



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





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.



... на производстве

CMS можно использовать в условиях промышленного производства как для тестирования отдельных модулей, так и для окончательного тестирования системы в целом. Встроенная функция управления автозапуском позволяет тестировать и настраивать модули без помощи внешнего контроллера, причем одновременно выполняется сохранение результатов. С помощью шины IEC/IEEE CMS можно также встраивать в более крупные тестовые системы, что позволяет сократить время измерения в ходе предварительного и окончательного тестирования.



... 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, $\pm PK/2$, RMS, $RMS \sqrt{2}$

- 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 радиокоммуникационный 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

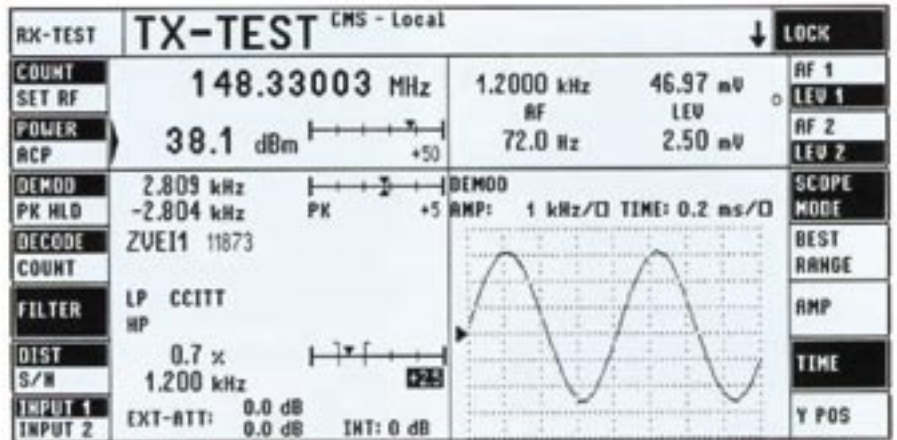
Интерфейс пользователя: все настройки и параметры одним взглядом

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**.

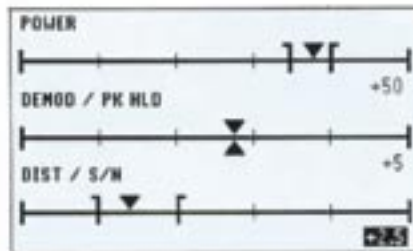
Тест передатчика



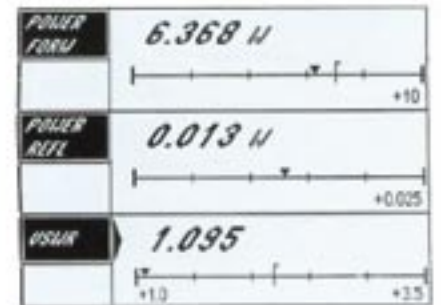
ВЧ измерения, обработка демодулированных сигналов и настройка генераторов модуляции

