

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест - Москва»


_____ А.С. Евдокимов

«02» ИЮНЯ _____ 2009 г.

Анализаторы цифро-аналоговые профессиональные MASTER SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC, MASTER COLOR SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41491-09</u> Взамен № _____
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы «RO.VE.R. Laboratories S.p.A.», Италия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы цифро-аналоговые профессиональные MASTER (далее – анализаторы) предназначены для измерения основных параметров телевизионного сигнала: (уровень, C/N- отношение сигнал/шум, V/A- отношение видеонесущей к аудионесущей, MER-модуляционные ошибки), а также демодуляции, декодирования, мониторинга аналоговых и цифровых сигналов эфирного, кабельного, спутникового телевизионного вещания.

Область применения анализаторов – настройка и контроль распределительных сетей оборудования спутникового, кабельного, эфирного ТВ, отдельных элементов сети и других радиоэлектронных устройств.

ОПИСАНИЕ

Измеритель уровня ТВ радиосигнала представляет собой супергетеродинный приемник с ручной и автоматической перестройкой частоты.

Измерение уровня напряжения радиосигнала на входе прибора осуществляется с помощью аналого-цифрового преобразования после пикового детектирования сигнала с выхода усилителя промежуточной частоты.

Принцип действия прибора в режиме анализатора спектра основан на методе последовательного анализа сигнала с индикацией спектра на экране прибора.

Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Процессор прибора обеспечивает прием команд оператора, вводимых с клавиатуры, преобразование данных, отображение их на дисплее и взаимодействие с внешними устройствами.

На лицевой панели анализаторов расположены функциональные клавиши, жидкокристаллический многофункциональный графический дисплей, светодиодные индикаторы, которые отображают информацию о состоянии аналогового, либо цифрового телевизионного транспортного потока. Транспортный поток постоянно доступен для

декодирования, а также для воспроизведения изображения и звука. На боковой панели анализаторов расположены входные разъёмы.

Функциональные клавиши служат для переключения режимов измерения и выбора специальных функций при измерениях. Все основные параметры демодуляции принятого телевизионного сигнала задаются вручную или автоматически.

Анализаторы конструктивно выполнены в специальном ударопрочном, водонепроницаемом и вибростойком корпусе. Анализаторы MASTER компактны по конструкции и обладают расширенным набором функций автоматического тестирования, позволяют проводить анализ принимаемых аналоговых и цифровых сигналов спутникового, кабельного и эфирного телевидения в реальном масштабе времени.

Данные измерений могут быть представлены: в цифровом виде; в виде таблиц; графиков; гистограмм; растровых изображений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Сравнительные характеристики моделей приборов серии MASTER			
Модель	Вид модуляции	Дисплей	Частотный диапазон
Master SAT	QPSK	LCD	930-2250 МГц
Master SAT 2	QPSK, 8PSK	LCD	930-2250 МГц
Master TV	COFDM	LCD	47-870 МГц
Master Cable	QAM	LCD	47-870 МГц
Master TC	COFDM, QAM	LCD	47-870 МГц
Master STC	QPSK, COFDM, QAM	LCD	4-2150 МГц
Master COLOR SAT	QPSK	TFT	930-2250 МГц
Master COLOR SAT 2	QPSK, 8PSK	TFT	930-2250 МГц
Master COLOR TV	COFDM	TFT	47-870 МГц
Master COLOR Cable	QAM	TFT	47-870 МГц
Master COLOR TC	COFDM, QAM	TFT	47-870 МГц
Master COLOR STC	QPSK, COFDM, QAM	TFT	4-2150 МГц

Общие характеристики приборов серии MASTER

Наименование параметра	Величина, обозначение параметра
Аналоговое ТВ	
1 Используемые телевизионные стандарты	B-G-I-D-K
2 Телевизионные системы	PAL, SECAM
3 Частотный диапазон, МГц	4 ÷ 1000
4 Входное сопротивление прибора по антенному входу, Ом	75
5 Диапазон измерений уровня сигнала на RF-входе, дБмкВ	20 - 130

6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 1,5$
7 Разрешение измерения уровня сигнала, дБмкВ	0,1
8 Основные регистрируемые параметры аналоговых сигналов: - уровень видеонесущей - отношение уровней видеонесущая/шум - отношение уровней видеонесущая/аудионесущая	U (мкВ), P (мкВт) C/N A/V
9 Абсолютная погрешность измерения отношения аудионесущей к видеонесущей A/V , дБ	± 2
FM Радио	
10 Частотный диапазон, МГц	88 - 108
11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 1,5$
12 Вид модуляции	FM
Аналоговое спутниковое ТВ	
13 Частотный диапазон, МГц	930 ÷ 2250
14 Диапазон измерений уровня сигнала на RF-входе, дБмкВ	25 - 120
15 Разрешение измерения уровня сигнала, дБмкВ	0,1
16 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 2,5$
17 Основные регистрируемые параметры сигналов: - уровень сигнала - отношение уровней видеонесущая/шум	U (мкВ), P (мкВт) C/N
18 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения параметров C/N, V/A, дБ	Не нормируются
Цифровое кабельное ТВ, QAM (демодулированные измерения)	
19 Частотный диапазон, МГц	4 ÷ 1000
20 Диапазон измерения уровня сигнала на RF- входе, дБмкВ	от 30 до 126
21 Разрешение измерения уровня сигнала, дБмкВ	0,1

