

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы телевизионные мониторинговые АТМ-2

Назначение средства измерений

Анализаторы телевизионные мониторинговые АТМ-2 (далее - анализаторы), предназначены для измерений и допускового контроля основных показателей качества телевизионных трактов и радиопередающих станций по сигналам испытательных строк, а также опознавания места ввода испытательных строк с отображением измерительной информации и результатов допускового контроля на экране монитора ПЭВМ.

Описание средства измерения

Анализаторы представляют собой программно-аппаратный комплекс, который обеспечивает:

- автоматический контроль измерения параметров ТВ трактов по сигналам испытательных строк при использовании версии программного обеспечения «Мониторинг»;
- автоматический контроль измерения параметров радиопередающих телевизионных станций в режиме регламентных измерений и в процессе передачи, а также проверку соответствия параметров передатчиков ПТЭ-95, ГОСТ 20532 и ГОСТ Р 50890 при использовании версии программного обеспечения «Измерение РТПС».

Анализатор включает в себя блок Б-2350 и ПЭВМ. В блоке Б-2350:

- синхронизатор обеспечивает выделение из полного ТВ сигнала импульсов кадровой частоты, частоты полей и строк, а также импульсов тактовой частоты 32 МГц (частоты дискретизации телевизионного сигнала);
- аналого-цифровой преобразователь выполняет преобразование ТВ сигнала в его кодовый эквивалент;
- устройство буферизации оцифровывает ТВ сигнал;
- узел интерфейса обеспечивает передачу оцифрованного сигнала в ПЭВМ.

Блок Б-2350 выпускается в следующих конструктивных вариантах исполнения: стойный, переносной и малогабаритный. Во всех вариантах исполнения несущим элементом конструкции является каркас, в котором размещены узлы блока Б-2350.

В стойном и переносном вариантах исполнения на задней панели расположены предохранители, разъем для соединения с последовательным портом ПЭВМ, разъем подключения напряжения сети, кнопка включения сети, выходные разъемы, входные разъемы. На передней панели расположена кнопка включения сети.

Внешний вид блока Б-2350 и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора и место нанесения знака утверждения типа

В малогабаритном варианте на лицевой панели блока Б-2350 расположены входные разъемы. Остальные разъемы и кнопка включения сети расположены на задней панели прибора.

Внешний вид анализатора в малогабаритном конструктивном исполнении и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