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

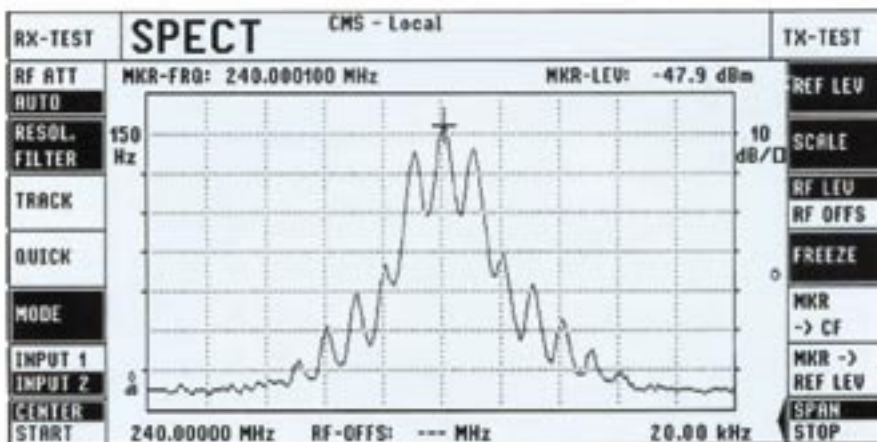


Функция масштабирования позволяет выполнять точную настройку



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

Монитор спектра/следающий генератор



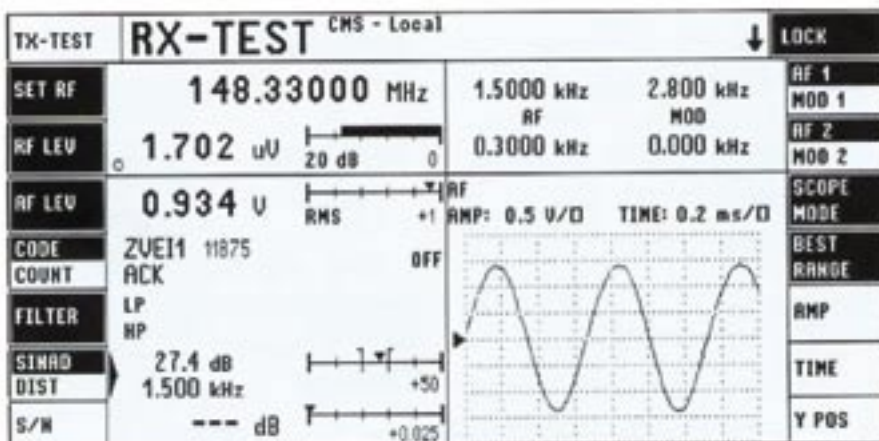
Фильтр на 150 Гц позволяет непосредственно анализировать сигналы с модуляцией AM, ЧМ и SSB

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.

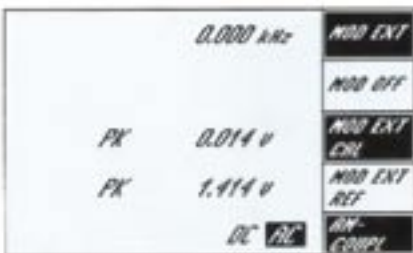
Тест приемника



Настройка генератора, обработка принимаемого звукового сигнала и настройка модуляции несущей



Вместо частот можно назначать и использовать номера каналов и дуплексное разнесение

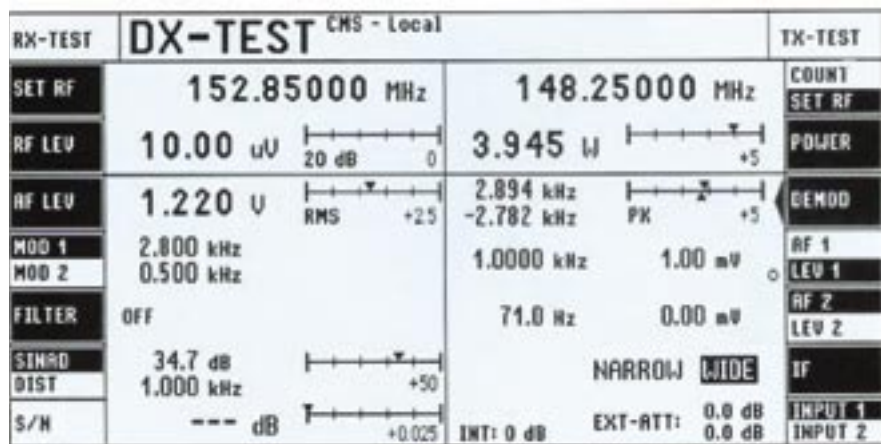


Внешнюю модуляцию можно использовать, например, для модулирования несущей несколькими тоновыми сигналами или сигналами данных



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.
			TELEGR.
DEF. TELEGR.			
TONE ONLY	A B C	Tone Num	Alphanum
NUMERIC	01234567890123456789		TELEGR. TYPE
ALPHA NUMERIC	THE GUSCK _ ABC _ abc _ 123 _ 1*#% _		TRNG. TELEGR.
			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

