



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

CN.C.35.010.A № 49486

Срок действия до 17 января 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Генераторы тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Компания "Tektronix (China) Co, Ltd.", Китай

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52413-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП РТ 1842-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 января 2013 г. № 18**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 008252

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7

Назначение средства измерений

Генераторы тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7 предназначены для воспроизведения цифровых и аналоговых 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

В слоты базового блока (шасси) TG8000 могут быть установлены модули генерации сигналов в соответствии с заказом (до четырех модулей в одном блоке), назначение которых указано в таблице ниже. Модули поставляются по заказу при поставке или дополнительно.

обозначение	назначение
AG7	генерация цифрового сигнала аудио
AGL7	синхронизация и генерация сигналов черного поля и сигналов трехуровневой синхронизации видео
ATG7	генерация аналоговых тестовых сигналов видео SD
AVG7	генерация аналоговых компонентных сигналов видео SD
AWVG7	генерация аналоговых компонентных сигналов видео HD
BG7	генерация сигналов черного поля и временного кода
DVG7	генерация цифрового сигнала видео SD с встроенным сигналом Embedded Audio
HDLG7	генерация и преобразование сигнала HD SDI "Dual Link"
HDVG7	генерация цифрового сигнала видео HD с встроенным сигналом Embedded Audio
SDI7	генерация цифрового сигнала видео SD, HD, 3G

Внешнее управление осуществляется по интерфейсу Ethernet 10/100/1000BASE-T.

Порт USB на передней панели позволяет производить загрузку различных файлов пользователя, таких как сигнальные файлы, файлы заставок и файлы предварительных установок. На DVD-диске предоставляются библиотека сигналов, пакеты программных приложений и документация по прибору.

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

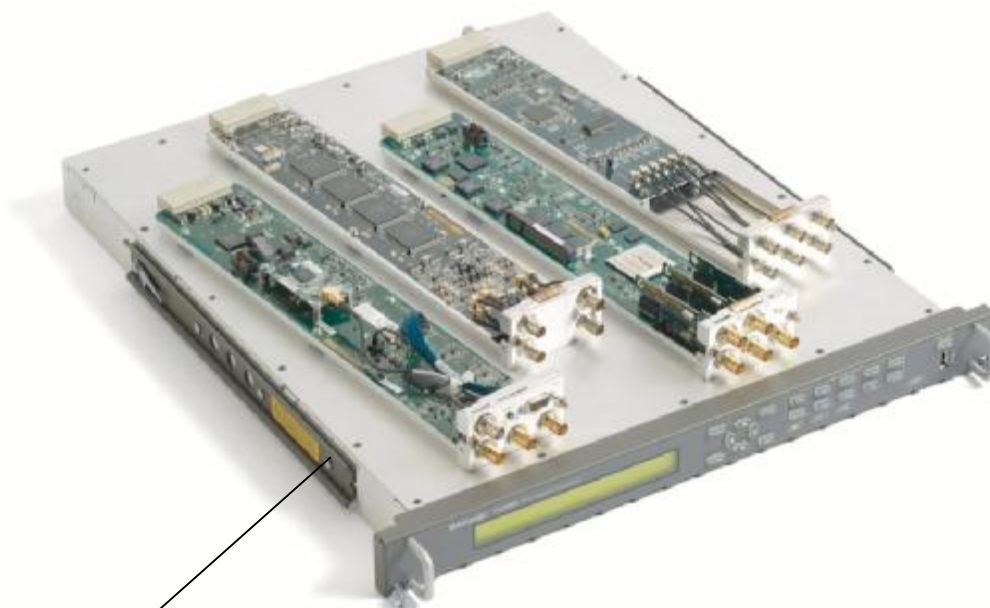
Конструкция представляет собой базовый блок, который может быть встроен в стойку, и модули, установленные в слоты на задней панели блока.

Внешний вид генераторов тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7 показан на фотографии.

По условиям эксплуатации генераторы тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7 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.



