

Описание типа средства измерений

“СОГЛАСОВАНО”

Руководитель ГЦИ СИ -

Заместитель генерального директора

ФГУП “ВНИИФТРИ”



..... М.В. Балаханов

19.12.08 г.

Генераторы испытательных сигналов Г-440	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 39856-08 Взамен N
---	--

Выпускается по техническим условиям ИЮБЛ.468784.003 ТУ

Назначение и область применения

Генераторы испытательных сигналов Г-440 (далее – генераторы) предназначены для формирования сжатых цифровых потоков в соответствии со стандартами MPEG-2 и MPEG-4 и несжатых цифровых сигналов в формате SDI, удовлетворяющих требованиям европейских стандартов DVB для систем спутникового, кабельного и наземного цифрового ТВ вещания. Генераторы используются для проверки работоспособности передатчиков стандартов DVB, кодирующих устройств в формате SDI, кодирующих устройств MPEG-2 и MPEG-4 (H264/AVC), декодирующих устройств MPEG-2 и MPEG-4 (H264/AVC), цифровых линий связи и спутниковых каналов.

Область применения - цифровое телевидение.

Описание

Работа генератора основана на использовании контроллера, в котором для каждого вида сигнала в памяти контроллера существует набор элементарных потоков испытательных сигналов, закодированных программным кодером на разных скоростях. При включении генератора, выборе и запуске программ реализуются задаваемые режимы. Контроллер выбирает для заданной скорости транспортного потока подходящий элементарный поток и компонует из него транспортный поток. Далее сформированный транспортный поток записывается в оперативное запоминающее устройство ОЗУ, воспроизводится и выдаётся через мультиплексор на асинхронный последовательный интерфейс (ASI), параллельный и последовательный выходные интерфейсы, а затем через преобразователи уровней LVDS, на выходные разъемы генератора RS422 ALVDS и SPI.

Контроллер выполняет также функцию коррекции временных меток PCR, PTS, DTS, вставляет значения временных меток, соответствующие стандарту ISO/IEC 13818-1 MPEG2, в транспортный поток.

В режиме SDI интерфейсы SPI, RS422 и ASI отключаются, и включается интерфейс SDI. При выборе этого режима контроллер загружает испытательные сигналы SDI в оперативную память формирователя.

Информация об аудио-сигналах извлекается из памяти (управление осуществляется контроллером звука) и поступает на звуковой интерфейс AES/EBU.

Основные виды формируемых испытательных сигналов, функции и режимы работы генераторов:

- многопрограммный транспортный поток, содержащий тестовые видео и аудио сигналы в соответствии со стандартом MPEG-2 ISO/IEC 13818;
- испытательные сигналы: динамические и статические таблицы, одна из псевдослучайных последовательностей, нуль - пакеты, сигнал испытательных строк в активной части раstra, а также сигналы со встроенным звуковым сопровождением
- испытательные сигналы в режиме SDI: динамическая таблица в соответствии со стандартом H264/AVC ISO/IEC 14496 – 10, статические таблицы «Static», сигнал испытательных строк I, II, III, IV по ГОСТ Р52592-2006, сигнал «черно-белого перепада», аудио-сигналы на выходе AES/EBU и сигналы звукового сопровождения в соответствии со стандартом SMPTE M272;
- Генераторы Г-440М в режиме «MPEG-4» обеспечивают формирование:
 - транспортный поток, содержащий тестовые динамические таблицы в соответствии со стандартом H264/AVC ISO/IEC 14496;
 - многопрограммного многостандартного транспортного потока.
- Органами управления устанавливаются:
 - скорость транспортного потока, номер канала, номер программы;
 - программный идентификатор (PID) для таблицы PMT выбранной программы;
 - элементарный поток в режимах, программный идентификатор PID элементарного потока
 - вид последовательного кодирования разности кадров (в режиме «MPEG-2»);
 - включение рандомизатора и кодера Рида – Соломона;

Генераторы выпускаются в двух модификациях - Г-440 и Г-440М (в зависимости от перечня формируемых сигналов), в стоечном и переносном вариантах исполнения.

Несущим элементом конструкции является каркас, в котором размещены узлы генератора. Генераторы состоят из HDD (жесткий диск), платы микропроцессора, блока питания, формирователя испытательных сигналов, устройства управления.

Органы управления, устройства индикации и отображения режимов работы размещены на лицевой панели генератора.

