

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП

Назначение средства измерений

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП (далее – анализаторы) предназначены для измерения уровня, частоты, фазовых и временных характеристик сигналов телевизионных (ТВ) передатчиков, УКВ ЧМ передатчиков, модулирующих ТВ и звуковых сигналов, параметров трактов передачи ТВ и звуковых сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы конструктивно представляют собой измерительный моноблок высокой частоты (далее – БВЧ), подключаемый по интерфейсу USB к IBM PC (x86) – совместимому персональному компьютеру (далее – ПК), на котором установлено специализированное программное обеспечение (ПО). БВЧ содержит цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), тюнер (супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты, цифровой автоматической регулировкой усиления (АРУ), с цифро-аналоговой автоматической подстройкой частоты (АПЧ) и аналого-цифровой преобразователь (АЦП). ЦАП под управлением ПК формирует испытательные сигналы, подаваемые на модулирующий вход передатчика или тракта. ВЧ сигналы с выхода передатчика через ответвитель подаются на вход тюнера. Выходом тюнера являются сигналы квадратурных каналов, которые оцифровываются с помощью АЦП. Оцифрованные сигналы передаются в ПК, где происходит дальнейшая обработка: демодуляция, измерение и представление результатов.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Основное назначение
Анализатор РАП/ТВ/УКВ (RAP-TV/FM)	Y0500.00.000	Измерение параметров ТВ и УКВ ЧМ передатчиков
Анализатор РАП/УКВ (RAP-FM)	Y0501.00.000	Измерение параметров УКВ ЧМ передатчиков

Общий вид анализаторов РАП/ТВ/УКВ показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид РАП/ТВ/УКВ (RAP-TV/FM)

Общий вид анализаторов РАП/УКВ показан на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид РАП/УКВ (RAP-FM)

Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем пломбировки. Места размещения знака утверждения типа и обозначения типа приведены на рисунках 1, 2. Пломбировка (винтов задней крышки), маркирование (заводской номер, год выпуска) производится на задней панели анализаторов.

Программное обеспечение

Анализаторы поставляются со встроенным ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	анализатор РАП/ТВ/УКВ	анализатор РАП/УКВ
Идентификационное наименование ПО	РАП/ТВ Регламент	РАП/УКВ Регламент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 2.2.2.0	Версия 2.2.2.0
Цифровой идентификатор ПО	731B344A70C0202D E33D6320EDAF0E7F	9688F4107B655EB73 E26DF5B7A544AF4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Внешний доступ к установленному ПО отсутствует. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты «высокий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Анализаторы формируют полный цветовой телевизионный сигнал и звуковые сигналы с параметрами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
1 Уровни формируемых сигналов, мВ - уровень белого; - уровень гашения; - уровень синхроимпульса	700 ± 3 0 ± 3 минус 300 ± 3
2 Частоты формируемых сигналов, Гц: - сигналы цветовой поднесущей - сигналы синхронизирующих, гасящих импульсов строк	4437500 ± 10 15625 ± 0,5

3 Неравномерность АЧХ модуля формирования испытательных ТВ сигналов, %	± 1
4 Неравномерность характеристики группового времени запаздывания (ГВЗ) модуля формирования испытательных ТВ сигналов, нс: на частотах 4 и 5 МГц на остальных частотах	± 3 ± 5
5 Нелинейные искажения испытательных ТВ сигналов, %	0,25
6 Номинальный уровень формируемых синусоидальных сигналов в диапазоне частот от 30 до 15000 Гц, мВ эфф.	775 ± 5
7 Частота формируемого синусоидального сигнала, Гц	1000 ± 5
8 Неравномерность АЧХ модуля формирования звуковых сигналов, %	± 1
9 Коэффициент гармоник модуля формирования звуковых сигналов, %, не более: на частотах до 7 кГц на частотах выше 7 кГц	0,1 0,15

Примечание. П.п. 1...5 не используются для модификации РАП/УКВ.

Анализаторы обеспечивают измерение параметров ТВ сигналов изображения и характеристик трактов передачи видеосигналов в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Неравномерность сквозной АЧХ видеотракта, %	± 0,5
2 Неравномерность сквозной характеристики ГВЗ видеотракта, нс	± 5
3 Нелинейность амплитудной характеристики видеотракта в режиме измерения параметров ТВ сигналов, %, не более	0,25
4 Неравномерность АЧХ в режиме демодуляции ТВ радиосигнала в диапазоне частот от 45 до 890 МГц, дБ, не более	± 0,2
5 Неравномерность АЧХ в режиме демодуляции ЧМ радиосигнала в диапазоне частот от 65,9 до 74,0 МГц и от 87,5 до 108,0 МГц, %	± 0,2
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения девиации ЧМ радиосигнала, кГц	± 0,5
7 Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента модуляции ТВ радиосигнала, %	± 0,5

Примечание. П.п. 1...4 и п.7 не используются для модификации РАП/УКВ.

