

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ –
зам. Генерального директора
ГП «ВНИИФТРИ»

Д.Р. Васильев

2002 г.

Измеритель параметров телевизионных видеосигналов VM700T	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24026-02</u> Взамен № _____
--	---

Выпускается по технической документации фирмы «Tektronix, Inc.» (США).

Назначение и область применения

Измеритель параметров телевизионных видеосигналов VM700T (далее – измеритель) предназначен для измерения параметров видеосигналов систем цветного телевидения ПАЛ, НТСЦ.

Измеритель применяется в процессе разработки, ремонта и эксплуатации видеотрактов различных устройств и каналов передачи телевизионных сигналов.

Описание

Измеритель представляет собой многофункциональный прибор, объединяющий в одном устройстве функции видеомонитора, вектроскопа и измерителя отношения сигнал/шум видеосигнала. Встроенная микроЭВМ полностью автоматизирует процесс измерения, осуществляет диагностику неисправностей, контролирует работу оператора.

Широкие функциональные возможности измерителя определяются применением скоростного аналого-цифрового преобразователя и цифровой обработкой сигнала. Измеритель позволяет проводить измерения параметров и искажений телевизионного видеосигнала по ГОСТ 7845-92 оператором в произвольном порядке или в автоматическом циклическом режиме с использованием испытательных строк видеосигнала в соответствии с ГОСТ 18471-83. В качестве входных сигналов можно использовать как сигналы телевизионного вещания, так и сигналы, сформированные контрольно-измерительным оборудованием.

Измеритель выполнен в виде моноблока с установленными модулями 01, 11 измерителей параметров видеосигналов систем телевидения НТСЦ, ПАЛ; дополнительно измеритель может быть укомплектован модулями 40, 41 анализаторов звуковых сигналов, модулем 1S анализатора цифровых телевизионных видеосигналов и модулем 48 канала общего пользования.

Модуль 40 обеспечивает в ручном или автоматизированном режимах работы определение параметров звуковых сигналов: измерение частоты и амплитуды сигналов, коэффициента гармоник, разности фаз между стерео каналами, измерение параметров спектров сигналов; модуль 41 обеспечивает дополнительно проведение измерений по трем стереоканалам.

Модуль 1S обеспечивает возможность определения параметров цифровых компонентных видеосигналов со скоростью передачи до 360 Мбит/с и цифровых композитных видеосигналов со скоростью передачи 143 Мбит/с. Основные характеристики сигнала (уровень и смещение постоянного уровня, длительность фронта и среза, амплитудные выбросы и нестабильность временного положения импульсов) могут сравниваться с определяемыми оператором пороговыми значениями. Модуль 1S дает возможность контролировать формат входного сигнала и выявлять такие ошибки, как пропадание сигнала, потеря синхронизации, временные ошибки видеосигнала, ошибки служебных данных.

Управление измерителя может осуществляться с использованием органов управления передней панели, а также с помощью сенсорного экрана встроенного графического монитора, автоматически меняющего свой вид в зависимости от типа проводимых измерений (временных параметров, искажений видеосигнала, уровня шума). Режим дистанционного управления прибором осуществляется путем подачи команд через расположенный на задней панели последовательный порт RS-232S или канал общего пользования GPIB. Результаты измерений могут быть выведены через последовательный порт на печать, отображаемую информацию можно дополнительно выводить на внешний монитор, подключенный к разъему VGA на задней панели измерителя. Установки режимов и поля допусков хранятся во внутренней энергонезависимой памяти.

