

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы телевизионных измерительных сигналов малогабаритные Г-231М

Назначение средства измерений

Генераторы телевизионных измерительных сигналов Г-231М (далее – генераторы), предназначены для формирования измерительных периодических сигналов и измерительных сигналов испытательных строк и использования в составе аппаратуры автоматического измерения основных показателей качества телевизионных трактов, линий связи, радиопередающих телевизионных станций, трактов аппаратно-студийных комплексов, радиорелейных линий связи.

Описание средства измерения

В генераторах реализован цифровой метод формирования сигналов. Режимы работы генераторов реализуются посредством инициализации соответствующей программы. Формирователь сигналов обеспечивает на своем выходе измерительные сигналы и сигналы испытательных строк, анализирует состояние клавиатуры генератора и формирует сигналы, соответствующие выбранному режиму работы, определяющие работу устройства отображения, расположенного в блоке управления. Для работы блока управления с устройства формирователя поступают сигналы по шине данных и по адресной шине. Блок управления передает информацию о текущем режиме работы генератора. Для возможности подключения дополнительных устройств (ВКУ, осциллографа и т.д.) кроме основного разъема «Видео I» предусмотрен дополнительный разъем «Видео II». Питание входящих устройств осуществляется от формирователя напряжений, представляющего собой вторичный источник питания.

Генератор выполнен в виде моноблока, в котором размещены узлы генератора. Органы управления, устройства индикации и отображения режимов работы размещены на лицевой панели генераторов. На задней стороне генераторов расположены выходные разъемы, разъем для соединения с последовательным портом ПК, разъем подключения напряжения сети.

Генераторы выпускаются в следующих модификациях, отличающихся набором функций и формируемых сигналов, параметрами видеосигналов, набором испытательных ТВ таблиц: Г-231М, Г-231МВС, Г-231МТТ, Г-231МПС.

Внешний вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа

Конструкция генераторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем пломбирования. Пломбирование, маркирование или нанесение наклеек производится на задней панели генераторов.

Схема пломбировки генераторов от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки генераторов от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «Отображение сигналов Г-231М», VIZG231M, версия 01 не содержит метрологически значимой части, не влияет на метрологические характеристики генератора и используется для визуализации информации.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Отображение сигналов Г-231М	VIZG231M	01	7a5e0692e33dba120c214c4a75fbfbef	MD5

Доступ к установленному энергонезависимому ПО со стороны внешних органов отсутствует. Специальных средств защиты ПО не требуется.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Генераторы Г-231М, Г-231МВС, Г-231МТТ обеспечивают формирование полного видеосигнала, содержащего в активной части кадра периодические сигналы по ГОСТ 18471, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение на дисплее генератора	Условные обозначения сигналов по ГОСТ 18471	Условные обозначения элементов, описание сигналов
A	1	A
B1 (2T) F B3	2	B1, F, B3
B1 (1T) F B3	2.1	B1.1, F1, B3.1
D4 (4.43) Blk	3.1	D4, E1
D4 (1,2) Blak	3.1a	D4, D3
D4 (4.43) Wht	3.2	D4, E1, B4
D4 (1.2) White	3.2a	D4, D3, B4
C1 C2 B5	5	C1, C2, B5
E3 B5	5б	E3, B5
B6	6	B6
D4	-	D4
D4 E1(4,43)	-	D4, E1
D4 D3(1,2)	-	D4, D3

