

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

руководитель генерального

управления ФГУП "ВНИИФТРИ"



М.В. Балаханов

2009 г.

<p>Измерители параметров электромагнитного поля селективные <b>SRM-3000, SRM-3006</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43284-09</u> Взамен № _____</p>
---	--

**Выпускаются** по технической документации фирмы "Narda Safety Test Solutions GmbH", Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров электромагнитного поля селективные SRM-3000, SRM-3006 (далее – измерители) предназначены для измерения напряженности электрического и магнитного поля электромагнитных полей.

Измерители применяются при решении задач электромагнитной совместимости, электромагнитной безопасности и радиоконтроля.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителя состоит в приеме электромагнитных излучений антенной, преобразовании этих излучений в сигналы в коаксиальном тракте, передачи этих сигналов по радиочастотному кабелю на микропроцессорное измерительное устройство, представляющее собой анализатор спектра, которое обеспечивает обработку сигналов и индикацию параметров электромагнитных излучений на встроенном дисплее.

Конструктивно измеритель состоит из комплекта антенн, и измерительного устройства. Антенна подсоединяется к измерительному устройству напрямую или с помощью радиочастотного кабеля, входящего в



комплект поставки. При этом измерительное устройство автоматически определяет тип антенны и наличие или отсутствие соединительного кабеля.

Рабочие условия эксплуатации – в соответствии с группой 3 ГОСТ 22261-94, с расширенным диапазоном рабочих температур от минус 10 до плюс 50 °С.

Измеритель обеспечивает следующие режимы работы:

- спектральный анализ высокочастотных электромагнитных излучений, измерение текущих значений плотности потока энергии и напряженности электрического и магнитного поля;

- в режиме «Оценка Безопасности» можно подготовить перечень частотных диапазонов, в пределах которых будет измеряться напряженность поля. Результаты для каждого из диапазонов в такой рабочей таблице будут отображаться в единицах напряженности или в процентах от выбранной безопасной нормы.

- в режиме «Временной Анализ» прибор выполняет непрерывные селективные измерения на заданной пользователем постоянной частоте, что позволяет выявить даже кратковременные импульсы, например, от импульсных радаров.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**SRM-3000 с трехкоординатной электрической антенной ( E-поле),**  
Three axis antenna (E-Field) 3501/03

Диапазон частот, от 27 МГц до 3 ГГц

Диапазон измерения уровней

напряженности электрического поля от 0,25 мВ/м до 200 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 1.

Таблица 1- Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при измерении по одной оси 3-координатной антенны	Погрешность при изотропном измерении
от 27 до 85 МГц	от - 3,3 до + 2,4 дБ	от - 4,5 до + 3,5 дБ
от 85 до 900 МГц	от - 3,3 до + 2,4 дБ	от - 3,4 до + 2,4 дБ
от 901 до 1400 МГц	от - 3,1 до + 2,3 дБ	от - 3,3 до + 2,4 дБ
от 1401 до 1600 МГц	от - 3,1 до + 2,2 дБ	от - 3,7 до + 2,6 дБ

от 1601 до 1800 МГц	от -2,2 до +1,8 дБ	от -3,0 до +2,2 дБ
от 1801 до 2200 МГц	от -2,2 до +1,8 дБ	от -3,3 до +2,4 дБ
от 2201 до 2700 МГц	от -2,3 до +1,8 дБ	от -3,6 до +2,6 дБ
от 2701 до 3000 МГц	от -2,4 до +1,9 дБ	от -5,3 до +3,2 дБ

Уровень собственных шумов на частоте 900 МГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 87 мкВ/м

Уровень собственных шумов на частоте 2,1 ГГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 120 мкВ/м

**SRM-3000 с трехкоординатной магнитной антенной ( H-поле),  
Three axis antenna (H-Field) 3581/01**

Диапазон частот, от 100кГц до 250 МГц

Диапазон измерения уровней напряженности магнитного поля от 2,5 мкА/м до 560 мА/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля приведены в таблице 2.

