

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы тестовых телевизионных сигналов SPG8000

Назначение средства измерений

Генераторы тестовых телевизионных сигналов SPG8000 предназначены для воспроизведения цифровых телевизионных сигналов изображения и звука, и применяются при разработке, монтаже, настройке и эксплуатации телерадиовещательной аппаратуры, а также для метрологического обеспечения телевизионного оборудования.

Описание средства измерений

Генераторы тестовых телевизионных сигналов SPG8000 представляют собой мультiformатные генераторы, которые позволяют осуществлять измерения и контроль параметров цифровой телевизионной аппаратуры с синхронизацией от встроенного опорного генератора или от внешнего сигнала синхронизации.

Дистанционное управление осуществляется по интерфейсу Ethernet 10/100/1000BASE-T. Порт USB на передней панели базового блока позволяет производить загрузку различных файлов пользователя, таких как сигнальные файлы, файлы заставок и файлы предварительных установок.

В стандартной конфигурации (без опций) доступна генерация сигналов «черного поля» и синусоидальных сигналов, выход синхронизации и тактовой частоты 48 кГц, а также выходы и вход линейного временного кода LTC.

По заказу заводской поставки могут быть установлены опции:

AG	четыре пары выходов звукового сигнала “AES/EBU”; две пары выходов “SILENCE (DAR)”
BG	два канала аналогового видеосигнала “Black burst”, “Trilevel sync”; два канала композитного аналогового видеосигнала “SMPST”
DPW	второй (резервный) блок питания
GPS	приемник навигационной системы GPS
SDI	выходы цифрового видеосигнала SDI
3G	цифровой сигнал 3G, требуется наличие опции SDI

Дополнительно в процессе эксплуатации могут быть поставлены опции DPW, 3G.

Конструкция представляет собой моноблок, который может быть встроен в стойку.

Жидкокристаллический дисплей имеет две строки длиной по 40 символов. Меню дисплея имеет две строки текста, где первая строка показывает положение в текущем меню, вторая строка – текущий выбор установленного параметра.

Вид передней панели показан на фотографии 1, вид сзади (три генератора с различными установленными опциями) на фотографии 2.

По условиям эксплуатации генераторы тестовых телевизионных сигналов SPG8000 соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94.

Программное обеспечение

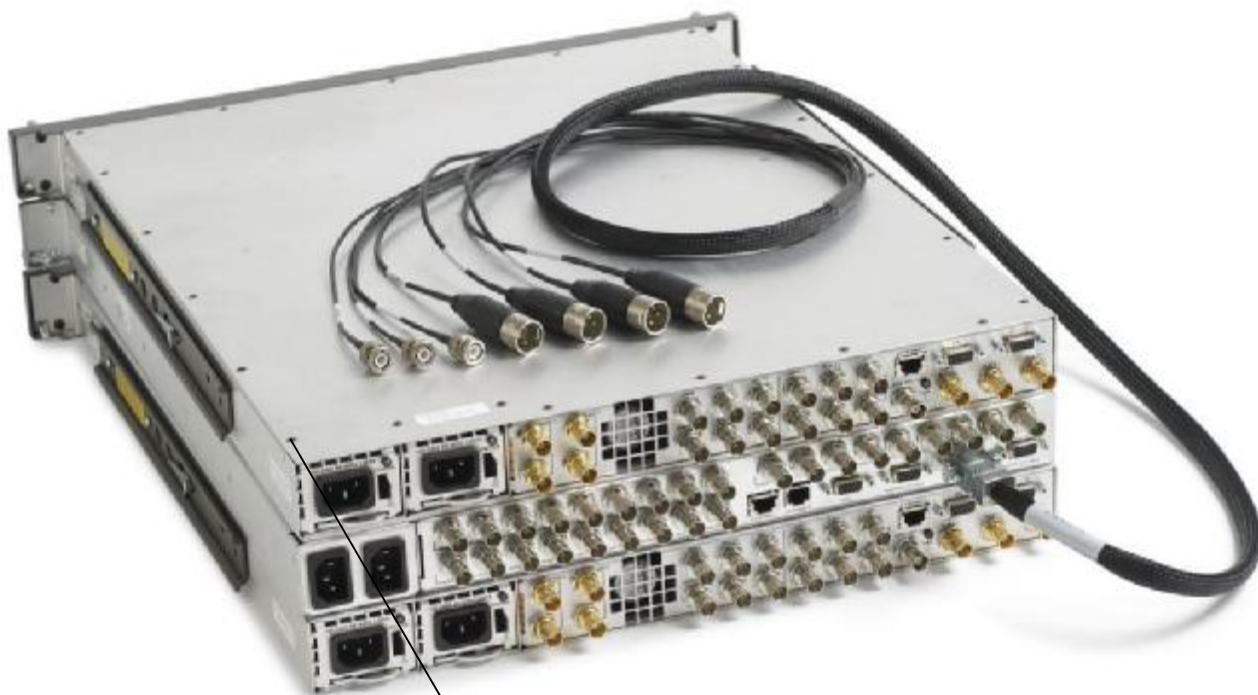
Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы.

Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

уровень защиты	«низкий» по WELMEC 7.2 для категории P
идентификационное наименование	SPG8000 Firmware
идентификационный номер версии	1.1 и выше



Фотография 1 – вид передней панели



место пломбирования

Фотография 2 – вид сзади (три генератора с различными установленными опциями)

Метрологические и технические характеристики

ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	
относительная погрешность частоты при заводской подстройке, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
пределы допускаемого относительного дрейфа частоты за 1 год	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
нестабильность частоты в рабочем диапазоне температур, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
диапазон захвата внешней синхронизации	$\pm 7,5 \cdot 10^6$
ВЫХОДЫ ВИДЕОСИГНАЛОВ ЧЕРНОГО ПОЛЯ "BLACK"	
количество выходных каналов	3
тип соединителей	BNC 75 Ом
выходные сигналы	обозначение порта
выходы "Black burst", "HD Trilevel sync"	"BLACK 1" "BLACK 2" "10MHz / BLACK 3"
выход "10 MHz sine wave"	"BLACK 1 / 10MHz "
смещение нуля сигналов "Black burst", "Trilevel sync"	± 50 мВ
номинальная амплитуда сигнала "PAL Black burst "	300 ± 6 мВ
номинальные уровни сигнала "PAL Trilevel sync"	+ (300 ± 6) мВ - (300 ± 6) мВ

