\%$ + разрешение Измерение тока Диапазон от 0 до $\pm 10 \text{ А}$ Разрешение от 1 мА до 100 мА Погрешность $\leq 4\% \pm 3 \text{ мА}$ |
| Трансформаторы ЗЧ 600 Ом | - | - | - | * | Выходное сопротивление генератора ЗЧ и входное сопротивление вольтметра ЗЧ переключаются на 600 Ом $\pm 10\%$ Диапазон частот: от 100 Гц до 6 кГц Выходной уровень: от 10 мкВ до 2,5 В Макс. выходной ток: 4 мА |
| ФНЧ 300 Гц | CMS-B33 | CMS-B33 | - | - | см. опцию CMS-B33 |
| Адаптер для измерения КСВ | CMS-Z37 | - | - | CMS-Z37 | см. опцию CMS-Z37 |

1) Выберите одну опцию

Технические характеристики базовой модели

Действительны для всех моделей; значения в скобках, выделенные жирным шрифтом, относятся к CMS50

Задающий осциллятор

Стандартная конфигурация

Влияние температуры от 0 до 35°C $\leq 1 \times 10^{-6}$
Старение $\leq 1 \times 10^{-7}/\text{день}$
 $\leq 1 \times 10^{-6}/\text{месяц}$
 $\leq 2 \times 10^{-6}/\text{год}$

Опции CMS-B1 и -B2

Влияние температуры от 0 до 50°C $\leq 1 \times 10^{-7}$
Старение $\leq 5 \times 10^{-9}/\text{день}$ после 30 дней работы
 $\leq 2 \times 10^{-7}/\text{год}$ (CMS-B2: $\leq 1 \times 10^{-7}$)
примерно 10 минут

Измерения приемника

Генератор сигналов

Диапазон частот от 0,4 МГц до 1000 МГц применимы со 100 кГц
CMS54, CMS 57 10 Гц
Разрешение по частоте такая же, как и для задающего генератора
Погрешность частоты такая же, как и для задающего генератора
Уровень ЧМ, ФМ, синусоида от -134 дБм до 0 дБм
AM от -134 дБм до -3 дБм (зависит от глубины модуляции)
0,1 дБ

Разрешение по уровню
Тонкая постройка уровня ЧМ, ФМ, синусоида AM
Погрешность уровня

Гармонические составляющие
Негармонические составляющие

Остаточная АМ (ССИТТ, ср. кв.) от 0,4 до 250, от 500 до 1000 МГц

Остаточная ЧМ (ССИТТ, ср. кв.) от 250 МГц до 500 МГц ≤ 2 дБ (для уровней от -128 дБм до -3 дБм, $f > 1$ МГц)¹⁾
Фазовый шум ≤ -25 дВс
AM ≤ -50 дВс
(>5 кГц от несущей, уровень -3 дБм) $\leq 0,03\%$ ($\leq 0,1\%$)

Модуляция

Диапазон частот от 0,4 МГц до 1000 МГц
Глубина АМ модуляции от 0 до 99%
Разрешение 0,5%
Диапазон модулирующей частоты от 0 до 10 кГц (от 15 Гц до 10 кГц)
 $f < 8$ МГц;
от 0 до 20 кГц,
 $f \geq 8$ МГц

Искажения модуляции ($m < 0,8$)¹⁾ $\leq 2\%$, $f_{зч} = 1$ кГц
Погрешность модуляции ($m < 0,8$)¹⁾ $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная АМ,
 $f_{вч} =$ от 300 Гц до 3 кГц

Девияция ЧМ

Разрешение от 0 до 100 кГц (от 50 Гц до 50 кГц)
($f_{вч} =$ от 250 до 500 МГц, от 0 до 50 кГц)
1 Гц, $\Delta f < 100$ Гц
1%, $\Delta f \geq 100$ Гц

Диапазон модулирующей частоты от 20 Гц до 20 кГц (подходит для POCSAG)
Искажения модуляции $\leq 1\%$ ($f_{зч} = 1$ кГц; $\Delta f = 10$ кГц)
Погрешность модуляции $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ЧМ
Девияция ФМ (внутренняя) от 0 до 10 рад
($f_{вч} =$ от 250 до 500 МГц, от 0 до 5 рад)

Разрешение

1 мрад, $\Delta \phi < 0,1$ рад
1%, $\Delta \phi \geq 0,1$ рад
от 100 Гц до 6 кГц
Диапазон модулирующей частоты от 100 Гц до 6 кГц
Искажения модуляции $\leq 1\%$ ($f_{зч} = 1$ кГц; $\Delta \phi = 1$ рад)
Погрешность модуляции $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ФМ
Режимы модуляции внутренняя (однотонавая/двухтонавая), внешняя, внутренняя + внешняя