место пломбирования

Фотография – общий вид

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
идентификационное наименование	TG8000 Firmware
идентификационный номер версии	V1.0 и выше
класс риска	A по WELMEC 7.2 для категории P

Метрологические и технические характеристики

модуль генератора цифрового сигнала звука AG7	
выходы AES/EBU	
количество выходных каналов	4 выхода (8 пар)
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
амплитуда джиттера, типовое значение, не более	± 20 %
длительность фронта и среза импульсов на выходе (10/90 %)	от 30 до 44 нс
выход SILENCE (DAR)	
тип соединителя	BNC 75 Ом
амплитуда импульсов цифрового сигнала	(1 ± 0,1) В
амплитуда джиттера цифрового сигнала, типовое значение, не более	± 20 %
длительность фронта и среза импульсов на выходе (10/90 %)	30 ... 44 нс

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

выход сигнала синхронизации “48 kHz Clock”	
тип соединителя	BNC
тактовая частота	48 кГц
уровень выходного сигнала (по выбору пользователя) тип 1 (CMOS, нижний и верхний уровни) тип 2 (амплитуда)	0,8 / 2,1 В (1 ± 0,1) В
модуль синхронизации по аналоговому видеосигналу AGL7	
вход REF	
тип соединителей (канал проходного типа) формат входного сигнала синхронизации	BNC 75 Ом “Black burst” “Trilevel sync HDTV”
вход CW	
тип соединителя	BNC 75 Ом
параметры опорного синусоидального сигнала частота амплитуда	1; 3,58; 4,43; 5; 10 МГц от 30 мВ до 2,5 В п-п
выходы BLACK 1, BLACK 2, BLACK 3	
тип соединителей	BNC 75 Ом
вид выходного сигнала “BLACK 1”	“Black burst”
“BLACK 2”, “BLACK 3”	“Black burst” “Trilevel sync”
уровни выходного сигнала “blanking level” сигналов “Black burst”; “Trilevel sync” амплитуда “sync” сигнала “PAL Trilevel sync”	± 50 мВ (300 ± 6) мВ
длительность фронта импульсов, типовое значение, не более	250 нс
выход тактовой частоты 48 кГц (тот же разъем, что для входа REF)	
тактовая частота	48 кГц
уровень выходного сигнала (CMOS, нижний и верхний уровни)	0,8 / 2,1 В
модуль генератора аналоговых тестовых видеосигналов ATG7	
выходы BLACK 1, BLACK 2	
тип соединителей	BNC 75 Ом
вид выходного сигнала	PAL либо такт. импульсы
амплитуда тактовых импульсов	(1 ± 0,1) В
длительность фронта импульсов PAL, типовое значение, не более	250 нс
выход BARS	
тип соединителя	BNC 75 Ом
относительная погрешность амплитуды сигнала яркости, не более	± 1 % (амплитуда 700 мВ)
относительная погрешность амплитуды сигнала цветности, не более	± 2 % (амплитуда 700 мВ, “75 % Color Bars”)
выход SIGNAL	
тип соединителя	BNC 75 Ом
относительная погрешность амплитуды сигнала яркости, не более	± 1 % (амплитуда 700 мВ)
относительная погрешность отношения амплитуд каналов цветности и яркости, типовое значение, не более	± 1 %
неравномерность амплитудно-частотной характеристики пакетов сигнала «Multiburst» на частотах до 5 МГц, не более	± 1 %

время задержки сигнала в канале цветности относительно сигнала в канале яркости, типовое значение, не более	10 нс
нелинейность уровня сигнала «Multiburst», типовое значение, не более	± 1 %
модуль генератора аналоговых компонентных видеосигналов AVG7	
количество выходных каналов (проходного типа)	3
тип соединителей	BNC 75 Ом
вид сигналов	
канал 1: Y, G или композитный	
канал 2: B-Y, Pb, B, C или композитный	
канал 3: R-Y, Pr, R или композитный	
относительная погрешность амплитуды сигналов, не более	± 1 % (амплитуда 700 мВ)
относительная погрешность отношения амплитуд в каналах, не более	± 0,5 % (амплитуда 700 мВ)
смещение нулевого уровня, не более	± 10 мВ
время задержки между каналами, типовое значение, не более	± 1 нс
неравномерность амплитудно-частотной характеристики пакетов сигнала «Multiburst» на частотах до 5 МГц, не более	± 0,5 %
модуль генератора аналоговых широкополосных видеосигналов AWVG7	
количество выходных каналов	3
тип соединителей	BNC 75 Ом
вид сигналов	
канал 1: Y или G	
канал 2: Pb или B	
канал 3: Pr или R	
относительная погрешность амплитуды сигналов, не более	± 1 % (амплитуда 700 мВ)
относительная погрешность отношения амплитуд в каналах, не более	± 0,5 % (амплитуда 700 мВ)
смещение нулевого уровня, не более	± 10 мВ
время задержки сигнала между каналами, типовое значение, не более	± 1 нс
неравномерность амплитудно-частотной характеристики пакетов сигнала «Multiburst», не более	
на частотах до 20 МГц	± 1 %
на частотах до 28 МГц	± 2 %
на частотах до 30 МГц	± 3 %
модуль генератора сигнала черного поля BG7	
количество выходных каналов	4
тип соединителей	BNC 75 Ом
вид сигналов	
“Black burst / sync”, “HDTV Trilevel sync”	все каналы
“Color bars”, “Black burst / Field ID” (опция CB)	каналы 3, 4
амплитуда сигналов “PAL Trilevel sync”	300,0 мВ ± 2 %
уровень “blanking level”	± 50 мВ
параметры сигналов “Color bars”, “Black burst / Field ID” (опция CB)	
относ. погрешность амплитуды в канале яркости, не более	± 1 % (ампл. 700 мВ)
относ. погрешность амплитуды в канале цветности, не более	± 2 % (ампл. 700 мВ)