пределы допускаемого смещения нуля в калибровочном режиме (постоянное напряжение)	± 40 мВ
пределы допускаемой относительной погрешности амплитуды в калибровочном режиме (постоянное напряжение 700 мВ)	± 1 %
длительность фронта в середине сигнала "PAL Trilevel sync"	50 ± 10 нс
амплитуда сигнала "10 MHz sine wave"	1,5 В п-п
пределы допускаемой относительной погрешности амплитуды	± 10 %
ВХОДЫ / ВЫХОДЫ ЛИНЕЙНЫХ ВРЕМЕННЫХ КОДОВ "LTC"	
количество выходных дифференциальных каналов	4 (LTC1 ... LTC4)
количество входных дифференциальных каналов	1 (LTC1)
тип разъема	D-Sub 15 pin
формат сигналов	SMPTE 12M
амплитуда сигнала на нагрузке 600 Ом	от 0,5 до 5 В п-п
пределы допускаемой относительной погрешности амплитуды 5 В	± 10 %
длительность фронта и среза импульсов, типовое значение	40 мкс
ВХОД СИНХРОНИЗАЦИИ "REF"	
тип соединителей (2 шт., канал проходного типа)	BNC 75 Ом
форматы входных сигналов: "Black burst", "HD Trilevel sync"	
амплитуда сигнала на входе	от 0,2 до 2 В п-п
ВЫХОД СИНХРОНИЗАЦИИ "WORD CLOCK"	
тип соединителя	BNC 75 Ом
частота сигнала	48 кГц
уровни сигнала на нагрузке 75 Ом, по выбору	
нагрузка с закрытым входом (AC), амплитуда 1 В	от 0,9 до 1,1 В п-п
нагрузка с открытым входом (DC)	
высокий уровень, номинальное значение 2,5 В	от + 2,1 до + 2,9 В
низкий уровень, номинальное значение 0 В	от - 0,2 до + 0,4 В
ОПЦИЯ BG (выходы сигнала черного поля и композитного сигнала)	
количество каналов видеосигналов черного поля "BLACK"	2 (BLACK4, BLACK5)
количество каналов композитных видеосигналов "SMPST"	2 (SMPST1, SMPST2)
тип соединителей	BNC 75 Ом
смещение нуля сигналов "Black burst", "Trilevel sync"	± 50 мВ
номинальная амплитуда сигнала "PAL Black burst"	300 ± 6 мВ
номинальные уровни сигнала "PAL Trilevel sync"	+ (300 \pm 6) мВ - (300 \pm 6) мВ
пределы допускаемого смещения нуля сигнала черного поля и композитного сигнала в калибровочном режиме (постоянное напряжение)	± 40 мВ
пределы допускаемой относительной погрешности амплитуды сигнала черного поля и композитного сигнала в калибровочном режиме (постоянное напряжение 700 мВ)	± 1 %
пределы допускаемой относительной погрешности разности амплитуд цветности и яркости композитного сигнала	2 %
ОПЦИЯ AG (выходы цифрового сигнала звука)	
количество выходных каналов AES/EBU	4 (8 пар)
количество выходных каналов SILENCE (DAR)	1 (2 пары)
тип соединителей	BNC 75 Ом
тактовая частота пакетов AES	48 кГц
разрядность цифрового кода PCM (по выбору)	20 или 24 бит
частота аналогового сигнала	от 50 Гц до 20 кГц

уровень аналогового сигнала относительно полной шкалы ¹	от – 60 до 0 дБ
амплитуда импульсов цифрового сигнала	(1 ± 0,1) В
длительность фронта и среза импульсов (10/90 %)	от 30 до 44 нс
ОПЦИЯ SDI (выходы цифрового видеосигнала)	
количество выходных каналов SDI	4 (2 генератора SDI)
тип соединителей	BNC 75 Ом
форматы сигнала	“SD”, “HD”
с опцией 3G дополнительно	“3Gb/s”
амплитуда импульсов цифрового сигнала на выходах	800 мВ
пределы основной допускаемой погрешности амплитуды сигнала при температуре 23 ± 5 °С (20 бит, прямоугольная форма)	± 3 %
длительность фронта и среза импульсов (20/80%)	
сигнал SD	от 0,4 до 1 нс
сигналы HD, 3G, не более	135 пс
параметры сигнала “Embedded Audio”	
количество каналов AES	
SD, HD, 3G Level A	16 (4 группы, 8 пар)
3G Level B	32 (4x2 группы, 8 пар)
тактовая частота пакетов AES	48 кГц
разрядность цифрового кода PCM (по выбору)	20 или 24 бит
частота аналогового сигнала	от 10 Гц до 20 кГц
уровень аналогового сигнала относительно полной шкалы ¹	от – 60 до 0 дБ
ОПЦИЯ GPS (приемник навигационной системы GPS)	
тип соединителя антенного входа	BNC 50 Ом
частота принимаемого сигнала	1575,42 МГц
номинальное выходное напряжение источника питания антенны	3,3 и 5,0 В
выходное сопротивление источника питания	12 Ом
кратковременная нестабильность фазы в режиме синхронизации по GPS за 30 секунд через 20 минут после включения	± 38 °
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
напряжение и частота сети переменного тока	220 ± 22 В; 50 ± 0,5 Гц
потребляемая мощность, не более	130 В·А
второй (резервный) блок питания: опция DPW	
габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм	44 x 483 x 567
масса, не более	6,0 кг
диапазон рабочих температур	от 0 до + 50 °С
диапазон температур транспортирования и хранения	от – 20 до + 60 °С
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