Вольтметр ЗЧ

Диапазон частот от 50 Гц до 20 кГц
Диапазон измерений от 0,1 мВ до 30 В
Разрешение 100 мкВ, $V < 10$ мВ
1%, $V \geq 10$ мВ

Погрешность ²⁾ $< 5\%$ + разрешение
Входное сопротивление примерно 1 МОм

Измеритель искажений, измеритель SINAD, частотомер ЗЧ

см. измерения передатчика и приемника

Измерения передатчика

Измеритель ВЧ мощности

Диапазон частот от 1,5 МГц до 1000 МГц
Измерительный диапазон от 5 мВт до 50 Вт³⁾ (дополнительно до 100 Вт)
Погрешность ($P > 20$ мВт, АМ = 0%) $\leq 0,4$ дБ от показаний + разрешение
Разрешение 1 мВт, $P < 100$ мВт
1%, $P \geq 100$ мВт

Селективные измерения уровня
Диапазон уровня в диапазоне частот от 1 МГц до 1000 МГц
от -60 дБм до +47 дБм без взвешивающего фильтра,
от -80 дБм до +47 дБм с резонансным фильтром 2 кГц

ВЧ частотомер

Диапазон частот от 0,5 МГц до 1000 МГц
Диапазон входного уровня от 5 мВт до 50 Вт³⁾
Разрешение 10 Гц, 1 Гц
Погрешность такая же, как и для задающего генератора + разрешение

Измеритель девиации частоты

Режимы работы +PK, -PK, $\pm PK/2$, PK HOLD, RMS, RMS $\sqrt{2}$
Диапазон входного уровня от 5 мВт до 50 Вт³⁾
Диапазон высоких частот от 1,5 МГц до 1000 МГц
Диапазон измерения девиации (от 0 до 50 кГц)
Диапазон звуковых частот от 20 Гц до 20 кГц (от 20 Гц до 15 кГц)
(связь выхода демодулятора по постоянно-му току)
Разрешение 1 Гц, $\Delta f < 1$ кГц
1%, $\Delta f \geq 1$ кГц

Остаточная ЧМ (ССИТТ, ср. кв.) от 0,4 до 250, от 500 до 1000 МГц
от 250 МГц до 500 МГц ≤ 10 Гц
 ≤ 5 Гц (≤ 10 Гц)
Погрешность ²⁾ $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ЧМ

Измеритель девиации фазы

Режимы работы +PK, -PK, $\pm PK/2$, RMS, RMS $\sqrt{2}$
Диапазон входного уровня от 5 мВт до 50 Вт³⁾
Диапазон высоких частот от 1,5 МГц до 1000 МГц
Диапазон измерения девиации фазы от 0,001 рад до 5 рад
Диапазон звуковых частот от 300 Гц до 6 кГц
Разрешение 0,001 рад, $\Delta \phi \leq 0,1$ рад
1%, $\Delta \phi > 0,1$ рад
Погрешность ²⁾ та же, что для измерителя девиации частоты + 2% от неравномерности АЧХ

Измеритель глубины АМ

Режимы работы +PK, -PK, $\pm PK/2$, RMS, RMS $\sqrt{2}$
Диапазон входного уровня от 20 мВт до 50 Вт³⁾ (пиковая мощность огибающей)
Диапазон высоких частот от 1,5 МГц до 1000 МГц
Диапазон измерения глубины АМ от 0,01% до 99%
Диапазон звуковых частот от 50 Гц до 20 кГц (от 50 Гц до 10 кГц)
Разрешение 0,01%, $m < 0,1$
0,1%, $m \geq 0,1$

Остаточная АМ (ССИТТ, ср. кв.)

Погрешность ($m \leq 0,8$)²⁾ $\leq 0,03\%$
 $\leq 7\%$ + разрешение + остаточная АМ
($f_{зч} =$ от 0,3 до 3 кГц)

Измеритель искажений, измеритель SINAD, частотомер ЗЧ

Монитор ВЧ спектра для CMS50 (для CMS54/CMS57 см. стр. 13)
Диапазон частот от 1 МГц до 1000 МГц
Диапазон уровня от +47 дБм до -47 дБм (вход 1)
Динамический диапазон дисплея > 60 дБ (для эталонного уровня > -7 дБм на входе)

Полоса обзора от 0 (нулевая полоса обзора) до 50 МГц
Фильтры (полоса по уровню 3 дБ) 150 Гц, 6 / 16 / 50 / 300 кГц (привязаны к полосе обзора)