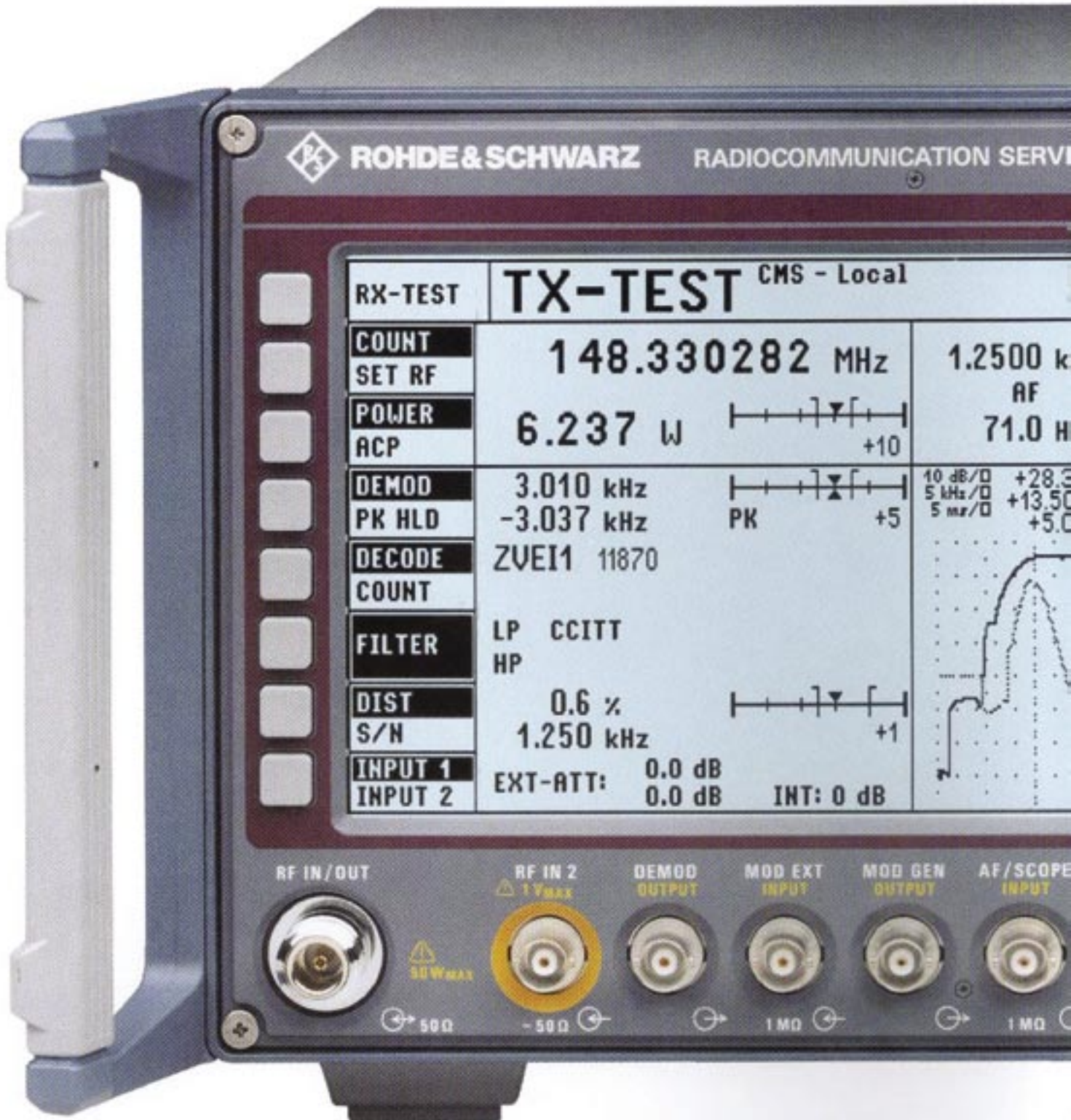
RX-TEST		NMT		CMS - Local		TX-TEST	
SET RF	935.23750 MHz	890.23750 MHz	COUNT	SET RF			
RF LEV	50.00 uV	0.000 uV	POWER				
RF LEV	0.0 mV	---	DEMOD				
MOD 1	3.000 kHz	1.0000 kHz	RF 1				
MOD 2	0.0000 kHz	1.00 mV	LEV 1				
EXEC	Roaming	10	CALL-CW				
EXEC	Direct Activation	20	TRNF-CW				
EXEC	1	2	COUNTRY				
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		SERIAL-NO.: 11/03/09/11364		FREE MENU			
EXEC	Release by Phone	Conversation	0	POWER CHANNEL			
EXEC	Release by Base	911.10101	300				
EXEC			6000 Hz	SAT FILTER			
EXEC	Change Channel		SAT+VOICE	SAT VOICE			
EXEC			Change Power	EXEC			



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.