Основные технические характеристики

1. Параметры входных телевизионных видеосигналов (модули 01, 11):
 - диапазон размаха импульсов видеосигнала, В от 0,5 до 1,41
 - входное сопротивление, Ом 75
2. Измерение основных параметров телевизионных видеосигналов:
 - диапазон измерений размаха испытательного прямоугольного сигнала, В от 0,3 до 1,4
 - пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха испытательного прямоугольного сигнала, % $\pm 0,5$
 - диапазон измерений размаха сигналов яркости и цветности видеосигналов системы ПАЛ, мВ от 0 до 700
 - диапазон измерений размаха сигналов яркости и цветности видеосигналов системы НТСЦ, мВ от 0 до 714,3
 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений размаха сигнала яркости, мВ $\pm 3,6$
 - пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха сигнала цветности, % ± 1
 - диапазон измерений длительности импульсов синхронизации строк, мкс от 1 до 8
 - диапазон измерений размаха импульсов синхронизации строк, мВ от 75 до 600
 - пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха импульсов синхронизации строк, % $\pm 0,5$
 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсов синхронизации строк, нс ± 25
 - диапазон измерений размаха сигнала цветовой синхронизации, мВ от 80 до 600
 - пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха сигнала цветовой синхронизации, % ± 1

- пределы измерений отклонения частоты сигнала цветовой синхронизации от номинальной, Гц	± 100
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты сигнала цветовой синхронизации от номинальной, Гц	± 0,5
- пределы измерений фазы цветowych поднесущих	± 180°
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы цветowych поднесущих	± 0,5°
- диапазон измерений длительности гасящих импульсов строк, мкс	от 6,9 до 16,4
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности гасящих импульсов строк, нс	± 50
- диапазон измерений длительности фронта (среза) импульсов синхронизации строк, нс	от 80 до 1000
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности фронта (среза) импульсов синхронизации строк, нс	± 10
- пределы измерений нестабильности временного положения импульсов (джиттера) видеосигнала, мкс	± 20
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений нестабильности временного положения импульсов видеосигнала, нс	± 10
3. Измерение линейных искажений видеосигнала:	
- пределы измерений расхождения во времени сигналов яркости и цветности, нс	± 300
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расхождения во времени сигналов яркости и цветности, нс	± 5
- диапазон измеряемого различия в усилении сигналов яркости и цветности, %	от 0 до 160
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений различия в усилении сигналов яркости и цветности, %.....	± 1
4. Измерение нелинейных искажений видеосигнала:	
- диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений сигнала яркости, %	от 0 до 100
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений сигнала яркости, %	± 0,4
- диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений сигнала цветности, %	от 0 до 100
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений сигнала цветности, %	± 1,0
- пределы измерений влияния сигнала цветности на сигнал яркости в диапазоне, %	± 50
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения влияния сигнала цветности на сигнал яркости, %	± 0,2
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дифференциального усиления, %	± 0,3
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дифференциальной фазы	± 0,3°
5. Автоматический режим измерений искажений измерительных сигналов испытательных строк в соответствии с ГОСТ 18471-83.	

6. Переходное затухание сигнала между входами «А», «В», «С» и «EXT SYNC», дБ, не менее	70
7. Входное сопротивление каждого из входных каналов (входы «А», «В», «С», «EXT SYNC»), Ом.....	75
8. Измерение отношения сигнал/шум видеосигнала:	
- диапазон измерений отношения сигнал / шум, дБ	от 20 до 80
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения сигнал / шум, дБ	± 1,0
9. Измерение параметров звуковых сигналов (модули 40, 41):	
- диапазон уровня входного сигнала, дБн	от минус 70 до плюс 30
(0 дБн соответствует амплитуде синусоидального сигнала 0,7746 В)	
- диапазон частот входного сигнала, кГц	от 0,02 до 20
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц, дБн:	
в диапазоне уровней от минус 60 до минус 50 дБн	± 0,6
в диапазоне уровней от минус 50 до минус 20 дБн	± 0,4
в диапазоне уровней от минус 20 до плюс 30 дБн	± 0,3
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала (уровень сигнала более минус 40 дБн), Гц	± 1
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз в каналах (уровень сигнала более минус 40 дБн):	
в диапазоне частот от 20 до 40 Гц	± 2°
в диапазоне частот от 40 до 20000 Гц	± 1°
- верхний предел измерений коэффициента гармоник, %	70
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник в диапазоне частот от 33 до 22000 Гц и уровне входного сигнала в диапазоне от минус 20 до 30 дБн, %	± 0,1 × К, где К – измеренное значение
- собственный коэффициент гармоник, %, не более	0,03
- измерения в режиме анализатора спектра:	
диапазон частот, Гц	от 0 до 24000
пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при полосе обзора 24 кГц, Гц	± 24
пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при полосе обзора 3 кГц, Гц	± 3
пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала, дБн	от минус 1,0 до плюс 0,5
10. Параметры входных цифровых телевизионных видеосигналов (модуль 1S):	
- диапазон амплитуды импульсов цифрового видеосигнала, мВ	от 600 до 920
- входное сопротивление, Ом	75
- скорости передачи последовательного компонентного видеосигнала, Мбит/с	270, 360
- скорость передачи последовательного композитного видеосигнала, Мбит/с	143