модуль генератора цифровых видеосигналов DVG7	
количество выходных каналов SDI стандартное исполнение с опцией ВК дополнительно	2 (SIGNAL 1, SIGNAL 2) 2 (BLACK 1, BLACK 2)
тип соединителей	BNC 75 Ом
тактовая частота сигнала SD	143; 270 Мбит/с
амплитуда импульсов цифрового сигнала видео SD на выходе	800 мВ ± 10 %
длительность фронта и среза импульсов (20/80%), не более	от 0,4 до 1,5 нс
амплитуда джиттера импульсов, типовое значение, не более	0,2 ТИ ²
параметры сигнала "Embedded Audio"	
количество каналов	16 (4 группы, 8 пар AES)
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
модуль генератора/конвертора цифровых сигналов видео высокой четкости HDLG7	
количество входных каналов SDI	1
тип соединителя	BNC 75 Ом
форматы входного сигнала	SMPTE 292M (4:2:2)
тактовая частота сигнала HD	1,485 Гбит/с
диапазон амплитуды импульсов сигнала видео HD на входе	800 мВ ± 10 %
амплитуда допускаемого джиттера на входе, типовое значение	0,2 ТИ ²
количество выходных каналов SDI	2 (LINK A, LINK B)
тип соединителей	BNC 75 Ом
форматы выходного сигнала	SMPTE 292M SMPTE 372M
амплитуда импульсов цифрового сигнала видео HD на выходе	800 мВ ± 10 %
длительность фронта и среза импульсов (20/80%), не более	270 пс
амплитуда джиттера импульсов, типовое значение, не более	0,2 ТИ ²
модуль генератора цифровых сигналов видео высокой четкости HDVG7	
количество выходных каналов SDI стандартное исполнение с опцией ВК дополнительно	2 (SIGNAL 1, SIGNAL 2) 2 (BLACK 1, BLACK 2)
тип соединителей	BNC 75 Ом
тактовая частота сигнала HD	1,485 Гбит/с
амплитуда импульсов цифрового сигнала на выходе	800 мВ ± 10 %
длительность фронта и среза импульсов (20/80%), не более	270 пс
амплитуда джиттера импульсов, типовое значение, не более	0,2 ТИ ²
параметры сигнала "Embedded Audio"	
количество каналов	16 (4 группы, 8 пар AES)
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