Таблица 2- Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при измерении по одной оси 3-координатной антенны	Погрешность при изотропном измерении
от 0,1 до 20 МГц	± 3 дБ	± 3,5 дБ
от 20 до 120 МГц	± 2,1 дБ	± 2,7 дБ
от 120 до 250 МГц	± 2,3 дБ	± 3,5 дБ

Уровень собственных шумов для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 0,8 мкА/м

**SRM-3000 с однокоординатной электрической антенной ( E-поле),  
Single axis antenna (E-Field) 3531/01**

Диапазон частот, от 27 МГц до 3 ГГц

Диапазон измерения уровней напряженности электрического поля от 90 мкВ/м до 80 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 3.

Таблица 3 Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при Измерении напряженности поля
от 27 до 35 МГц	не нормируется
от 36 до 300 МГц	± 2,1 дБ
от 301 до 433 МГц	± 2,3 дБ
от 434 до 1600 МГц	± 2,1 дБ
от 1601 до 3000 МГц	± 1,8 дБ

Уровень собственных шумов на частотах от 100 МГц до 2,1 ГГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 30 мкВ/м

**SRM-3000 с однокоординатной электрической антенной ( E-поле),  
Single axis antenna (E-Field) 3531/02B**

Диапазон частот, от 100 кГц до 300 МГц

Диапазон измерения уровней напряженности электрического поля:

- для частот от 100 кГц до 10 МГц от 125 мкВ/м до 16 В/м
- для частот от 10 до 300 МГц от 125 мкВ/м до 36 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 4.

Таблица 4 Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность измерения напряженности поля
от 0,1 до 20 МГц	± 2,7 дБ
от 20,1 до 300 МГц	± 2,0 дБ

Уровень собственных шумов на частотах от 100 МГц до 2,1 ГГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 30 мкВ/м

**SRM-3000 с однокоординатной магнитной антенной ( H-поле),  
Single axis antenna (H-Field) 3551/01**

Диапазон частот, от 100 кГц до 300 МГц

Диапазон измерения уровней

напряженности магнитного поля

от 0,4 мкА/м до 71 мА/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля приведены в таблице 5.

Таблица 5 Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность измерения напряженности поля
от 0,1 до 20 МГц	$\pm 2,7$ дБ
от 20,1 до 300 МГц	$\pm 2,0$ дБ

Уровень собственных шумов для разрешения по полосе

пропускания 1 кГц, дБ, не более

0,17 мкА/м

**SRM-3006 с трехкоординатной электрической антенной ( E-поле),  
Three axis antenna (E-Field) 3501/03**

Диапазон частот,

от 27 МГц до 3 ГГц

Диапазон измерения уровней

напряженности электрического поля

от 0,2 мВ/м до 200 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 6.

Таблица 6- Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при измерении по одной оси 3-координатной антенны	Погрешность при изотропном измерении
от 27 до 85 МГц	от - 3,3 до + 2,4 дБ	от - 4,7 до + 3,2 дБ
от 85 до 900 МГц	от - 3,4 до + 2,4 дБ	от - 3,6 до + 2,5 дБ
от 901 до 1400 МГц	от - 3,1 до + 2,3 дБ	от - 3,4 до + 2,5 дБ
от 1401 до 1600 МГц	от - 3,1 до + 2,3 дБ	от - 3,8 до + 2,6 дБ
от 1601 до 1800 МГц	от - 2,3 до + 1,8 дБ	от - 3,0 до + 2,2 дБ
от 1801 до 2200 МГц	от - 2,3 до + 1,8 дБ	от - 3,3 до + 2,4 дБ
от 2201 до 2700 МГц	от - 2,4 до + 1,9 дБ	от - 3,8 до + 2,7 дБ
от 2701 до 3000 МГц	от - 2,4 до + 1,9 дБ	от - 5,3 до + 3,3 дБ

Уровень собственных шумов на частоте 900 МГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 40 мкВ/м  
 Уровень собственных шумов на частоте 2,1 ГГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 70 мкВ/м

**SRM-3006 с трехкоординатной электрической антенной ( E-поле),  
 Three axis antenna (E-Field) 3502/01**

Диапазон частот, от 420 МГц до 6 ГГц

Диапазон измерения уровней напряженности электрического поля от 0,14 мВ/м до 160 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 7.