примечание 1. 0 дБ полной шкалы соответствует напряжению 9,757 В (скз)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
генератор тестовых телевизионных сигналов SPG8000	1
опции	по заказу
кабель сетевой типа А1 (универсальный европейский)	1
руководство по эксплуатации (CD) на русском языке 077-0746-00	1
методика поверки МП РТ 2017-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2017-2013 «Генераторы тестовых телевизионных сигналов SPG8000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 29.11.2013 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемые эталонные средства измерений и метрологические характеристики
<u>стандарт частоты</u> относительная погрешность частоты 10 МГц не более $\pm 1 \cdot 10^{-8}$; уровень сигнала от 0 до + 10 дБм	<u>стандарт частоты рубидиевый</u> <u>Stanford Research Systems FS725</u> относительный дрейф частоты 10 МГц за один год не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$; уровень сигнала + 7 дБм
<u>частотомер</u> разрешение при измерении частоты 10 МГц не менее 10 разрядов	<u>частотомер универсальный Tektronix FCA3000</u> диапазон частот 0 до 300 МГц; разрешение 12 разрядов
<u>анализатор телевизионных сигналов (для опции AG)</u> анализ цифровых сигналов звука	<u>анализатор телевизионных сигналов Tektronix WFM7200 с опцией AD</u> диапазон амплитуды импульсов на входе от 0,2 до 2 В п-п; относительная погрешность отсчета уровня аналогового сигнала звука в диапазоне от – 40 до 0 дБ на частотах от 20 Гц до 20 кГц не более $\pm 0,1$ дБ
<u>анализатор телевизионных сигналов (для опций BG, GPS, SDI, 3G)</u> диапазон амплитуды импульсов цифрового видеосигнала на входе (800 ± 80) мВ; режим векторного анализа композитного ТВ сигнала; измерения на глазковой диаграмме	<u>анализатор телевизионных сигналов Tektronix WFM7200 с опциями CPS, 3G, Eye (PHY)</u> диапазон амплитуды импульсов цифрового видеосигнала на входе (800 ± 80) мВ; режим векторного анализа композитного телевизионного сигнала; измерения на глазковой диаграмме
<u>вольтметр постоянного напряжения</u> относительная погрешность измерения напряжения 700 мВ не более 0,1 %; 3 и 5 V не более 3 %	<u>мультиметр цифровой Keithley 2000</u> относительная погрешность измерения напряжения 700 мВ; 3 и 5 V не более 0.005 %
<u>осциллограф цифровой</u> диапазон частот от 0 до 1 GHz; синхронизация от ТВ сигнала; относительная погрешность коэффициента отклонения от 5 до 200 мВ/дел не более ± 1 %; относительная погрешность установки смещения 700 мВ не более $\pm 0,3$ %	<u>осциллограф цифровой Tektronix DPO7104</u> диапазон частот от 0 до 1 GHz; синхронизация от ТВ сигнала; относительная погрешность коэффициента отклонения от 5 до 200 мВ/дел не более ± 1 %; относительная погрешность установки смещения 700 мВ не более $\pm 0,2$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах «Установка», «Эксплуатация» руководства по эксплуатации 077-0746-00.

Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам тестовых телевизионных сигналов SPG8000

ГОСТ Р 52592-2006. Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования.

ГОСТ Р 52722-2007. Каналы передачи цифровых телевизионных сигналов аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции цифрового вещательного телевидения.

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

ГОСТ 8.129-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания “Tektronix (China) Co, Ltd.”, Китай
адрес: 1227 Chuan Qiao Road, Pudong New Area, Shanghai 201206, P.R.C,
тел. (8621)38960893, факс (8621)58993156

Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер»; 125438, г. Москва, 4-й Лихачевский пер., 15, стр. 3;
тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве (ФБУ «Ростест-Москва»);
117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.