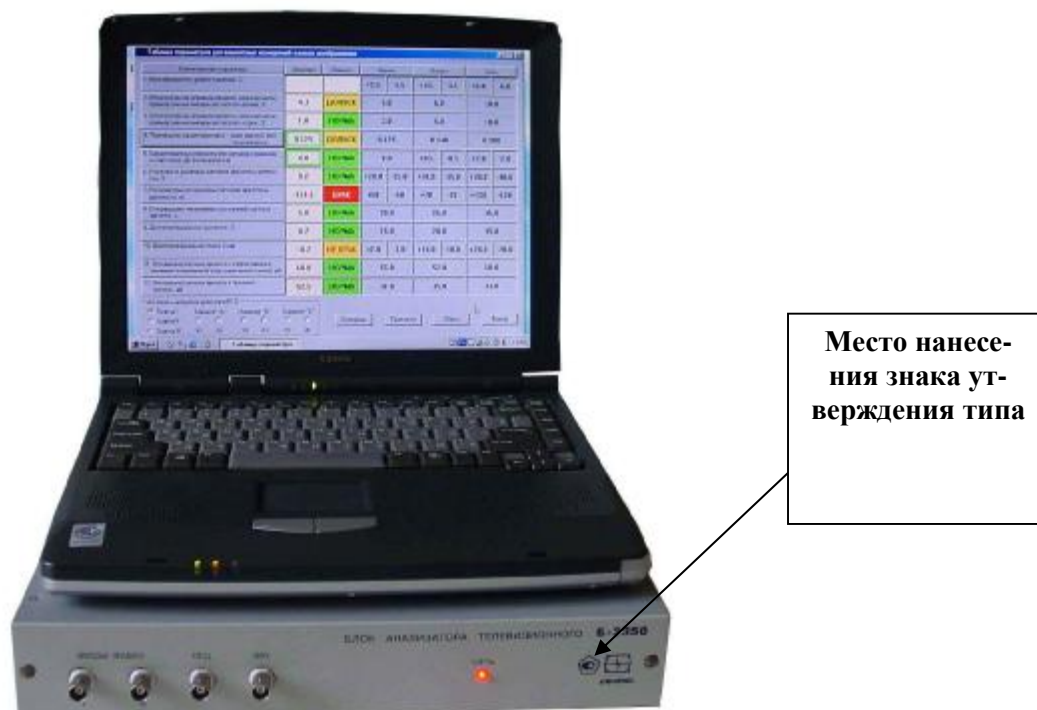


Рисунок 2 - Внешний вид анализатора в малогабаритном конструктивном исполнении

Конструкция анализатора обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем пломбирования. Варианты пломбирования анализатора зависят от конструктивного исполнения: для стоечного и переносного вариантов - пломбировочная чашка, для малогабаритного - «Пломба-наклейка» на блоке Б-2350, при отрывании которого появляется надпись о несанкционированном вскрытии.

Схема пломбировки анализатора (блока Б-2350) от несанкционированного доступа в стоечном и переносном вариантах исполнения, представлена на рисунке 3.

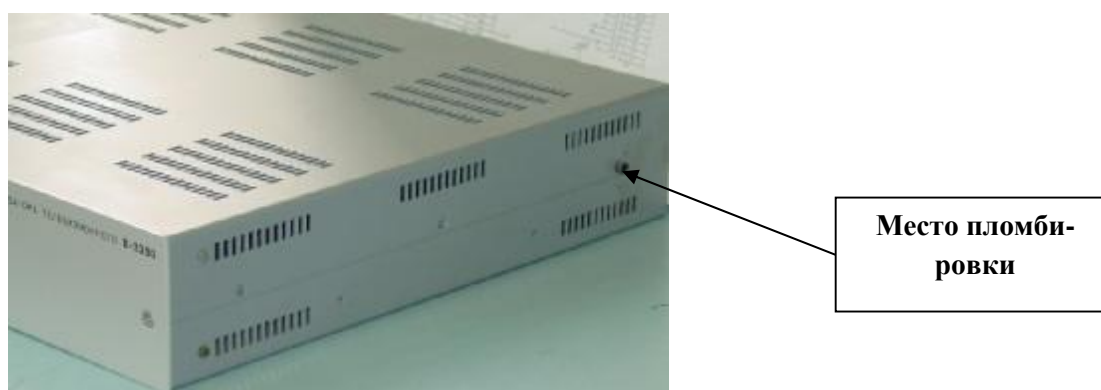


Рисунок 3 – Схема пломбировки анализатора (блока Б-2350) от несанкционированного доступа

Схема пломбировки анализатора (блока Б-2350) в малогабаритном исполнении от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 - Схема пломбировки анализатора (блока Б-2350) в малогабаритном исполнении от не-санкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «Отображение информации Б-2350», VIZB2350, версия 01, не содержит метрологически значимой части, не влияет на метрологические характеристики анализатора и используется для визуализации информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный код) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Отображение информации Б-2350	VIZB2350	01	73db624b1fb2ed6a7f237 20c146a72bd	MD5

Доступ к установленному энергонезависимому ПО со стороны внешних органов управления 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

Анализатор в «Основном режиме» (программная версия «Мониторинг») в выбранной группе испытательных строк осуществляет автоматическое измерение с отображением результатов на экране дисплея, а также допусковый контроль параметров, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Относительное отклонение размаха импульса опорного белого от номинального значения импульса опорного белого, %	от минус 69 до 26	± 0,5
Относительное отклонение размаха импульса синхронизации от номинального значения, %	от минус 37 до 26	± 1,0
Относительное отклонение размаха цветовой синхронизации в строках DR, DB (СЦС DR, СЦС DB), %	от минус 37 до 26	± 1,0
Искажение среза импульса опорного белого, %	от минус 30 до 30	± 1,0