Обозначение на дисплее генератора	Условные обозначения сигналов по ГОСТ 18471	Условные обозначения элементов, описание сигналов
D4 White	-	D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки-«белые» (B4)
D4 Black	-	D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки «черные»
D4 GreV	-	D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки «серые» (B5)
D4(4.43) Gry	-	D4, E1 в интервале каждой четвертой строки; три строки «серые» (B5)
D4(1.2) Grey	-	D4, D3 в интервале каждой четвертой строки; три строки «серые» (B5)
Active	Сигнал I – Сигнал IV	Испытательные строки I – IV (сигнал III модифицирован) и «черное» поле в активной части кадра
Blanking	-	Уровень гашения Фиксированный уровень
Synch 300mV	-	Уровень синхронизации 300 мВ
White 700mV	-	Уровень «белого» 700 мВ
B3	-	Импульс «белого»
Sin 31,25 kHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 31,25 кГц (400 мВ эфф)
Sin 0,5 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 0,5 МГц (400 мВ эфф)
Sin 1,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 1,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 2,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 2,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 4,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 4,875 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,875 МГц (400 мВ эфф)
Sin 5,75 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 5,75 МГц (400 мВ эфф.)
Level 1	-	Уровень 1-ой ступени
Level 2	-	Уровень 2-ой ступени
Level 3	-	Уровень 3-ой ступени
Level 4	-	Уровень 4-ой ступени
E1	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,43 МГц

Генераторы Г-231МВС и Г-231МТТ дополнительно к сигналам, приведенным в таблице 2, формируют следующие видеосигналы: Centre Cross (Крест); Chess field (шахматное поле 18x24); Cross hatch (Сетчатое поле 18x24); Dot field (точечное поле 18x24); цветные полосы в стандарте SEKAM, 100/0/75/0 или 100/0/100/0; красное, зеленое, голубое, белое поля, яркость 75 % или 100 %.

Генератор Г-231МТТ формирует сигналы тест - страниц телетекста в соответствии с ГОСТ Р50861-96 в 329 и 332 строках при формировании сигналов цветных полос SECAM по ГОСТ 19871 и цветных полей.

Генератор Г-230МПС также формирует следующие сигналы:

- сигнал D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки - «белые», «черные» или «серые». Возможно менять уровень синхросигнала (S), полного сигнала (L);
- сигнал D4 с наложенным на него элементом D3 (1,2МГц) или E1 (4,43МГц) в интервале каждой четвертой строки, три строки - «белые» (w) или «черные» (b). Возможно менять уровень сигнала;
- сигнал «белого» или «черного» поля, сигналы A/ 250 kHz/ B1,F,B3/ G2/ C1 C3 B5/ E1;
- цветные полосы в стандарте SECAM, 100/0/75/0;

- сигнал с испытательными строками I-IV (сигнал III модифицирован) и «черной» строкой в активной части кадра;
- сигналы с уровнем «белого» 700 мВ, уровнями 1-ой, 2-ой, 3-ей, 4-ой ступеней.

Генераторы обеспечивают формирование в зоне кадрового гасящего импульса (строки 16-18, 330, 331 или 19-21, 333, 334) сигналов испытательных строк (I-IV) и сигнала опознавания источника (V) по ГОСТ 18471.

Частота строк формируемых сигналов.....(15625,000 ± 0,016) Гц.
Расхождение во времени сигналов яркости и цветности для элементов F и F1, не более ± 10 нс.
Относительное отклонение размаха импульса опорного белого (элемент В4) от номинального значения 700 мВ, не более± 1 %.
Относительное отклонение размаха импульса синхронизации относительно номинального значения 300 мВ, не более± 2 %.
Нелинейность пятиступенчатого яркостного сигнала элемента D1, не более1 %.
Дифференциальная фаза для элемента D2, не более1 °.
Нелинейность сигнала цветности для элемента G2, не более2 %.
Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к среднеквадратическому значению флуктуационной помехи, не менее60 дБ.
Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к среднеквадратическому значению взвешенной флуктуационной помехи, не менее.....70 дБ.
Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к размаху фоновой помехи, не менее.....56 дБ.
Неравномерность АЧХ для элемента С2, не более.....± 2 %.
Относительное отклонение импульса 2Т (элемент В1) от размаха импульса опорного белого (элемент В2), не более.....1 %.
К-фактор 2Т (элемент В1), не более2 %.
Влияние формируемого сигнала цветности на сигнал яркости, не более.....± 0,5 %.