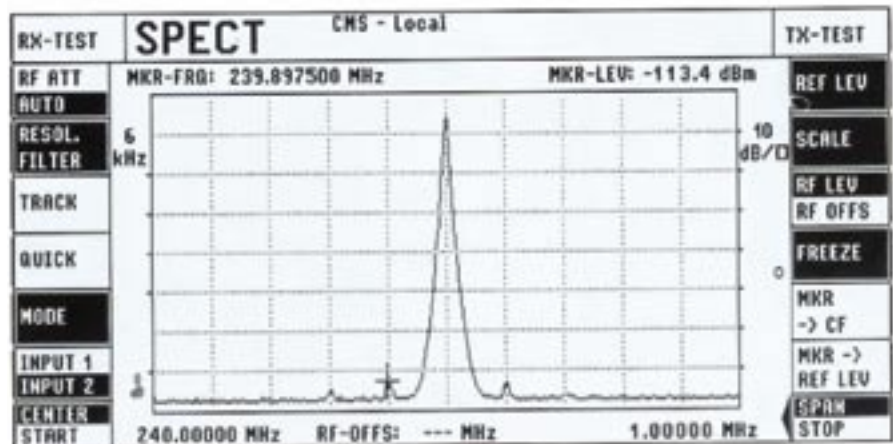
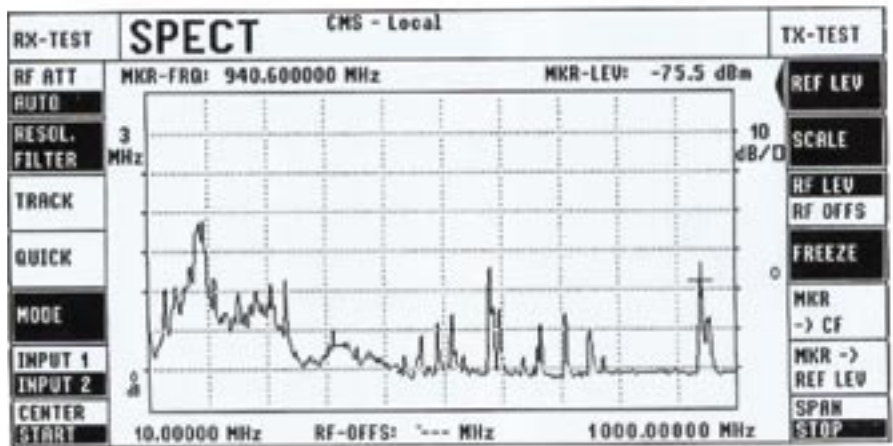
CMS54 – радиотестер для сервисных центров

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

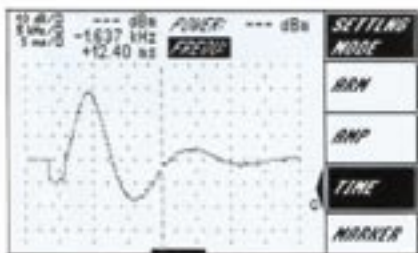
Монитор спектра с полной полосой обзора

- 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

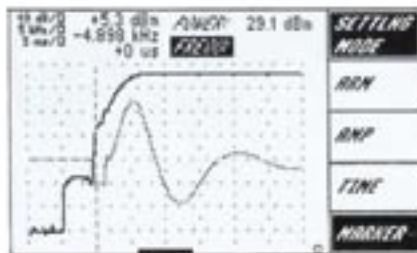


- Сохранение изображений спектра и демодуляция отображаемых спектральных линий (FREEZE & LISTEN)
- Быстрый режим для ускорения регулировки ВЧ компонентов
- Встроенный следящий генератор с настраиваемым уровнем и смещением частоты; может использоваться для измерения фильтров, модулей и антенных систем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