Перекося вершины импульса опорного белого, %	от минус 50 до 50	± 0,5
Относительное отклонение размаха импульса 2Т от размаха импульса опорного белого, %	от минус 50 до 30	± 1,0
К - фактор импульса 2Т, %	от 0 до 2 от 2 до 12	± 0,5 ± 1,0
Нелинейность сигнала яркости, %	от 0 до 40	± 1,5
Нелинейность сигнала цветности, %	от минус 30 до 30	± 1,0
Дифференциальное усиление, %	от минус 30 до 30	± 1,0
Дифференциальная фаза	от минус 100 до 100°	± 1,0°
Влияние сигнала цветности на сигнал яркости, %	от минус 30 до 30	± 1,0
Различие усиления сигналов яркости и цветности, %	от минус 50 до 50	± 1,0
Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, нс	от минус 400 до 400	± 5,0
Неравномерности амплитудно-частотной характеристики по каждому из пакетов: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 5,8 МГц, %	от минус 70 до 70	± 1,0
Отношение сигнала к взвешенной флуктуационной помехе, дБ	от 30 до 60 от 60 до 80	± 1,0 ± 2,0
Отношение сигнала к флуктуационной помехе, дБ	от 20 до 50 от 50 до 70	± 1,0 ± 2,0

Анализатор в режиме «Регламентные измерения по ПТЭ-95» (программная версия «Измерение РТПС») осуществляет автоматическое измерение с отображением результатов на экране дисплея, а также допусковый контроль параметров, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Контролируемый сигнал	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Нестабильность уровня гашения, %	Пилообразный сигнал с уровнем черного и белого в пропущенных строках (D4:b и D4:w)	от минус 90 до 90	± 0,5
Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей, %	Прямоугольные импульсы частоты полей (А)	от 0 до 60	± 0,5
Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты строк, %	Прямоугольный импульс опорного белого (В3)	от 0 до 60	± 0,5
Переходная характеристика – длительность фронта, мкс	Сигнал частотой 250 кГц (250 kHz)	от 0,05 до 2,0	± 0,0025
Характеристика верности по сигналу качающейся частоты, дБ	Синусоидальное напряжение с частотой, равномерно изменяющейся в пределах поля (С1 С3 В5)	от минус 20 до 6,0	± 0,04
Различие усиления сигналов яркости и цветности, %	Сложный синускватратичный импульс с частотой заполнения равной цветовой поднесущей 4433618,75 Гц (В1 FB3)	от 60 до минус 90	± 0,5

Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, нс	Сложный синусквадратичный импульс с частотой заполнения равной цветовой поднесущей 4433618,75 Гц (В1 FB3)	± 500	$\pm 2,0$
Коэффициент нелинейных искажений сигнала яркости, %	Пилообразный сигнал с частотой насадки 1,2 МГц (D4:b 1,2)	от 0 до 90	$\pm 1,0$
Дифференциальное усиление, %	Пилообразный сигнал с частотой насадки 4,43 МГц (D4:b 4,43)	от 0 до 90	$\pm 1,0$
Дифференциальная фаза	Пилообразный сигнал с частотой насадки 4,43 МГц (D4:b 4,43)	от минус 180 до 180°	$\pm 0,5^\circ$
Отношение сигнала яркости к эффективному значению взвешенной флукуационной помехи, дБ	Прямоугольные импульсы частоты полей (А)	от 40 до 80	$\pm 1,0$
Отношение сигнала яркости к фоновой помехе, дБ	Белое поле (периодический сигнал А)	от 30 до 70	$\pm 1,0$
Примечание - Размах сигнала яркости при измерении отношения сигнала яркости к фоновой помехе не должен превышать 0,800 В			

Анализатор в режиме «Измерения в процессе передачи по ПТЭ-95» (программная версия «Измерение РТПС») осуществляет автоматическое измерение с отображением результатов на экране дисплея, а также допусковый контроль параметров, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Параметры входного ТВ сигнала		
Размах полного ТВ сигнала, В	от 0,5 до 1,3	$\pm 0,005$
Размах полного цветового ТВ сигнала в КС, В	от 0,5 до 1,3	$\pm 0,005$
Размах строчного синхронизирующего импульса, В	от 0,2 до 0,4	$\pm 0,005$
Размаха сигнала цветности на СГИ в КС, В	от 0 до 0,7	$\pm 0,005$
Размах СЦС в КС, В	от 0 до 0,7	$\pm 0,005$
Канал изображения		
Отклонение относительной мощности, %	от минус 30 до 30	$\pm 0,5$
Глубина модуляции, %	от 0 до 100	$\pm 0,5$
Размах синхроимпульса в радиосигнале, %	от 0 до 100	$\pm 0,5$
Изменение размаха СЦС в КС, %	от минус 90 до 30	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 0,5 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 1,0 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 2,0 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 4,0 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 4,8 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Неравномерность АЧХ на частоте 5,8 МГц, %	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Дифференциальное усиление, %	от 0 до 90	$\pm 0,5$
Примечание - Проверка производится по полному видеосигналу «Цветные полосы» (Color-bars)		

