

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики лазерные напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR, RSS2010IR, RSS2010SR, RSS1018BR

Назначение средства измерений

Датчики лазерные напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR, RSS2010IR, RSS2010SR, RSS1018BR (далее – датчики RadiSense) предназначены для измерений напряженности электрического поля (НЭП).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков RadiSense основан на преобразовании трех ортогональных составляющих вектора напряженности переменного электрического поля в эквивалентные значения напряжения переменного тока, последующем аналогово-цифровом преобразовании, обработки цифровой информации для передачи по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Электропитание активной части датчиков RadiSense осуществляется встроенным фотоэлементом путем преобразования энергии лазерного излучения, подводимого ВОЛС, в напряжение постоянного тока. В датчиках RadiSense отсутствует встроенный аккумулятор или батареи питания. Электропитание базового блока осуществляется от сети переменного напряжения.

Конструктивно датчики RadiSense состоят из пластмассового корпуса кубической (RSS1004BR), сферической (RSS2010IR, RSS2010SR) и цилиндрической (RSS1018BR) формы с несколькими миниатюрными антеннами. Соединение датчиков RadiSense с базовыми блоками выполняется с помощью ВОЛС.

Миниатюрные антенны, каждая из которых преобразует НЭП в напряжение переменного тока на ее выходе, расположены ортогонально, что позволяет измерять НЭП независимо от поляризации и направления распространения электромагнитной волны. В датчиках RadiSense RSS1004BR и RSS1018BR – три ортогональных антенны, в RSS2010IR, RSS2010SR – шесть. В датчиках RadiSense RSS1018BR и RSS1004BR антенны укрыты радиопрозрачным защитным колпаком.

В корпусе датчиков RadiSense располагаются:

- фотоэлектрические схемы электропитания;
- электрические схемы аналого-цифрового преобразования результатов измерений;
- электрически программируемое ПЗУ;
- фотоэлектрические схемы передачи данных.

Две несъемных ВОЛС, смонтированные на пластмассовом корпусе датчиков RadiSense, обеспечивают их электропитание и информационное взаимодействие с базовым блоком.

ПЗУ хранит серийный номер, калибровочные коэффициенты и версию прошивки.

Калибровочные коэффициенты предоставляют базовые значения для преобразования оцифрованного сигнала в измеренные значения поля для каждой оси.

Базовый блок предназначен для формирования лазерного излучения для питания датчиков RadiSense, приема и визуализации результатов измерений НЭП. В базовом блоке не происходит обработки измерительной информации. В зависимости от опционального исполнения базовый блок может однослотовым типа RadiCentre CTR1001SR, двухслотовым типа RadiCentre CTR1004BR либо семислотовым типа RadiCentre CTR1009BR. Базовый блок при необходимости может быть подключен к ПЭВМ пользователя при помощи RS-232, USB или LAN-кабеля. В этом случае для обработки и визуализации результатов измерений используется специализированное программное обеспечение RadiMation, входящее в комплект поставки.

Датчики RadiSense могут устанавливаться на миниатюрный диэлектрический штатив.

Датчики RadiSense поставляются в транспортировочных кейсах.

Датчики RadiSense могут использоваться при проведении испытаний на электромагнитную совместимость, оценке распределения электрического поля в различных полеобразующих системах (полосковые линии, ТЕМ-камеры, реверберационные камеры и т.д.) и безэховых камерах.

Общий вид датчиков RadiSense приведен на рисунках 1 – 6.

Места размещения знаков утверждения типа приведены на рисунке 7.

Места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 8.



Рисунок 1 – Общий вид датчика RSS1004BR

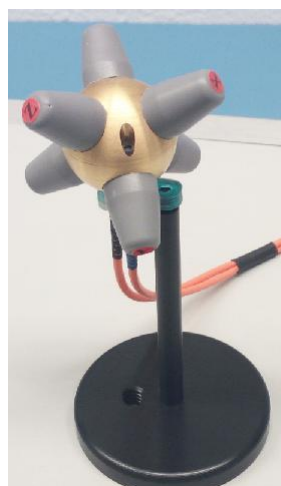


Рисунок 2 – Общий вид датчиков RadiSense RSS2010SR и RSS2010IR



Рисунок 3 – Общий вид датчика RadiSense RSS1018BR



Рисунок 4 – Общий вид базового блока типа RadiCentre CTR1004BR



Рисунок 5 – Общий вид базового блока типа RadiCentre CTR1009BR (вид спереди и сзади)