Примечание 2. ТИ – тактовый интервал

модуль генератора цифрового сигнала видео SDI7	
количество выходных каналов SIGNAL	4
тип соединителей	BNC 75 Ом
тактовая частота сигнала стандартное исполнение	270 Мбит/с; 1,001 Гбит/с; 1,485 Гбит/с 2,97 Гбит/с
с опцией 3G дополнительно	
амплитуда импульсов цифрового сигнала на выходах SIGNAL	800 мВ
пределы основной допустимой погрешности амплитуды сигнала при температуре 23 ± 5 °С (20 бит, прямоугольная форма)	± 3 %
дополнительная погрешность в рабочем диапазоне температур, типовое значение, не более	± 1 %
длительность фронта и среза импульсов (20/80%) сигнал SD сигналы HD, 3G, не более	от 0,4 до 1 нс 135 пс
параметры сигнала "Embedded Audio"	
количество каналов SD, HD, 3G-A 3G-B	16 (4 группы, 8 пар AES) 32 (4x2 групп, 8 пар AES)
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
выход синхронизации TRIG OUT	
амплитуда сигнала на нагрузку 50 Ом	525 мВ ± 10 %
базовый блок (шасси) TG8000	
максимальное количество устанавливаемых модулей	4
относительный годовой дрейф частоты опорного генератора, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
относительная нестабильность в рабочем диапазоне температур	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
диапазон захвата внешней синхронизации	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
общие характеристики	
параметры электропитания	
частота сети	$50 \pm 0,5$ Гц
напряжение сети	от 100 до 240 В
потребляемая мощность, не более	120 В·А
рабочие условия эксплуатации	
диапазон температур	от 0 до + 50 °С
относительная влажность воздуха	от 20 до 80 % (до 29,4 °С)
предельная высота над уровнем моря	3000 м
условия транспортирования и хранения	
диапазон температур	от – 20 до + 60 °С
относительная влажность воздуха	от 5 до 90 % (до 40 °С)
предельная высота над уровнем моря	15000 м
габаритные размеры	
ширина	483 мм
глубина	567 мм
высота	44 мм
масса без модулей, не более	6,0 кг

электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую панель корпуса генераторов тестовых телевизионных сигналов TG8000 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
генератор тестовых телевизионных сигналов TG8000 (базовый блок)	1
модули AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7	по заказу
компакт-диск с библиотекой сигналов и документацией	1
комплект крепежных деталей для монтажа в стойку	1
кабель сетевой, исполнение A1	1
опция D1, протокол заводской калибровки	1 по заказу
опция BK модулей DVG7, HDVG7, два дополнительных выхода "BLACK"	1 по заказу
опция CB модуля BG7, дополнительный вывод сигналов "Color bars", "Black burst / Field ID"	1 по заказу
опция 3G модуля SDI7 (или ключ для генерации сигнала 3G)	1 по заказу
руководство по эксплуатации на CD на русском языке 071-3038-00	1
методика поверки МП РТ 1842-2012	1

Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1842-2012. Генераторы тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 04.12.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемые эталонные средства измерений и метрологические характеристики
<u>анализатор телевизионных сигналов</u> измерение параметров цифровых SD, HD, 3G, и аналоговых сигналов видео, цифровых и аналоговых сигналов звука; абсолютная погрешность измерений параметров цифровых сигналов по глазковой диаграмме: - амплитуды не более ± 20 мВ - длительности фронта не более ± 40 пс	<u>анализатор телевизионных сигналов Tektronix WFM7120 с опциями CPS, HD, EYE или PHU</u> измерение параметров цифровых SD, HD, 3G, и аналоговых сигналов видео, цифровых и аналоговых сигналов звука; абсолютная погрешность измерений параметров цифровых сигналов видео по глазковой диаграмме: - амплитуды не более ± 10 мВ - длительности фронта не более ± 20 пс
<u>частотомер</u> измерение частоты 10 МГц; количество разрядов не менее 8; вход внешней синхронизации 10 МГц	<u>частотомер универсальный Tektronix FCA3000</u> измерение частоты 10 МГц; 10 разрядов; вход внешней синхронизации 10 МГц
<u>стандарт частоты</u> относительная погрешность частоты 10 МГц не более $\pm 5 \cdot 10^{-8}$; уровень сигнала от 0 до + 10 дБм	<u>стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725</u> относительный дрейф частоты 10 МГц за один год не более $\pm 5 \cdot 10^{-10}$; уровень сигнала + 7 дБм

<p><u>осциллограф цифровой</u> полоса пропускания от 0 до 1 ГГц; 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 $\pm 0,3$ %</p>	<p><u>осциллограф цифровой Tektronix DPO7104</u> полоса пропускания от 0 до 1 ГГц; 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 $\pm 0,2$ %</p>
<p><u>вольтметр</u> относительная погрешность измерения постоянного напряжения 700 мВ не более $\pm 0,2$ %</p>	<p><u>мультиметр цифровой Keithley 2000</u> относительная погрешность измерения постоянного напряжения 700 мВ не более $\pm 0,01$ %</p>

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации 071-3038-00.

Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам тестовых телевизионных сигналов TG8000 с модулями AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HDLG7, HDVG7, SDI7

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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (телевизионной техники) 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»
юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, 19/25, стр. 1;
тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № 30010-10
117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.