Анализатор в режиме «Измерения по ГОСТу», программная версия «Измерение РТПС» осуществляет автоматическое измерение с отображением результатов на экране дисплея, а также допусковый контроль параметров, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Наименование измеряемого параметра	Контролируемый сигнал	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Нестабильность мощности при колебаниях напряжения сети, дБ	Пилообразный сигнал (D4:b)	от минус 4 до 2	$\pm 0,04$
Нестабильность мощности при изменении содержания изображения, дБ	Пилообразный сигнал с уровнем черного и белого в пропущенных строках (D4:b и D4:w)	от минус 4 до 2	$\pm 0,04$
Диаграмма уровней при изменении размаха входного модулирующего сигнала, %	Пилообразный сигнал с уровнем черного и белого в пропущенных строках (D4:b и D4:w)	от 0 до 85	$\pm 0,5$
Уровни выходного радиосигнала, %	Пилообразный сигнал с уровнем черного и белого в пропущенных строках (D4:b и D4:w)	от 0 до 85	$\pm 0,5$
Нестабильность уровней выходного радиосигнала, %	Пилообразный сигнал с уровнем черного и белого в пропущенных строках (D4:b и D4:w)	от 0 до 85	$\pm 0,5$
Дифференциальное усиление, %	Пилообразный сигнал с частотой насадки 4,43 МГц (D4:b 4,43)	от 0 до 90	$\pm 1,0$
Дифференциальная фаза, %	Пилообразный сигнал с частотой насадки 4,43 МГц (D4:b 4,43)	от минус 180 до 180	$\pm 0,5$
Нелинейность яркости, %	Пилообразный сигнал с частотой насадки 1,2 МГц (D4:b 1,2)	от 0 до 90	$\pm 1,0$
Сквозная АЧХ, %	Сигнал качающейся частоты (C1 C3 B5)	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Относительная неравномерность плоской части импульса частоты полей, %	Прямоугольные импульсы частоты полей (A)	от 0 до 90	$\pm 0,2$
Относительная неравномерность плоской части импульса частоты строк, %	Прямоугольные импульсы опорного белого (B3)	от 0 до 90	$\pm 0,2$
Различие усиления сигналов яркости и цветности, %	Сложный синусквадратичный импульс с частотой заполнения равной цветовой поднесущей 4433618,75 Гц (B1 F B3)	от минус 90 до 90	$\pm 0,5$
Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, нс	Сложный синусквадратичный импульс с частотой заполнения равной цветовой поднесущей 4433618,75 Гц (B1 F B3)	от минус 500 до 500	$\pm 2,0$

Влияние сигнала цветности на сигнал яркости (перекрестные искажения), %	Трехступенчатый сигнал цветовой поднесущей частотой 4433618,75 Гц (G2)	от минус 90 до 90	± 0,2
Уровень фона, дБ	Периодический сигнал А	от 30 до 70	± 1,0
Уровень шума в канале яркости, дБ	Строки в сигнале А (А)	от 40 до 80	± 1,0
Уровень шума в канале цветности, дБ	Строки в сигнале А (А)	от 40 до 90	± 0,5
Примечания: 1 Для ГОСТ 20532-83 не определяется параметр 14, для ГОСТ Р 50890-96 не определяются параметры 2 и 17. 2 Для измерения параметров 1-3 включают импульс «отбивки». 3 Вид контролируемых сигналов в приложении А.			

Анализатор обеспечивает возможность визуализации измерительных сигналов.

Анализатор обеспечивает индикацию параметров и выхода за пределы допусков и брака значений измеряемых параметров.

Анализатор обеспечивает регистрацию качественного изменения параметров.

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования размахов импульсных сигналов в диапазоне от 300 до 910 мВ составляют ± 2 мВ (не более 0,3 % при номинальном размахе 700 мВ и не более 0,7 % при номинальном размахе 300 мВ).

Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования синусоидальных сигналов в диапазоне частот от 0,5 до 6 МГц..... ± 0,35 %.

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

Электропитание анализатора: от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 2) Гц.

Мощность, потребляемая блоком анализатора Б-2350, не более.....40 В·А.

Время непрерывной работы анализатора, не менее.....24 ч.

Сопротивление изоляции между одним из контактов вилки шнура питания и корпусом анализатора, не менее.....20 МОм.

