

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы электромагнитного поля RadiField

Назначение средства измерений

Генераторы электромагнитного поля RadiField (далее – генераторы поля) предназначены для формирования электромагнитного поля с нормированным значением напряжённости в определенной точке (области) пространства.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов поля основан на усилении высокочастотного сигнала, подаваемого на вход (далее – СВЧ сигнал), и его излучении в свободное пространство.

Генераторы поля обеспечивают формирование электромагнитного поля на заданном расстоянии от излучающих элементов с нормированным значением напряжённости.

СВЧ сигнал, поступающий на вход генераторов поля, делится на три равные части, каждая из которых поступает на вход отдельного усилителя мощности. С выхода каждого усилителя мощности усиленный СВЧ сигнал через направленный ответвитель поступает на вход антенного элемента.

Антенные элементы представляют собой логопериодические антенны, выполненные на печатных платах и расположенные параллельно друг к другу. Питание антенных элементов обеспечивает синфазное сложение излучаемых ими электромагнитных полей в направлении строительной оси генератора поля. Для реализации обратной связи, обеспечивающей необходимые данные для управления усилителями мощности и оценки создаваемой напряжённости электрического поля, в плечах направленных ответвителей установлены датчики мощности, регистрирующие подводимую к антенне и отражённую от её входа уровню мощности СВЧ сигнала.

Характеристикой генераторов поля, описывающей эффективность преобразования подводимой мощности СВЧ сигнала [Вт] в электромагнитное поле с заданной напряжённостью электрической компоненты E [В/м] на расстоянии R [м], является коэффициент преобразования K [дБ ($1 \text{ Ом}^{1/2}$)], определяемый соотношением:

$$K = 20 \lg \frac{\alpha E \times R}{\sqrt{P}}$$

Генераторы поля состоят из модуля усиления, модуля антенных элементов и модуля RadiField PSU2400A.

Электропитание, управление, а также подача на вход генераторов поля СВЧ сигнала осуществляется через модуль RadiField PSU2400A.

Модуль RadiField PSU2400A принимает СВЧ сигнал на разъём типа SMA (розетка), выдаёт сумму СВЧ сигнала с управляющими сигналами и питающим напряжением на разъём типа N (розетка).

Связь модуля RadiField PSU2400A с генератором поля осуществляется по СВЧ коаксиальному кабелю с соединителями типа N (вилка).

Модуль RadiField PSU2400A устанавливается в базовый блок RadiCentre CTR1004BR (или CTR1009BR), который входит в комплект поставки.

Генераторы поля оптимизированы для совместной работы с генератором сигналов СВЧ RadiGen под управлением общего шасси RadiCentre. Допускается работа с генераторами СВЧ сигналов других типов.

Генераторы поля выпускаются в четырёх модификациях RFS2006AR, RFS2003BR, RFS2006BR, RFS2018BR, отличающихся диапазоном рабочих частот и максимальным воспроизводимым значением напряжённости поля.

Общий вид генераторов поля представлен на рисунке 1.

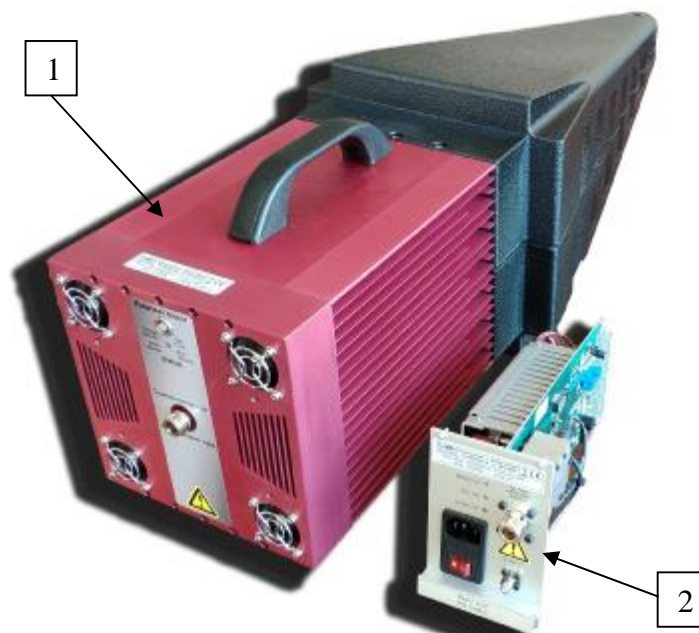
Общий вид генераторов поля с модулем RadiField PSU2400A, установленным в базовый блок RadiCentre CTR1004BR представлен на рисунке 2.