Масса БВЧ анализаторов, кг, не более 6

Габаритные размеры (длина × ширина × высота) БВЧ анализаторов, мм:

- модификация РАП/ТВ/УКВ 418×362×200
- модификация РАП/УКВ 310×265×110

Питание анализаторов от сети переменного тока с напряжением (220 ± 22) В и частотой (50,0 ± 0,5) Гц. Потребляемая мощность, модификация РАП/ТВ/УКВ, не более 45 В·А, модификация РАП/УКВ, не более 25 В·А

Рабочие условия применения

2 группа ГОСТ 22261

Продолжительность непрерывной работы

24 ч/сут

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на лицевую панель анализатора способом литографии или шелкографии.

Комплектность средства измерений

Анализаторы поставляются в комплекте, указанном в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество		Примечание
		РАП/ТВ/ УКВ	РАП/ УКВ	
БВЧ РАП/ТВ/УКВ	Y0501.00.000	1	-	ПК – по отдельному заказу
БВЧ РАП/УКВ	РВДИ 467766.001-01	-	1	
Кабель питания		1	1	Стандартный
USB кабель		1	1	Стандартный, А-В
Разъем NEUTRIC	NC3FX	1	1	
Разъем NEUTRIC	NC3MX	2	2	
Программное обеспечение	6684-119-21477812-2014ПО	1	1	Компакт-диск
Методика поверки	6684-119-21477812-2015МП	1	1	
Руководство по эксплуатации	6684-119-21477812-2014РЭ	1	1	
РАП/ТВ/УКВ Формуляр	6684-119-21477812-2014ФО	1	-	
РАП/УКВ Формуляр	6684-119-21477812-2014-01ФО	-	1	

Поверка

осуществляется по документу 6684-119-21477812-2015МП «Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 18.03.2015 г.

При проведении поверки должны применяться средства измерения, указанные в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Тип	Требуемый диапазон, основная погрешность
Частотомер электронный цифровой	ЧЗ-63/3	Диапазон частот 0,1 Гц - 1000 МГц, осн. погрешность $\pm 1 \times 10^{-8}$ Госреестр 46916-11
Вольтметр переменного тока диодный компенсационный	ВЗ-49	Диапазон уровней 10 мВ - 100 В, Диапазон частот 20 Гц - 1 ГГц Госреестр 5477-76
Измеритель нелинейных искажений автоматический	С6-11	Диапазон частот 20 Гц – 199 КГц, осн. погрешность $\pm 0,03$ % Госреестр 9081-83
Мультиметр	3458А	Диапазон уровней 0,1 - 10 В пост. Осн. погрешность $\pm 0,15$ %, диапазон частот 10 - 500 кГц, основная погрешность ± 1 % Госреестр 25900-03
Генератор сигналов высокочастотный	Г4-176	Диапазон частот, МГц: 0,1-1020; Осн. погрешность $\pm 1,5 \times 10^{-5}$ Вых. уровень ТВ от 0,032 до 1 В, осн. погрешность ± 1 дБ. Госреестр 20534-00
Комплекс измерительный телевизионный	КИ-ТВМ-Э	Формирование и измерение параметров измерительных сигналов (ИС) в соответствии с ГОСТ 7845-82 и ГОСТ 18471-93 Госреестр 59899-15
Измерители модуляции вычислительные	СКЗ-45	Диапазон частот 0,1 - 1000 МГц, коэф. модуляции 1 – 100 % осн. погрешность 0,1 %, девиация от 0,005 до 300 кГц, осн. погрешность 0,2 кГц. Госреестр 9331-94

Сведения о методиках (методах) измерений

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП.
Руководство по эксплуатации. 6684-119-21477812-2014РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам радиочастотным параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП

ГОСТ 7845-92. Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.

ГОСТ 18471-83. Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы.

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 и методы измерений.

ГОСТ Р 51107-97 Системы стереофонического радиовещания. Основные параметры. Методы измерений.

ГОСТ 11515-91 Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений.

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР» (ООО «ПЛАНАР»), г. Челябинск
Юридический и почтовый адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32.

ИНН 7452009474

Тел./факс (351) 266 70 85 (351) 266 70 86

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.