Напряжение промышленных радиопомех, не более:

- минус 80 дБ/В на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;

- минус 74 дБ/В на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;

- минус 66 дБ/В на частотах от 2,5 до 30 МГц.

Напряженность поля радиопомех, не более:

- минус 60 дБ/В на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;

- минус 54 дБ/В на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;

- минус 46 дБ/В на частотах от 2,5 до 300 МГц.

Время установления рабочего режима.....10 мин.

Габаритные размеры блока Б-2350 (длина×ширина×высота), мм, не более:

- стоечный вариант исполнения.....460×435×88;

- переносной вариант исполнения.....460×435×102;

- малогабаритный вариант исполнения.....340×360×61.

Масса блока Б-2350, кг, не более.....6,5.

Пределы допускаемых основных погрешностей измерений параметров, указанные в таблицах 2, 3, 4 и 5, обеспечиваются в нормальных условиях применения:

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 25;

- относительная влажность при температуре 25°С, %.....от 30 до 80;

- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С.....от 5 до 40;

- относительная влажность при температуре 25°С, %.....от 30 до 90;

- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений параметров в рабочих условиях применения не превышают половины значений соответствующих пределов допускаемых основных погрешностей.

Наработка на отказ (Т_о) анализаторов, не менее.....10000 ч.

Срок службы анализаторов, не менее.....10 лет.

Анализатор сохраняет свои технические характеристики после механического и климатического воздействия в соответствии с требованиями, предъявляемыми к 3-й группе приборов по ГОСТ 22261-94.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТЭ2.137.105 РЭ методом компьютерной графики и на лицевую панель блока Б-2350 в виде наклеиваемой плёнки.

Комплектность средства измерения

Анализаторы телевизионный мониторинговые АТМ-2 поставляются в комплекте, указанном в таблице 5

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол., шт., для вариантов исполнения		
		стоечный	переносной	малогабарит.
Анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2 в составе:	ТЭ1.137.105	1		
	ТЭ1.137.105-01		1	
	ТЭ1.137.105-02			1
Блок анализатора телевизионного Б-2350	ТЭ3.036.819	1		
	ТЭ3.036.819-01		1	
	ТЭ3.036.830			1
ПЭВМ	покупные изделия	1	1	1
Руководство по эксплуатации	ТЭ1.137.105 РЭ	1	1	1
Программное обеспечение	ТЭ1.137.105 ПО	1	1	1
Паспорт	ТЭ1.137.105 ПС	1	1	1
Комплект кабелей	ТЭ4.154.348	1	1	1

* Поставляемый вид исполнения – в соответствии с заказом.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ТЭ1.137.105РЭ, согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 22 июля 2003 года.

Основные средства поверки:

- генератор телевизионных измерительных сигналов Г-230ПС, Госреестр № 16366-03, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровней $\pm 0,2 \%$;

- вольтметр универсальный цифровой В7-40/1, Госреестр № 39075-08, диапазон измерений напряжения переменного тока от 2 мВ до 500 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,2 \%$;

- вольтметр универсальный цифровой В7-34, Госреестр № 7982-80, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,02 \%$;

- вольтметр переменного тока диодный компенсационный В3-49, Госреестр № 5477-76, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm [0,2 + (0,08/U_x)] \%$, $U = (0,1 - 3) В$, $F = 50 Гц - 6,5 МГц$, $\Delta \leq \pm 0,2 \%$;

- генератор сигналов низкочастотный Г3-123, Госреестр № 11189-88, пределы допускаемой относительной погрешности $F = 1 Гц - 300 кГц$, $\Delta \leq \pm 1,0 \%$;

- генератор сигналов высокочастотный Г4-176, Госреестр № 11207-88, пределы допускаемой относительной погрешности $F = 0,1 - 1020 МГц$ $\delta = \pm 1,5 \cdot 10^{-5}$;

Сведения о методиках (методах) измерений

Анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2. Руководство по эксплуатации» ТЭ1.137.105 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам телевизионным мониторинговым АТМ-2

ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 18471-83	Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы
ГОСТ 7845-92	Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.
ГОСТ 19871-83	Каналы изображения аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерений.
ГОСТ 20532-83	Радиопередатчики телевизионные I – V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений.
ГОСТ Р 50890-96	Передатчики телевизионные маломощные. Основные параметры, технические требования. Методы измерений.
ТЭ1.137.105 ТУ	Анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора);
- при выполнении 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.