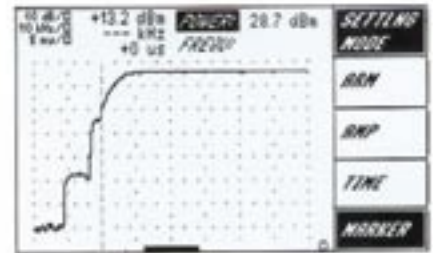
Исследование процессов установки частоты и мощности



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



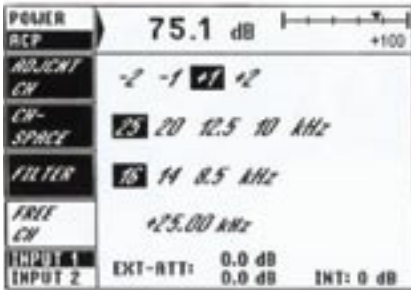
Совмещенное отображение процессов установки частоты и мощности



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

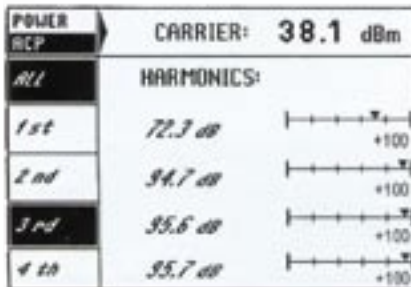
Измерение мощности в соседнем канале

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		
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		
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
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		
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
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		DC - UNLTNGS
				SCOPE
NO F	400 Hz 1300 Hz			MODE
NO LEV	3000 Hz OFF			BEST RANGE
1020Hz BDK				AMP
BDK				TIME
BDK F	1020.0 Hz	0.0 x		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 выхода ЗЧ	от 0 до 360° от 0 до 360°	0,01° 0,01°	ном. 0,05° 0,04°
Несущая 9960 Гц			
Частота модуляции	от 7,9 кГц до 12 кГц		
Амплитудная модуляция	от -128 дБм до -9 дБм от -85 дБм до -45 дБм	0,1% AM 0,1% AM	ном. <2% для 30% 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 от -85 дБм до -45 дБм	0,1% AM 0,1% AM	ном. <2% для 30% 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 от -85 дБм до -45 дБм	0,1% AM 0,1% AM	ном. <2% для 20% 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 курса	от -128 дБм до -9 дБм		<2% + 0,0004 DDM 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 от -85 дБм до -45 дБм	0,1% AM 0,1% AM	ном. <2% для 40% 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 курса	от -128 дБм до -9 дБм		<2% + 0,0001 DDM 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


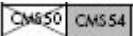
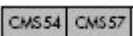

¹⁾ Разность глубины модуляции (DDM); описывает разность глубины модуляции между тоном 90 Гц и 150 Гц; |DDM| = |(модуляция на 90 Гц в % - модуляция на 150 Гц в %)| / 100%.

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

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⁾
Погрешность модуляции ($m < 0,8$)¹⁾

Девияция ЧМ

Разрешение $\leq 2\%$, $f_{\text{зч}} = 1$ кГц
 $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная АМ,
 $f_{\text{вч}} =$ от 300 Гц до 3 кГц
от 0 до 100 кГц (от 50 Гц до 50 кГц)
($f_{\text{вч}} =$ 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 $\leq 1\%$ ($f_{\text{зч}} = 1$ кГц; $\Delta f = 10$ кГц)
Погрешность модуляции $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ЧМ
Девияция ФМ (внутренняя) от 0 до 10 рад
($f_{\text{вч}} =$ 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
 $\leq 1\%$ ($f_{\text{зч}} = 1$ кГц; $\Delta\phi = 1$ рад)
 $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ФМ
внутренняя (однотонавая/двухтонавая), внешняя, внутренняя + внешняя