Общий вид генераторов поля модификаций RFS2006AR, RFS2003BR, RFS2006BR представлен на рисунке 3.

Общий вид генератора поля модификации RFS2018BR представлен на рисунке 4.

Общий вид модуля RadiField PSU2400A представлен на рисунке 5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места размещения знака утверждения типа представлены на рисунке 6.



1 – генератор поля

2 – модуль RadiField PSU2400A

Рисунок 1 – Общий вид генераторов поля



- 1 – генератор поля
- 2 – базовый блок RadiCentre CTR1004BR
- 3 – модуль RadiField PSU2400A
- 4 – кабель питания сетевой
- 5 – кабель коаксиальный N-тип

Рисунок 2 – Общий вид генераторов поля с модулем RadiField PSU2400A, установленным в базовый блок RadiCentre CTR1004BR



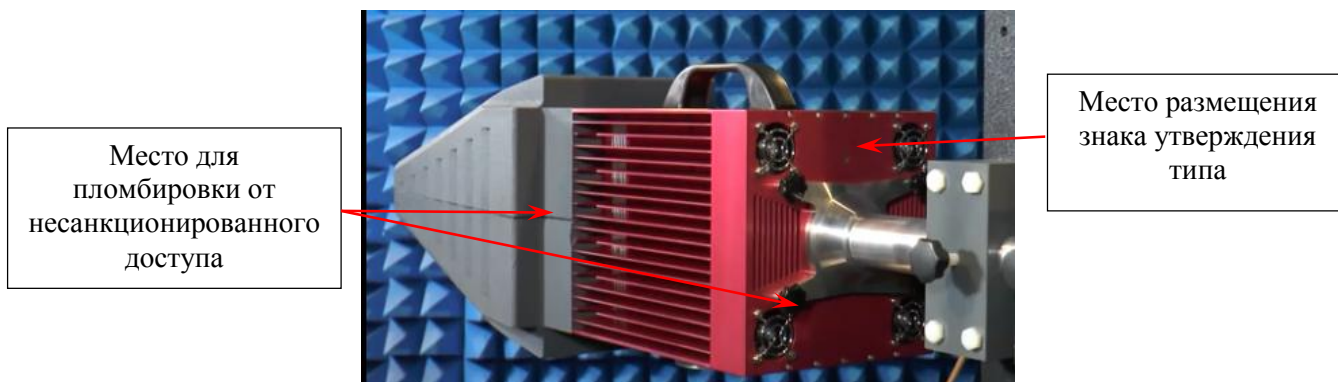
Рисунок 3 – Общий вид генераторов поля модификаций RFS2006AR, RFS2003BR, RFS2006BR



Рисунок 4 – Общий вид генераторов поля модификации RFS2018BR



Рисунок 5 – Общий вид модуля RadiField PSU2400A



Место для
пломбировки от
несанкционированного
доступа

Место размещения
знака утверждения
типа

Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения знака утверждения типа

Генераторы поля могут использоваться для проведения испытаний в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ РВ 6601-001-2008 и ГОСТ 30804.4.3-2013 по степеням жёсткости, соответствующим значениям создаваемой напряжённости электрического поля, и возможности формирования на расстоянии 1 м однородного электрического поля в зоне с размерами (0,5×0,5) м, а на расстоянии 3 м – с размерами (1,5×1,5) м.