Таблица 7- Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при измерении по одной оси 3-координатной антенны	Погрешность при изотропном измерении
от 420 до 750 МГц	от - 2,9 до + 2,1 дБ	от - 3,8 до + 2,6 дБ
от 751 до 1600 МГц	от - 2,7 до + 2,0 дБ	от - 2,9 до + 2,2 дБ
от 1601 до 2000 МГц	от - 2,2 до + 1,7 дБ	от - 2,4 до + 1,9 дБ
от 2001 до 4000 МГц	от - 2,2 до + 1,7 дБ	от - 2,6 до + 2,0 дБ
от 4001 до 4500 МГц	от -2,3 до + 1,8 дБ	от - 3,0 до + 2,2 дБ
от 4501 до 5000 МГц	от - 2,5 до + 1,9 дБ	от - 3,5 до + 2,5 дБ
от 5001 до 6000 МГц	от - 2,5 до + 1,9 дБ	от - 4,3 до + 2,9 дБ

Уровень собственных шумов на частоте 900 МГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 60 мкВ/м  
 Уровень собственных шумов на частоте 2,1 ГГц для разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более 43 мкВ/м

**SRM-3006 с трехкоординатной магнитной антенной ( H-поле),  
 Three axis antenna (H-Field) 3581/02**

Диапазон частот, от 9 кГц до 250 МГц

Диапазон измерения уровней

напряженности магнитного поля

от 2,5 мкА/м до 560 мА/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля приведены в таблице 8.

Таблица 8- Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при измерении по одной оси 3-координатной антенны	Погрешность при изотропном измерении
От 9 кГц до 0,3 МГц	Не нормируется	Не нормируется
от 0,3 до 30 МГц	± 2,1 дБ	± 2,4 дБ
от 30 до 60 МГц	± 2,2 дБ	± 2,5 дБ
от 60 до 250 МГц	± 2,3 дБ	± 3,2 дБ

**SRM-3006 с однокоординатной электрической антенной ( E-поле),**  
Single axis antenna (E-Field) 3531/01

Диапазон частот,

от 27 МГц до 3 ГГц

Диапазон измерения уровней

напряженности электрического поля

от 60 мкВ/м до 160 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля приведены в таблице 9.

Таблица 9 Погрешности измерений

Диапазон частот	Погрешность при Измерении напряженности поля
от 27 до 300 МГц	± 2,1 дБ
от 301 до 433 МГц	± 2,4 дБ
от 434 до 1600 МГц	± 2,2 дБ
от 1601 до 3000 МГц	± 1,9 дБ

Уров  
ень  
собст  
венн  
ых

шумов на частотах от 100 МГц до 2,2 ГГц для

разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более

20 мкВ/м

**SRM-3006 с однокоординатной электрической антенной ( E-поле),**  
Single axis antenna (E-Field) 3531/03

Диапазон частот,

от 100кГц до 300 МГц

Диапазон измерения уровней напряженности  
электрического поля:

- для частот от 100 кГц до 10 МГц от 70 мкВ/м до 16 В/м
- для частот от 10 до 300 МГц от 70 мкВ/м до 36 В/м

Пределы допускаемой относительной погрешности

измерения напряженности электрического поля ± 2,0 дБ

Уровень собственных шумов на частотах от 1 МГц до 300 МГц для  
разрешения по полосе пропускания 1 кГц, дБ, не более

20 мкВ/м

**SRM-3006 с однокоординатной магнитной антенной ( Н-поле),  
Single axis antenna (H-Field) 3551/01**

Диапазон частот, от 100кГц до 300 МГц

Диапазон измерения уровней

напряженности магнитного поля от 0,4 мкА/м до 71 мА/м

Пределы допускаемой относительной погрешности

измерения напряженности магнитного поля ± 2,0 дБ

Уровень собственных шумов для разрешения по полосе  
пропускания 1 кГц, дБ, не более