Генераторы обеспечивают:

- для модификаций Г-231М, Г-231МВС, Г-231МТТ ослабление выходных сигналов 1-18, приведенных в таблице 2, со значениями - минус 2, 0, от 1 до 8, 10 и 12 дБ;
- для модификации Г-231МПС – уровень синхросигнала при формировании сигналов 1, 3, 5 со следующими значениями 150, 300 и 450 мВ;
- уровень видеосигнала при формировании сигналов 2, 4, 6 со значениями 0,5; 1,0 и 1,5 В;
- уровень видеосигнала при формировании сигналов 9, 10 со значениями 1,0 и 1,5 В;
- уровень синхросигнала при формировании сигналов 20, 21, 22, 23 со следующими значениями 150, 200, 250, 300, 306, 312, 318, 325, 330, 336, 342, 348, 354, 360, 400 и 450 мВ.

Генераторы обеспечивают уменьшение номинального значения амплитуды в 2,0 раза для элементов В1, В2, F, E3 в составе D2 и в 1,5 раза для элементов С1, С2 в режиме «Уров 0,5» в испытательных строках I – III.

Выходное сопротивление генераторов (75,000 ± 0,375) Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ в диапазоне частот от 50 Гц до 6,5 МГц.

Мощность, потребляемая генераторами от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, с частотой (50±1) Гц, В·А, не более.....25.

Генераторы допускают непрерывную работу в рабочих условиях, ч, не менее.....24.

Наработка на отказ, ч, не менее.....10000.

Срок службы, лет, не менее.....10.

Напряжение промышленных радиопомех не более:

- минус 80 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;
- минус 74 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;
- минус 66 дБ на частотах от 2,5 до 30 МГц.

Напряженность поля радиопомех не более:

- минус 60 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;
- минус 54 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;
- минус 46 дБ на частотах от 2,5 до 300 МГц.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более.....340×340×53.

Масса, кг, не более.....3,5.

Условия эксплуатации соответствуют 3-ой группе по ГОСТ 22261-94.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТЭ2.211.799 РЭ методом компьютерной графики и на лицевую панель генератора в виде наклеиваемой плёнки.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки приведён в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки.

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.			
			Г-231М	Г-231МВС	Г-231МТТ	Г-231МПС
1	Генератор телевизионных измерительных сигналов малогабаритный					
1.2	Г-231М	ТЭ2.211.799	1			
1.3	Г-231МВС	ТЭ2.211.799-01		1		
1.4	Г-231МТТ	ТЭ2.211.799-02			1	
1.5	Г-231МПС	ТЭ2.211.799-03				1
2	Руководство по эксплуатации	ТЭ2.211.799 РЭ	1	1	1	1
3	Паспорт	ТЭ2.211.799 ПС	1	1	1	1
4	Комплект кабелей	ТЭ4.154.430	1	1	1	1

Поставляемые модификации и вид исполнения – в соответствии с заказом.

Поверка

осуществляется по документу ТЭ2.211.799РЭ (Раздел 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации), согласованному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 17 декабря 2002 года.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, рег. № 9135-83, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$;
- осциллограф цифровой DSO1052B, рег. № 51544-12, пределы допускаемой относительной погрешности измерения размахов $\pm 0,13$ %;
- анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2, рег. №17243-03, пределы допускаемой относительной погрешности измерений размахов, линейных и нелинейных искажений $\pm 0,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генераторы телевизионных измерительных сигналов малогабаритные Г-231М. Руководство по эксплуатации» ТЭ2.211.799РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам телевизионных измерительных сигналов малогабаритным Г-231М

ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин
ГОСТ 18471-83	Звенья тракта и измерительные сигналы
ГОСТ 7845-92	Система вещательного телевидения
ГОСТ 19871-83	Каналы изображения аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерения
ГОСТ Р 50861-96	Система телетекст
ТЭ2.211.799 ТУ	Генераторы телевизионных измерительных сигналов малогабаритные Г-231М. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора); выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический комплекс «ИМОС» (ООО «НТК «ИМОС»)

Юридический (почтовый) адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22 Тел./факс: (812)297-8536, E-mail: ntk@imos.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс: (495) 744-81-12, E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____2013 г.