а) вид спереди

в) вид сзади

в) вид сверху

Рисунок 6 – Общий вид базового блока типа RadiCentre CTR1001SR

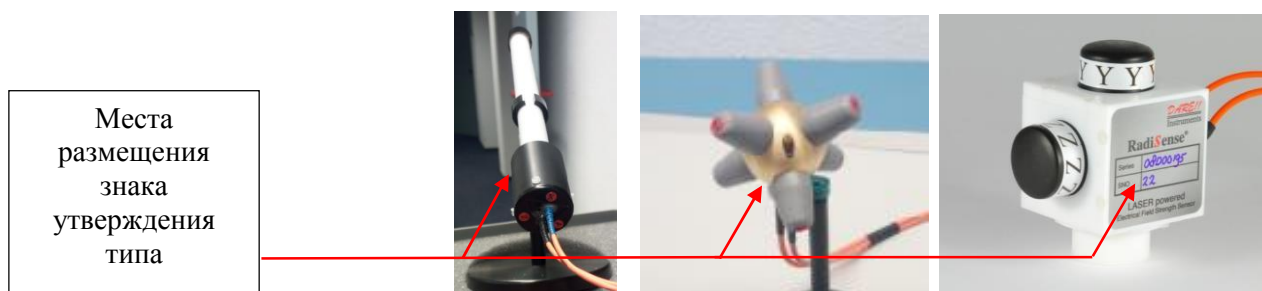


Рисунок 7 – Общий вид датчиков RadiSense с указанием мест размещения знаков утверждения типа

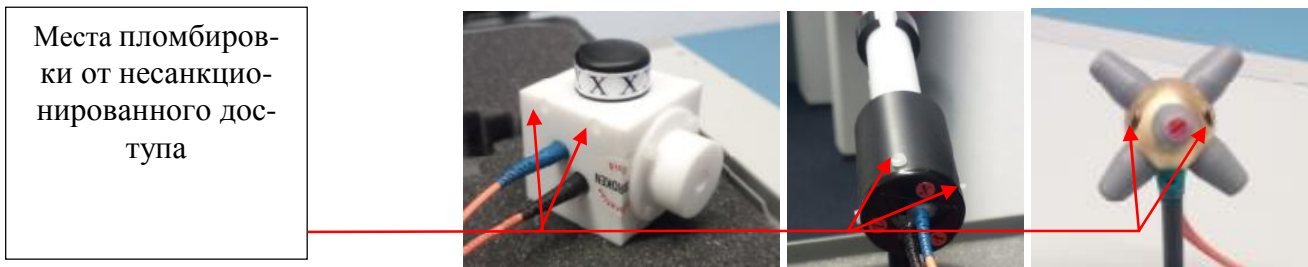


Рисунок 8 – Общий вид датчиков RadiSense с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков RadiSense состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО, реализованное в виде микропроцессорной программы, устанавливается фирмой-изготовителем датчиков RadiSense.

Встроенное ПО выполняет функцию управления параметрами питания, хранения данных калибровки, обработки результатов измерений, информационного обмена с базовым блоком.

Конструкция датчиков RadiSense исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows и Linux и выполняет функции визуализации результатов измерений НЭП.

Метрологически значимая часть ПО содержится в установленной в датчики RadiSense микропроцессорной программе.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RadiMation.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Version 2016.2.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	RSS1004BR	RSS2010IR	RSS2010SR	RSS1018BR
Диапазон частот	от 9 кГц до 4 ГГц	от 9 кГц до 10 ГГц	от 20 МГц до 10 ГГц	от 30 МГц до 18 ГГц
Диапазон частот с опцией #040	от 4 МГц до 4 ГГц	-	-	-
Диапазон измерений НЭП, В/м	от 1 до 1000	от 1 до 750	от 1 до 750	от 1 до 600