- пределы допускаемой относительной погрешности установки скорости передачи входного сигнала, Мбит/с, %	$\pm 2 \times 10^{-3}$
- режим отображения «глазковой» диаграммы:	
пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, %	± 10
пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, пс	± 100
- режим отображения нестабильности временного положения импульсов входного цифрового видеосигнала:	
пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения нестабильности временного положения импульсов входного сигнала, пс	$\pm (200 + 0,2 \times D)$, где D – измеренное значение
11. Параметры выходных цифровых телевизионных видеосигналов (модуль 1S):	
- диапазон амплитуды импульсов цифрового видеосигнала, мВ	от 720 до 880
- скорости передачи последовательного компонентного видеосигнала, Мбит/с	270, 360
- скорость передачи последовательного композитного видеосигнала, Мбит/с	143
- выходное сопротивление, Ом	75
- длительность фронта (среза) импульсов, пс, не более	800
12. Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	560
- ширина	485
- высота	225
13. Масса прибора, кг, не более	20
14. Напряжение питания, В	от 90 до 132, от 180 до 264
15. Частота сети питания, Гц	50 или 60
16. Потребляемая мощность, ВА, не более	400
17. Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур, °С	от 0 до плюс 50
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 071-0223-00РЭ. Способ нанесения - типографский или с помощью штампа.

Комплектность

Измеритель параметров телевизионных видеосигналов VM700T	1 шт.
Модуль 01	1 шт.
Модуль 11	1 шт.
Модуль 40 (по отдельному заказу)	1 шт.
Модуль 41 (по отдельному заказу)	1 шт.
Модуль 48 (по отдельному заказу)	1 шт.
Модуль 1S (по отдельному заказу)	1 шт.
Нагрузка 75 Ом (011-0102-00)	3 шт.
Шнур питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации 071-0223-00РЭ	1 экз.
Методика поверки 071-0223-00МП	1 экз.

Поверка

Поверку проводят в соответствии с документом «Измеритель параметров телевизионных видеосигналов VM700T. Методика поверки» 070-0223-00МП, утвержденным ГП «ВНИИФТРИ» 19.11.2002 г.

Основное поверочное оборудование:

- генератор телевизионных измерительных сигналов Г6-35;
- синтезатор частоты Ч6-31;
- калибратор переменного напряжения В1-29;
- генератор сигналов низкочастотный Г3-118;
- вольтметр В7-28;
- установка образцовая для поверки измерителей нелинейных искажений СК6-10;
- осциллограф цифровой TDS754D;
- генератор импульсов Г5-85.

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные и технические документы

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».

Техническая документация фирмы «Tektronix, Inc.» (США).

Заключение

Измеритель параметров телевизионных видеосигналов VM700T соответствует ГОСТ 22261-94, ГОСТ 18471-83, ГОСТ 7845-92 и технической документации фирмы

«Tektronix, Inc.» (США).

Изготовитель: фирма «Tektronix, Inc.» (США)

Адрес изготовителя: P.O. Box 500

Beaverton, Oregon 97077-0001, USA

тел. 503 627-7111

От фирмы «Tektronix, Inc.»

Менеджер