0,12 мкА/м

### Общие технические характеристики

Для измерительных блоков:	SRM-3000	SRM-3006
Время непрерывной работы на аккумуляторных батареях, не менее, ч:	4	2,5
Электропитание: аккумуляторные батареи размера АА напряжением по 1,2 В, емкостью 2500 мАч, шт:	8	8
Время зарядки батарей, ч:	2	2
Масса, кг:	1,9	2,8
Габаритные размеры, мм:		
- длина	255	297
- ширина	195	213
- высота	60	77



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на панель корпуса измерителя методом тампопечати, а также на руководство по эксплуатации 3001/98.21РЭ типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

п/п	Наименование	Обозначение	SRM-3000	SRM-3006
1	Измерительный блок SRM-3000	3001/98.21-011	1	-
2	Измерительный блок SRM-3006	3006/98.21-011	-	1
3	Трехкоординатная электрическая антенна	3501/03	1	1
4	Трехкоординатная электрическая антенна	3502/01	-	1
	Трехкоординатная магнитная антенна*	3581/01, 3581/02	1	1
	Однокоординатная магнитная антенна*	3551/01, 3551/02	1	1
	Однокоординатная электрическая антенна*	3531/01	1	1
	Однокоординатная электрическая антенна*	3531/02В, 3531/04	1	1
	Кабель радиочастотный	3601/01	1	
	Кабель радиочастотный	3602/01		1
	Зарядное устройство, 12 В	2259/92.04	1	1
	Ремень для переноски, 1 м	3001/90.12	1	1
	Тренога 0,16 м	2244/90.32	1	-
	USB кабель для подключения к ЭВМ	2260/90.55	1	1
	Диск с программным обеспечением	3000/93.01, 3006/93.01	1	1
	Руководство по эксплуатации	3001/90.21РЭ	1	1
	Методика поверки	3001/90.21МП	1	1
	Укладочный ящик	3001/101-103	1	-
	Укладочный ящик	3006/101-108	-	1

\* Примечание: Комплектация антенн по заказу.

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Измерители электромагнитного поля селективные SRM-3000, SRM-3006. Методика поверки.» 3006/98.21МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 28 декабря 2009 г.

Основное поверочное оборудование.

Рабочий эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,5 до  $4 \cdot 10^6$  Гц РЭНЭП-05Г/4М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности электрического поля 10 В/м. Основная относительная погрешность  $\pm 12$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 3 до 1200 МГц РЭНЭП-3/1200М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности электрического поля 10 В/м. Основная относительная погрешность  $\pm 12$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц РЭНМП-30/1000М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности магнитного поля 0,125 А/м. Основная относительная погрешность  $\pm 6$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,5 до  $1 \cdot 10^7$  Гц РЭНМП-05Г/10М. Уровни воспроизводимых значений напряженности магнитного поля 0,125 А/м и 0,88 А/м. Основная относительная погрешность  $\pm 5$  %.

Рабочий эталон для поверки измерителей плотности потока энергии РЭ ППЭ 0,3-60. Диапазон частот, от 0,3 до 60 ГГц. Уровень воспроизводимого значения плотности потока энергии от 10 мкВт/см<sup>2</sup> – 3 мВт/см<sup>2</sup>. Основная относительная погрешность воспроизведения ППЭ в режиме непрерывной генерации  $\pm 12$  %.

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 51070-97 “Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний”

ГОСТ 8.560-94 “Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот 0,0003 – 1000 МГц”.

ГОСТ Р 8.574-2000 “Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений

плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц”.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей параметров электромагнитного поля селективных SRM–3000, SRM-3006 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.560-94 и ГОСТ Р 8.574-2000.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Narda Safety Test Solutions GmbH, Германия.

Адрес: Sandwiesenstrasse, 7, 72793, Pfulligen, Germany.

E-mail: [support@narda-sts.de](mailto:support@narda-sts.de)

[WWW.narda-sts.de](http://WWW.narda-sts.de)

Заявитель: ООО «Юнисерт»

Адрес: 127473, Москва, 1-й Щемиловский пер., 16, стр. 2

Генеральный директор ООО «Юнисерт»  Харченко