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	RSS1004BR	RSS2010IR	RSS2010SR	RSS1018BR
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП в диапазоне частот при выключенной коррекции частоты, дБ:				
- от 9 кГц до 10 МГц включ.	±1,5	от -3 до +1	-	-
- св. 10 до 30 МГц включ.	±3,0	от -1,0 до +1,5	от -1,0 до +1,5	
- св. 30 до 100 МГц включ.	±3,0	от -1,0 до +1,5	от -1,0 до +1,5	от -4,0 до +1,5
- св. 100 до 1000 МГц включ.	±3,0	от -1,0 до +1,5	от -1,0 до +1,5	±1,5
- св. 1 до 4 ГГц включ.	±3,0	от -2,0 до +3,5	от -2,0 до +3,5	±1,5
- св. 4 до 6 ГГц включ.	-	от -2,0 до +3,5	от -2,0 до +3,5	±1,5
- св. 6 до 10 ГГц включ.	-	от -2,0 до +3,5	от -2,0 до +3,5	от -4,0 до +1,5
- св. 10 до 18 ГГц включ.	-	-	-	от -4,0 до +1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП в диапазоне частот при включенной коррекции частоты, дБ:				
- от 9 кГц до 10 МГц включ.	-	±1,0		-
- св. 10 до 30 МГц включ.	±0,6		-	
- св. 30 до 100 МГц включ.	-	±1,0	±1,0	±0,6
- св. 100 до 1000 МГц включ.	-	±1,0	±1,0	
- св. 1 до 4 ГГц включ.	-	±1,0	±1,0	-
- св. 4 до 6 ГГц включ.	-	±1,0	±1,0	-
- св. 6 до 10 ГГц включ.	-	±1,0	±1,0	-
- св. 10 до 18 ГГц включ.	-	-	-	-
Изотропность, дБ, не более:				
- на частоте 1 ГГц	±0,25	±0,25	±0,25	±1,5
- на частоте 3 ГГц	-	±0,5	±0,5	-
- на частоте 6 ГГц	-	±1,0	±1,0	-
- на частоте 10 ГГц	-	±2,0	±2,0	-

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	RSS1004BR	RSS2010IR	RSS2010SR	RSS1018BR
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	53	49	49	280
- ширина	53	49	49	28
- высота	53	49	49	28
Габаритные размеры корпуса датчика RadiSense без антен- ных элементов, мм, не более:				
- длина	40	25	25	280
- ширина	40	25	25	28
- высота	40	25	25	22
Масса, г, не более	100	65	65	95
Скорость измерения по осям X, Y, Z и в среднеквадратичном режиме, отсчет/с	60	100	100	60
Время непрерывной работы, ч, не менее	336			
Напряжение электро- питания базового блока от сети пере- менного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 207 до 253			
Рабочие условия экс- плуатации:				
– температура окру- жающего воздуха, °С	от 15 до 25			
– относительная влажность окружаю- щего воздуха при температуре 20 °С, %, не более	80			
– атмосферное давле- ние, кПа	от 84 до 106,7			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Датчики лазерные напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR, RSS2010IR, RSS2010SR, RSS1018BR. Руководство по эксплуатации» типографским способом и на корпус датчиков RadiSense в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков RadiSense

Наименование	Обозначение	Количество
1 Датчик лазерный напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR (или RadiSense RSS2010IR, или RadiSense RSS2010SR, или RadiSense RSS1018BR) *	–	1**
2 Базовый блок RadiCentre CTR1001SR (или RadiCentre CTR1004BR, или RadiCentre CTR1009BR)	–	1**
3 Специализированное ПО	RadiMation	1 CD
4 Руководство по эксплуатации	–	1
5 Формуляр	–	1
6 Методика поверки	133-18-08 МП	1
7 Кейс для транспортировки	–	1
<p>* С несъемными ВОЛС для питания (FC/PC 200/230 мкм) и информационного взаимодействия (FSMA 200/230 мкм) ** В соответствии с условиями поставки</p>		

Поверка

осуществляется по документу 133-18-08 МП «Датчики лазерные напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR, RSS2010IR, RSS2010SR, RSS1018BR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 04 февраля 2019 года.

Основные средства поверки:

– государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установка для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9, регистрационный номер 3.1.ZZT.0009.2013 в Федеральном информационном фонде, диапазон рабочих частот от 0,3 до 39,65 ГГц, диапазон воспроизводимых значений плотности потока энергии в режиме непрерывного генерирования от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^3$ Вт/м², пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения плотности потока энергии $\pm 0,5$ дБ;

– государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне частот от 5 до $4 \cdot 10^5$ Гц, регистрационный номер 3.1.ZZT.0084.2013 в Федеральном информационном фонде, диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 120 В·м⁻¹, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП ± 5 %;

– государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц, регистрационный номер 3.1.ZZT.0085.2013 в Федеральном информационном фонде, диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 1500 В·м⁻¹, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП ± 7 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого датчика RadiSense с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам лазерным напряженности электрического поля RadiSense RSS1004BR, RSS2010IR, RSS2010SR, RSS1018BR

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 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

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

Техническая документация фирмы-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») ИНН 7731483966

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

Телефон: 8 800 700-39-39, факс: +7 (495) 788-44-42

Web-сайт: ostec-electro.ru

E-mail: ostecelectro@ostec-group.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний 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.

« ____ » _____ 2019 г.