Погрешность < 3 дБ + разрешение
Разрешение 0,4 дБ

Следящий генератор (с CMS-B59/-B9)

Диапазон частот от 400 кГц до 1000 МГц
Эталонный уровень от -27 дБм до -67 дБм
Динамический диапазон дисплея 50 дБ (от 1 МГц до 500 МГц)
45 дБ (от 500 МГц до 1000 МГц)
Полоса обзора от 0 (нулевая полоса обзора) до полной полосы обзора
Фильтры (полоса по уровню 3 дБ) 150 Гц, 6 / 16 / 50 / 300 кГц, 1 / 3 МГц (привязаны к полосе обзора)
Погрешность < 3 дБ (относительные измерения $< 0,5$ дБ)
Разрешение 0,4 дБ
Выходной уровень от 0 до -128 дБм
Смещение частоты от 0 до ± 999 МГц (зависит от полосы обзора и центральной частоты)

Измерения передатчика на втором ВЧ входе

Измерение высокой частоты, модуляции (АМ, ЧМ, ФМ), частоты модуляции малых ВЧ сигналов, например, во время эфирных и автономных измерений для входных уровней, начиная примерно с:

| | |
|------------------------------|--|
| ВЧ частотомер | 30 мкВ (селективный счетчик с предустановкой) |
| CMS54, CMS57 | от -40 дБм до +7 дБм (без предустановки) |
| Измеритель модуляции | 5 мкВ (узкая ПЧ) |
| | 1 мкВ (узкая ПЧ, селективные измерения) |
| Селективные измерения уровня | от -75 дБм до -35 дБм без взвешивающего фильтра, от -100 до -35 дБм с резонансным фильтром 2 кГц |

Измерения передатчика и приемника

Генератор модулирующего сигнала I и II

| | |
|--|--|
| Диапазон частот | от 20 Гц до 30 кГц (работает с 1 Гц) (от 20 Гц до 20 кГц) |
| Разрешение по частоте | 0,1 Гц |
| Погрешность | такая же, как для задающего генератора + ½ разрешения |
| Диапазон выходного уровня | от 10 мкВ до 5 В, $f_{3Ч}$ = от 20 Гц до 20 кГц от 10 мкВ до 2,5 В, $f_{3Ч}$ = от 20 Гц до 30 кГц |
| Разрешение | 10 мкВ, $V < 1$ мВ 1%, $V \geq 1$ мВ |
| Погрешность | $\leq 5\%$, $V > 1$ мВ |
| Выходное сопротивление | ≤ 4 Ом |
| Максимальный выходной ток (пиковое значение) | 20 мА |
| Искажения | $\leq 0,5\%$ |

Измеритель искажений

| | |
|--------------------------|---|
| Частота | от 100 Гц до 5 кГц (от 100 Гц до 3 кГц) (шагами по 10 Гц) |
| Диапазон входного уровня | от 100 мВ до 30 В |
| Диапазон измерений | от 0,1% до 50% |
| Разрешение | 0,1% |
| Собственные искажения | $\leq 0,5\%$ |
| Полоса взвешивания | ≤ 12 кГц |
| Погрешность | $\leq 5\%$ + собственные искажения |

Измеритель SINAD (отношения полного сигнала к полному уровню помех)

| | |
|--------------------------|---|
| Частота | от 100 Гц до 5 кГц (1 кГц ± 10 Гц) ± 10 Гц |
| Диапазон измерений | от 1 дБ до 46 дБ |
| Диапазон входного уровня | от 100 мВ до 30 В |
| Разрешение | 0,1 дБ |
| Полоса взвешивания | ≤ 12 кГц |
| Погрешность | ≤ 1 дБ + собственные искажения |

Частотомер ЗЧ

| | |
|--------------------------|--|
| Режимы работы | демодуляция, ЗЧ, биения (смещение частоты), внешний |
| Диапазон частот | от 20 Гц до 500 кГц (от 20 Гц до 20 кГц) (наложенная ВЧ) |
| Диапазон входного уровня | от 10 мВ до 30 В, $f < 20$ кГц |
| Разрешение | 1 Гц/0,1 Гц |
| Погрешность | такая же, как для задающего генератора + разрешение |

Осциллограф

| | |
|---------------------------|---|
| Полоса частот | Вход DC: от 0 Гц до 20 кГц Вход AC: от 10 Гц до 20 кГц |
| Горизонтальное отклонение | от 20 мс/дел до 0,1 мс/дел |
| Вертикальное отклонение | выражается в кГц (ЧМ), рад (ФМ), % (АМ), мВ (ЗЧ) |
| Диапазон входного уровня | от 0 В до 40 В пикового значения |
| Входное сопротивление | примерно 1 МОм |