Рабочие условия применения – температура окружающего воздуха (5...40) °С, относительная влажность 90% при 25 °С, атмосферное давление (84...106,7) кПа (3 группа по ГОСТ 22261-94).

Основные технические характеристики

- Скорость сигналов транспортного потока:
 - на выходах SPI, ASI от 2 до 216 Мбит/с;
 - на выходе RS422 ALVDS от 2 до 70 Мбит/с.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности скорости ТП ± 100 бит/с.
- Джиттер сигналов в режиме SDI, не более 0,74 нс.
- Длина каждого транспортного пакета 188 или 204 байта.
- Формат выходных интерфейсов и сигналов для стыковки с аппаратурой DVB:
 - асинхронный последовательный ASI (в соответствии со стандартом EN 50083-9);
 - синхронный параллельный SPI (в соответствии со стандартом EN 50083-9);
 - последовательный RS422 ALVDS в уровнях LVDS (размах сигнала от 250 до 450 мВ, напряжение смещения от 1,125 до 1,375 мВ на нагрузке 100 Ом).
 - последовательный цифровой SDI, AES/EBU для стыковки с видео и звуковыми кодерами и для подключения периферийных устройств.
- Питание - от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частоты (50 ± 2) Гц, потребляемая мощность не более 200 ВА.
- Габаритные размеры генераторов (ширина x длина x высота):
(482 x 425 x 88) мм – стоечный вариант; (435 x 425 x 95) мм – переносной вариант.
- Масса генераторов не более 8 кг.
- Генераторы допускают непрерывную работу в течение не менее 24 ч.
- Средняя наработка на отказ генератора не менее 10000 ч, срок службы - 10 лет
- Электрическая изоляция цепи между одним из контактов вилки шнура питания и корпусом генераторов выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц. Сопротивление изоляции указанной цепи генераторов относительно корпуса не менее 20 МОм.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации ИЮБЛ.468784.003 и генератор (типографским или иным способом).

Комплектность

Генератор поставляется в комплекте, указанном в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество шт.	
		стоечный	переносной
Генератор испытательных сигналов Г-440	ИЮБЛ.468784.003 ИЮБЛ.468784.003-01	1	1
Генератор испытательных сигналов Г-440М	ИЮБЛ.468784.003-02 ИЮБЛ.468784.003-03	1	1
Комплект кабелей	ИЮБЛ.305651.002	1	
Руководство по эксплуатации	ИЮБЛ.468784.003РЭ	1	
Программное обеспечение	Контроль Г-440	1	
Паспорт	ИЮБЛ.468784.003ПС	1	

Поверка

- Поверка производится в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ИЮБЛ. 468784.003РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 11.12.08 г.
- Межповерочный интервал – два года.
- Основные средства поверки:

Анализатор цифрового телевизионного транспортного потока АТП-1	Максимальная скорость входного ТП 54 Мбит /с. Пределы допускаемой погрешности измерения скорости ТП±100 бит/с. Диапазон измерения фазового дрожания программных тактов (джиттера)±1000 нс.
Осциллограф универсальный С1-65	(5 мВ...10 В)/дел, (0...50 МГц) - ПГ 6 %.
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Диапазон частот 0,005 Гц-1500 МГц; Разрешающая способность +/- 1*Е-8
Декодер РЕХТ 1320АА	Формирование сигналов на выходах SDI
Monitor LV5100DE	Визуальный просмотр сигналов

Нормативные документы

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин
- ГОСТ Р 52592-2006 Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования
- ISO/IEC13818 Рекомендации стандарта «CODING OF MOVING PICTURES AND ASSOCIATED AUDIO»
- ISO/IEC14496 Рекомендации стандарта «Coding of audio – visual objects»
- EN 300 744 Рекомендации стандарта «Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television»
- ETR 290 Рекомендации стандарта «Measurement guidelines for DVB systems»
- EN 50083-9 Рекомендации стандарта “Cabled distribution systems for television, sound and interactive multimedia signals Part 9: Interfaces for CATV/SMATV headends and similar professional equipment for DVB/MPEG-2 transport streams
- ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений
- ГОСТ Р 51522-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования

Заключение

Тип генераторов испытательных сигналов Г-440 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «НТК «ИМОС»,

194021, С- Петербург, ул. Политехническая, д. 22.

Тел/факс {812} 297-85-36, E-mail: ntk@imos.ru



Генеральный директор ООО «НТК «ИМОС»

С.А.Третьяк