22 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 2,0$
23 Минимальный уровень сигнала для демодуляции QAM: - 64 QAM, дБмкВ - 128 QAM, дБмкВ - 256 QAM, дБмкВ	32 ± 2 36 ± 2 38 ± 2
24 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения модуляционных ошибок (MER) при уровнях сигнала: 32 дБмкВ для модуляции 64 QAM 36 дБмкВ для модуляции 128 QAM 38 дБмкВ для модуляции 256 QAM	± 2 дБ
Цифровое эфирное ТВ, COFDM (демодулированные измерения)	
25 Частотный диапазон, МГц	4 - 1000
26 Диапазон измерения уровня сигнала на RF-входе, дБмкВ	от 30 до 126
27 Разрешение измерения уровня сигнала, дБмкВ	0,1
28 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 2,0$
29 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения MER	$\pm 1,5$ дБ, при уровне сигнала > 40 дБмкВ
Цифровое спутниковое ТВ, QPSK и 8PSK (демодулированные измерения)	
30 Частотный диапазон, МГц	930 - 2250
31 Диапазон измерения уровня сигнала на RF- входе, дБмкВ	от 30 до 123
32 Разрешение измерения уровня сигнала, дБмкВ	0,1
33 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБмкВ	$\pm 2,5$
34 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения MER, дБ	$\pm 1,0$
35 Наличие маркеров (в режиме анализатора диапазона)	Маркер частоты Маркер уровня
36 Единицы измерений уровня сигнала, реализуемые прибором	дБмкВ, дБмВ, дБмВт

37 Характеристики электропитания прибора: внутреннее электропитание, В; время непрерывной работы, ч, не менее внешнее электропитание с помощью сетевого адаптера: входное напряжение сети переменного тока, В; выходное напряжение постоянного тока, В мощность, потребляемая прибором, Вт, не более	7,2 2,5 117- 230 12 30
38 Рабочие условия эксплуатации	Температура окружающей среды - от минус 15 до плюс 50 °С; относительная влажность воздуха, не более 80 % ; атмосферное давление – от 106 до 60 кПа (от 795 до 450 мм рт. ст.)
39 Условия хранения	Температура от минус 15 °С до плюс 50 °С; относительная влажность до 80 %, при 25 °С
40 Габаритные размеры, (высота x длина x ширина), мм, не более	110 x 225 x 165
41 Масса без чехла, кг, не более	1,1

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель анализатора способом печати на самоклеющейся пленке и типографским способом на титульный лист «Руководства по эксплуатации».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность прибора представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Анализатор цифро-аналоговый профессиональный серии MASTER	1	
Перезаряжаемый аккумулятор	1	
Адаптер для подключения к автомобильному прикуривателю (12 В) и зарядное устройство для аккумуляторных батарей(опционально)	1	
Сетевой АС адаптер и зарядное устройство для аккумуляторных батарей	1	
Кабель USB 2.0	1	
Сумка-чехол для переноски прибора	1	
«Руководство по эксплуатации» с методикой поверки	1	

ПОВЕРКА

Поверку анализаторов цифро-аналоговых профессиональных MASTER SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC, MASTER COLOR SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC осуществляют в соответствии с методикой, изложенной в разделе 23 «Руководства по эксплуатации», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест - Москва» в июле 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки

Наименование Средств поверки	Основные технические характеристики	
	пределы измерения	погрешность
Стандарт частоты рубиневый FS 725	Частота выходных сигналов: 5 МГц, 10 МГц	Относительная погрешность частоты не более $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ за 1 год
Генератор сигналов измерительный E8257D Agilent	Диапазон частот 250 кГц – 40 ГГц Диапазон мощности выходного сигнала (от минус 135 dBm до 20 dBm, с шагом 0,01 дБмкВ) 250 кГц – 2 ГГц 2 ГГц – 20 ГГц 20 ГГц – 40 ГГц	С внешней опорной, частотой ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ за год (ПГ $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ за год) Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня в заданных диапазонах ПГ $\pm 1,4$ дБмкВ ПГ $\pm 1,7$ дБмкВ ПГ ± 2 дБмкВ
Генератор цифровых телевизионных испытательных сигналов Г-420	Диапазон скорости транспортного потока от 2 до 216 Мб/с	Пределы допускаемой погрешности установки скорости потока ± 200 бит/с
Генератор сигналов высокочастотный Г4-176	Диапазон частот 0,1- 1020 МГц	Пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-7} f$
Комплекс измерительный телевизионных радиоцентров и систем кабельного телевидения ТЕСТЕР-Э	Видео тракт по ВЧ 48,5- 860 МГц Аудио тракт по ВЧ 30 Гц- 15 кГц	ПГ $\pm 0,25$ Гц ПГ $\pm 0,05$ Гц
Анализатор телевизионный R&S ETL	Диапазон частот от 500 кГц до 3 ГГц; диапазон измерения уровня сигнала от минус 20 дБм до 0 дБм	Пределы допускаемой погрешности измерения уровня сигнала $\pm 0,5$ дБмкВ
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63	0,1 Гц – 1000 МГц	ПГ = $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин.
Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя «RO.VE.R. Laboratories S.p.A.»,
Италия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов цифро-аналоговых профессиональных
MASTER SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC, MASTER COLOR SAT/SAT2/TV/Cable/TC/STC
утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в
настоящем описании типа, и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в
эксплуатации.

Изготовитель: R O.V E.R. LABORATORIES S.p.A., Италия.
Адрес: Via Parini 2/4 – Colombare di Sirmione 25010(BS) – ITALY
Тел. (+39) 030 91981, Факс (+39) 030 9906894

Заявитель: ОАО «Научно-технический Центр «Космос».

Адрес: 111250, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53.
Тел. (495) 673-95-93
Факс: (495) 673-95-25

Генеральный директор
ОАО НТЦ «Космос»



А.И. Самойлов