Фильтры звуковых частот

| | |
|-----|--|
| ФВЧ | $f_{\text{гребня}} = 300$ Гц, номинальное затухание на 200 Гц 40 дБ |
| ФНЧ | $f_{\text{гребня}} = 3,4$ кГц, номинальное затухание на 10 кГц 40 дБ |

| | |
|--|--|
| Полосовой широкополосный узкополосный | ФНЧ+ФВЧ от 50 Гц до 5 кГц (от 100 Гц до 3 кГц) шагами по 10 Гц, номинальное затухание 40 дБ для 0,8f и 1,2f |
| Режекторный фильтр | от 100 Гц до 5 кГц (от 100 Гц до 3 кГц) шагами по 10 Гц, номинальное затухание 40 дБ см. опции CMS-B5 или CMS-B20 |
| Фильтр CCITT | |
| Кодер/декодер селективных вызовов | ZVEI1/ZVEI2/CCIR/EIA/EEA/EURO/NATEL/CCITT/VDEW/DTMF/определенная пользователем последовательность (декодирование DTMF см. в интерфейсе управления) ввод 3-разрядного кода мобильного телефона, установка времени для кода отключения и сброса ВЧ уровня, установка девиации данных |
| Тональные последовательности | демультированный сигнал, сигнал ЗЧ, биения (смещение частоты) |
| Кодер CDCSS | |
| Аудио монитор (громкоговоритель) | |

Общие технические характеристики

| | |
|---|---|
| Шина IEC/IEEE (для CMS50 дополнительно) | интерфейс, соответствующий стандарту IEC 625-1/IEEE 488 функцией "слушать/говорить" |
| Номинальная и рабочая температура | от 0 до +50°C |
| Температура хранения | от -40°C до +70°C |
| Климатические условия | соответствует стандарту IEC 68-2-1 и IEC 68-2-2 |
| Температура | +25°C/+40°C циклически при относительной влажности 95%; соответствует IEC 68-2-30 |
| Влажное тепло | |
| Механическая стойкость | |
| Синусоидальная вибрация | от 5 Гц до 150 Гц, макс. 2 г при 55 Гц, 0,5 г от 55 Гц до 150 Гц |
| Соответствие стандартам | IEC 68-2-6 и IEC 1010-1, а также MIL-T-28800D класс 5 |
| Вибрация случайного характера | от 10 Гц до 300 Гц, ускорение 1,2 г ср.кв. |
| Удар | 40 г ударного спектра |
| Соответствие стандартам | MIL-STD-810C и MIL-T-28800D класс 3 и 5 |
| Электромагнитная совместимость | соответствует директиве ЕС по электромагнитной совместимости (89/336/EEC) и немецким нормативам по электромагнитной совместимости |
| Безопасность | соответствует EN 61010-1 |
| Напряжение питания | (100/120/220/240) В $\pm 10\%$, от 47 Гц до 420 Гц или от 11 В до 32 В постоянного тока (50 ВТ) |
| Габариты (Ш x В x Г) | 320 мм x 175 мм x 375 мм |
| Размер экрана | примерно 210 мм x 100 мм (9 дюймов) |
| Масса | примерно 13 кг без опций примерно 15 кг с опциями |

Информация для заказа

Сервисный радиокommunikационный монитор

| | |
|-------|--------------|
| CMS50 | 0840.0009.50 |
| CMS54 | 0840.0009.54 |
| CMS57 | 0840.0009.57 |

Комплект принадлежностей

кабель питания, запасные предохранители, руководство пользователя

Опции

Рекомендуемые дополнительные принадлежности

| | | |
|------------------------------|---------|--------------|
| Карта памяти 32 Кбайта | CMS-Z1 | 0841.1609.02 |
| 128 Кбайт | CMS-Z2 | 0841.1509.02 |
| 19-дюймовый стоечный адаптер | ZZA-99 | 0839.5775.00 |
| Транспортировочный футляр | ZZK-011 | 1013.9543.00 |
| Руководство по обслуживанию | | 0840.8616.24 |
| Сумка для переноски | CMS-Z40 | 1065.5603.02 |

- 1) Тонкая подстройка уровня 0 дБ
- 2) Без взвешивающего фильтра
- 3) Макс. входной уровень 30 ВТ для любого выходного уровня ВЧ, макс. 50 ВТ для выходного уровня ВЧ<-26 дБм.