Генераторы поля могут использоваться при проведении испытаний на электромагнитную совместимость для оценки уровней помехоустойчивости технических средств к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, а также для решения иных задач, связанных с необходимостью формирования электромагнитных полей с нормированными характеристиками.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) генераторов поля состоит из встроенного ПО, представляющего микропрограмму контроллера и не имеющего интерфейса пользователя.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО генераторов поля и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | RFS2006AR | RFS2003BR | RFS2006BR | RFS2018BR |
| Диапазон частот, ГГц | от 0,8 до 6,0 | от 0,8 до 3,0 | от 0,8 до 6,0 | от 6,0 до 18,0 |
| Максимальная напряжённость электрического поля на расстоянии 1 м, В/м, не менее: | | | | |
| – в осевом направлении | 18 | 60 | 60 | 75 |
| – в зоне (0,5×0,5) м | 16 | 54 | 54 | – |
| Максимальная напряжённость электрического поля на расстоянии 3 м, В/м, не менее: | | | | |
| – в осевом направлении | 6 | 20 | 20 | 22 |
| – в зоне (1,5×1,5) м | 5 | 18 | 18 | 20 |
| Коэффициент преобразования, дБ (1 Ом ^{1/2}) | от 20 до 40 | от 30 до 50 | | от 55 до 70 |
| Пределы допускаемой погрешности определения коэффициента преобразования, дБ | ±3,0 | | | |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | RFS2006AR | RFS2003BR | RFS2006BR | RFS2018BR |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | |
| – длина | 860 | 860 | 860 | 715 |
| – ширина | 250 | 250 | 250 | 250 |
| – высота | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Масса, кг, не более | 9,0 | 11,0 | 11,0 | 9,0 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | RFS2006AR | RFS2003BR | RFS2006BR | RFS2018BR |
| Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В | от 207 до 253 | | | |
| Коаксиальный соединитель входа | N (розетка) | | | |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 150 | 400 | 400 | 400 |
| Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | от +15 до +25 90 от 84,0 до 106,7 | | | |

Знак утверждения типа

наносится на тыльную часть генератора поля в виде наклейки и типографским способом на титульный лист документов «Генераторы электромагнитного поля RadiField. Модели RFS2006AR, RFS2003BR, RFS2006BR. Руководство по эксплуатации» и «Генератор электромагнитного поля RadiField RFS2018BR. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Генератор поля RadiField RFS2006AR или RadiField RFS2003BR или RadiField RFS2006BR или RadiField RFS2018BR | – | 1 шт. |
| Модуль RadiField PSU2400A | – | 1 шт. |
| Базовый блок RadiCentre CTR1004BR (или CTR1009BR) | – | по заказу |
| Кабель коаксиальный N-тип | – | 1 шт. |
| Кабель питания сетевой | – | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | – | 1 экз. |
| Паспорт | – | 1 экз. |
| Методика поверки | 133-19-03 МП | 1 экз. |
| Кейс для транспортировки | – | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу 133-19-03 МП «Генераторы электромагнитного поля RadiField. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 15 января 2019 г.

Основные средства поверки:

– генератор сигналов SMB100A, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39230-08;

– антенна измерительная П6-62, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28932-05;

– комплект антенный измерительный АИК 1-40Б/08, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55403-13;

– преобразователь измерительный NRP-Z21, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37008-08;

– дальномер лазерный Leica DISTO X310, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55021-13.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого генератора поля с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам электромагнитного поля RadiField

ГОСТ Р 8.574-2000 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц

ГОСТ Р 30804.4.3-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний. (IEC 61000-4-3:2006, MOD)

ГОСТ РВ 6601-001-2008 Оборудование бортовое авиационное. Общие требования к восприимчивости при воздействии электромагнитных помех и методики измерений

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «DARE!! Instruments», Нидерланды

Адрес: Vijzelmolenlaan 7, 3447 GX Woerden, The Netherlands

Телефон: +31 348 416 592

Факс: +31 348 416 592

E-mail: instruments@dare.eu

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)

Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

ИНН 7731483966

Телефон: 8-800-700-39-39

Факс: 8 (495) 788-44-42

E-mail: ostelectro@ostec-group.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон/факс: 8 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по испытанию средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.