Режимы модуляции

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⁾
Входное сопротивление

Измеритель искажений, измеритель SINAD, частотомер ЗЧ

$< 5\%$ + разрешение
примерно 1 МОм
см. измерения передатчика и приемника

Измерения передатчика

Измеритель ВЧ мощности

Диапазон частот
Измерительный диапазон
Погрешность ($P > 20$ мВт, АМ = 0%)
Разрешение

от 1,5 МГц до 1000 МГц
от 5 мВт до 50 Вт³⁾ (дополнительно до 100 Вт)
 $\leq 0,4$ дБ от показаний + 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
Диапазон входного уровня
Разрешение
Погрешность

от 0,5 МГц до 1000 МГц
от 5 мВт до 50 Вт³⁾
10 Гц, 1 Гц
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
Диапазон высоких частот
Диапазон измерения девиации
Диапазон звуковых частот

от 5 мВт до 50 Вт³⁾
от 1,5 МГц до 1000 МГц
от 1 до 100 кГц (от 0 до 50 кГц)
от 20 Гц до 20 кГц (от 20 Гц до 15 кГц)
(связь выхода демодулятора по постоянно-му току)
1 Гц, $\Delta f < 1$ кГц
1%, $\Delta f \geq 1$ кГц

Разрешение

Остаточная ЧМ (ССИТТ, ср. кв.)
от 0,4 до 250, от 500 до 1000 МГц
от 250 МГц до 500 МГц
Погрешность ²⁾

≤ 10 Гц
 ≤ 5 Гц (≤ 10 Гц)
 $\leq 5\%$ + разрешение + остаточная ЧМ

Измеритель девиации фазы

Режимы работы

+PK, -PK, $\pm PK/2$, RMS, RMS $\sqrt{2}$

Диапазон входного уровня
Диапазон высоких частот
Диапазон измерения девиации фазы
Диапазон звуковых частот
Разрешение

от 5 мВт до 50 Вт³⁾
от 1,5 МГц до 1000 МГц
от 0,001 рад до 5 рад
от 300 Гц до 6 кГц
0,001 рад, $\Delta\phi \leq 0,1$ рад
1%, $\Delta\phi > 0,1$ рад
та же, что для измерителя девиации частоты + 2% от неравномерности АЧХ

Погрешность ²⁾

Измеритель глубины АМ

Режимы работы

+PK, -PK, $\pm PK/2$, RMS, RMS $\sqrt{2}$
от 20 мВт до 50 Вт³⁾ (пиковая мощность огибающей)

Диапазон входного уровня

от 1,5 МГц до 1000 МГц
от 0,01% до 99%
от 50 Гц до 20 кГц (от 50 Гц до 10 кГц)
0,01%, $m < 0,1$
0,1%, $m \geq 0,1$
 $\leq 0,03\%$

Диапазон высоких частот
Диапазон измерения глубины АМ
Диапазон звуковых частот
Разрешение

Остаточная АМ (ССИТТ, ср. кв.)

Погрешность ($m \leq 0,8$)²⁾

$\leq 7\%$ + разрешение + остаточная АМ
($f_{\text{зч}} =$ 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
Диапазон уровня
Динамический диапазон дисплея

от 1 МГц до 1000 МГц
от +47 дБм до -47 дБм (вход 1)
>60 дБ (для эталонного уровня) >-7 дБм на входе

Полоса обзора
Фильтры (полоса по уровню 3 дБ)

от 0 (нулевая полоса обзора) до 50 МГц
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
Эталонный уровень
Динамический диапазон дисплея

от 400 кГц до 1000 МГц
от -27 дБм до -67 дБм
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
150 Гц, 6 / 16 / 50 / 300 кГц, 1 / 3 МГц (привязаны к полосе обзора)

Фильтры (полоса по уровню 3 дБ)

< 3 дБ (относительные измерения $< 0,5$ дБ)
0,4 дБ

Погрешность

от 0 до -128 дБм

Разрешение

от 0 до ± 999 МГц (зависит от полосы обзора и центральной частоты)

Выходной уровень

Смещение частоты

Измерения передатчика на входе ВЧ

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	$f_{\text{среза}} = 300$ Гц, номинальное затухание на 200 Гц 40 дБ
ФНЧ	$f_{\text{среза}} = 3,4$ 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
Транспортный 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.