

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200

#### **Назначение средства измерений**

Анализаторы цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200 (далее – анализатор) предназначены для измерений параметров спектра сигналов, модуляции, отношения сигнал/шум эфирного и кабельного аналогового телевидения стандартов B/G, I, D/K, L/L', M/N, стандартов цветности PAL, SECAM, NTSC эфирного и кабельного цифрового телевидения стандартов DVB-H, DVB-C, DVB-S, DVB-T/-H, ATSC сигналов спутникового телевидения на промежуточной частоте.

#### **Описание средства измерений**

Конструктивно анализатор выполнен как одноблочная конструкция. Все узлы размещены в металлическом корпусе, индикация выходных параметров осуществляется по жидкокристаллическому индикатору, на передней панели расположены кнопки установки выходных параметров и режимов работы.

Принцип действия анализаторов основан на методе последовательного анализа сигнала. Анализатор представляет собой автоматически или вручную перестраиваемый супергетеродинный приемник с последующей оцифровкой сигналов, выполняемой аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) совместно с блоком цифровой обработки (БЦО). Измерения и дальнейшая обработка информации осуществляются программным путем. Имеется функция цифрового запоминающего осциллографа с частотой сканирования 54 МГц и разрешением 12 бит. Имеется интерфейс USB, многофункциональный интерфейсный разъем Scart. Питание анализатора осуществляется как от встроенного аккумулятора, так и от внешней сети с помощью сетевого адаптера.

Возможны следующие варианты поставки оборудования:

- MSK 200/S2 - 21710024 (75 Ом) или 21710025 (50 Ом);
- MSK 200/M4 - 21710026 (75 Ом) или 21710027 (50 Ом) (дополнительно декодер MPEG-4 для отображения HD-изображений) и интерфейс HDMI;
- MSK 200/ME - 21710034 (75 Ом) или 21710035 (50 Ом) соответствует MSK 200/M4 (дополнительно опция внешнего эталона для повышения точности осциллографа, включая разъем BNC для подключения внешних эталонных осциллографов).

Внешний вид анализатора приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1

место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Измерительное приложение анализатора	MSK200	v.3.14	84D446DC48FBABCDF9BCCD49FBA5CC1E	Md5

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	
- аналоговый ТВ-приемник	от 5 до 900
- аналоговый спутниковый приемник	от 900 до 3100
- цифровой приемник САТВ (J83 A, B, C)	от 108 до 900
- цифровой наземный ТВ-приемник	от 45 до 900
- цифровой спутниковый приемник	от 900 до 3100
Диапазон частот в режиме анализатора спектра, МГц	от 5 до 3100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в режиме измерений частоты входного синусоидального сигнала, Гц	$\pm (fc \cdot 4 \cdot 10^{-6})$ , где $fc$ – частота входного сигнала, Гц; $\pm (fc \cdot 1 \cdot 10^{-6})$ (с опцией МЕ)
Значение среднего уровня фазовых шумов при несущей 5 МГц и отстройке от несущей, дБ/Гц, не более: 10 кГц	минус 100
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 3 дБ, кГц	1, 3, 10, 30, 100, 300 1000, 3000
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 6 дБ, кГц	9, 25, 50, 120, 200
Диапазон измерений уровня напряжения входного сигнала в диапазоне рабочих частот, дБмкВ	от 20 до 130
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня напряжения сигнала в диапазоне рабочих частот, дБ	$\pm 1,5$
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более	374 $\times$ 294 $\times$ 124
Масса, кг, не более	8
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 $\pm$ 1) Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	85
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от 5 до 55
- относительная влажность воздуха при температуре 20 °C, %	до 80

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на лицевую панель анализатора в виде наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки включает:

- анализатор цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200 – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- упаковочная тара – 1 шт.

### **Проверка**

осуществляется по документу «Инструкция. Анализаторы цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200 фирмы «Kathrein», Германия. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» «26» декабря 2011 г.

Основные средства поверки:

стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-1016 (Рег. № 35376-07), пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ ;

генератор сигналов низкочастотный Г3-119 (Рег. № 9173-83), диапазон рабочих частот от 20 до  $1,9999 \cdot 10^7$  Гц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ ; пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня напряжения  $\pm 1\%$ ;

измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04 (Рег. № 30360-05), диапазон рабочих частот от 0,01 до  $4 \cdot 10^9$  Гц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ ; пределы допускаемой погрешности установки уровня мощности  $\pm 1,0$  дБ; пределы допускаемой погрешности измерений уровня мощности  $\pm 1,0$  дБ; диапазон измерений КСВН от 1,05 до 5,0; пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm (3 \cdot K_{ct} \cdot U + 1) \%$ , где  $K_{ct} \cdot U$  – текущее значение КСВН;

вольтметр напряжения переменного тока ВК3-78 (Рег. № 34920-07), диапазон измерений напряжений постоянного тока от 10 мкВ до 100 В; пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжений постоянного тока  $\pm (0,0045 \cdot U_x + 0,001 \cdot U_k)$ , где  $U_x$  – текущее значение напряжения,  $U_k$  – конечное значение напряжения; диапазон измерений напряжений переменного тока от 10 мВ до 100 В; пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжений переменного тока  $\pm (0,2 + 0,008 \cdot U_x/U_k + 0,008 \cdot F/F_n)$ , где  $F$  – текущее значение частоты входного сигнала,  $F_n$  – конечное значение поддиапазона частот;

набор мер комплексного коэффициента передачи ДК2-70 (Рег. № 10692-86), диапазон рабочих частот от 100 кГц до 18 ГГц, диапазон установки затухания от 0 до 100 дБ, пределы допускаемой погрешности установки уровня затухания  $\pm 0,1$  дБ;

частотомер электронно-счетный Ч3-66 (Рег. № 9273-85), диапазон частот от 10 до  $37,5 \cdot 10^9$  Гц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Анализаторы цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цифровых и аналоговых ТВ сигналов Kathrein MSK 200**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, в том числе проведение исследовательских и испытательных работ в лабораторных и производственных условиях.

**Изготовитель**

Фирма «Kathrein», Германия

KATHREIN-Werke KG

Anton-Kathrein-Str. 1–3 · P.O. Box 10 04 44 · 83004 Rosenheim/GERMANY

Telephone +49 (0) 8031 184-0, Fax +49 (0) 8031 184-306

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Лайнтест» (ООО «Лайнтест»)

Юридический (почтовый) адрес: 109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 6

Тел. (495) 660-52-99, 956-55-05, факс (495) 330-25-39

[www.linetest.ru](http://www.linetest.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»), аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» 2012 г.