

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR

### Назначение средства измерений

Датчики мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR (далее – датчики мощности) предназначены для измерений мощности СВЧ колебаний в коаксиальном тракте.

### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков мощности основан на детектировании сигнала логарифмическим датчиком или датчиком действующего значения, и дальнейшем преобразованием в цифровую форму с помощью цифрового сигнального процессора с высокой частотой дискретизации.

Результат измерений в цифровом виде передается по последовательному интерфейсу USB для отображения на устройстве управления и отображения.

Датчики мощности производятся в 4 вариантах: RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR и RPR2018PR. Модели датчиков различаются частотным диапазоном и поддерживаемыми измерительными функциями.

Датчики модели CR поддерживают измерение мощности одиночных радиоимпульсов.

Датчики модели PR поддерживают измерение мощности пакетов радиоимпульсов длительностью до единиц микросекунд.

Датчики мощности могут использоваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы RadiCentre.

Датчики мощности конструктивно выполнены в едином корпусе.

На одном торце корпуса расположен прецизионный коаксиальный разъем N-типа «вилка» (рисунок 1 позиция 2) для входных сигналов. На другом торце корпуса расположен стандартный разъем USB (рисунок 1 позиция 3) для подключения к устройству управления и отображения.

Питание датчиков мощности осуществляется через USB-разъем от устройства управления и отображения.

Все составные элементы датчиков мощности расположены в едином корпусе.

Общий вид датчиков мощности представлен на рисунках 1 и 2.

Элементы датчиков, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования (наклейки). Схема пломбирования датчика от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2 позиция 1.

Устройством управления и отображения может служить блок системы RadiCentre серии CTR (рисунок 3 позиция 2), при использовании датчиков мощности в составе автоматизированной системы RadiCentre или персональный компьютер (далее – ПК), при работе в автономном режиме. Для подключения датчика мощности к блоку системы RadiCentre серии CTR используется сменный модуль (рисунок 3 позиция 1) и кабель USB (рисунок 3 позиция 3) из комплекта поставки. Для подключения датчика мощности к ПК используется кабель USB из комплекта поставки (рисунок 3 позиция 3). В комплект поставки также входит флеш-носитель с программным обеспечением RadiMation® Free и драйверами для операционной системы Windows XP и Windows 7 для установки на ПК.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR

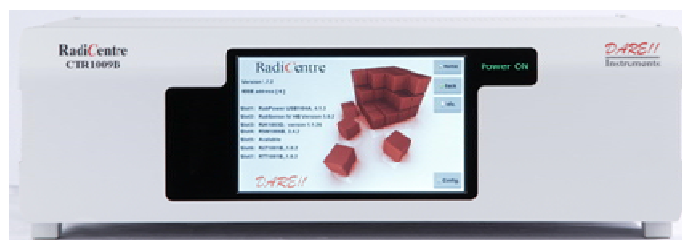


- 1 – наклейка от несанкционированного доступа;
- 2 – СВЧ разъем (коаксиальный соединитель);
- 3 – разъем для подключения к измерительному прибору или адаптеру USB

Рисунок 2 – Общий вид датчиков мощности и схема их пломбирования



1 - Общий вид сменного модуля RadiPower



2- Система RadiCentre



3- Экранированный кабель USB



4- USB Кабель сигнала запуска

Рисунок 3 - Устройства, входящие в комплект поставки

### Программное обеспечение

Программное обеспечения (ПО) выполняет функции: управление работой датчика мощности, выбор режимов измерений и калибровки, выбор формы индикации и регистрации

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не имеют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RadiMation
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Version 2016.2.10
Цифровой идентификатор ПО	—

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков мощности

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон рабочих частот: RPR2006CR, RPR2006PR, кГц RPR2018CR, RPR2018PR, МГц</p>	<p>от 9 до <math>6 \cdot 10^6</math> от 80 до <math>18 \cdot 10^3</math></p>
<p>Диапазон измеряемой мощности, дБ (1 мВт): RPR2006CR, RPR2006PR RPR2018CR, RPR2018PR</p>	<p>от -50 до 10 от -40 до 10</p>
<p>КСВН входа, не более: RPR2006CR, RPR2006PR – в диапазоне частот от 9 до 100 МГц включ. – в диапазоне частот св. 100 МГц до 2 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 2 ГГц до 6 ГГц включ. RPR2018CR, RPR2018PR – в диапазоне частот от 80 МГц до 6 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 6 ГГц до 18 ГГц включ.</p>	<p>1,05 1,15 1,35 1,20 1,35</p>
Разрушающая входная мощность, дБ (1 мВт), более	20
Разрешение, дБ	0,01
Входной импеданс, Ом	50
<p>Пределы допускаемой составляющей относительной основной погрешности измерений на опорном уровне мощности 1 мВт, зависящей от частоты, %: RPR2006CR, RPR2006PR – в диапазоне частот от 9 кГц до 6 ГГц включ. RPR2018CR, RPR2018PR: – в диапазоне частот от 80 МГц до 10 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 10 ГГц до 18 ГГц включ.</p>	<p><math>\pm 6,1</math> <math>\pm 6,1</math> <math>\pm 12,3</math></p>
<p>Пределы допускаемой составляющей относительной погрешности измерений мощности в диапазоне измерения мощности, дБ RPR2006CR, RPR2006PR RPR2018CR, RPR2018PR</p>	<p><math>\pm  0,005 \cdot P ^*</math> <math>\pm  0,025 \cdot P ^*</math></p>
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений мощности при изменении температуры в пределах рабочих условий применения, %	$\pm 3,5$
<p>Минимальная ширина радиочастотного импульса, мкс: RPR2006PR, RPR2018PR</p>	2,0
* где P – измеренное значение мощности в дБ (1 мВт)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков мощности

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальная частота дискретизации, МГц -в режиме измерения действующего значения мощности, для датчиков мощности: RPR2006CR, RPR2018CR RPR2006PR, RPR2018PR -в режиме измерения пиковой мощности и распознавания огибающей ВЧ сигнала для датчиков мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR	10 1 1
Тип и присоединительные размеры фланцев волноводных (по ГОСТ РВ 51914-2002)	N «вилка»
Габаритные размеры сменного модуля USB1004A, мм, не более: длина ширина высота	100 40 40
Габаритные размеры датчиков мощности, мм, не более: RPR2006CR, RPR2006PR: длина ширина высота RPR2018CR, RPR2018PR: длина ширина высота	124 32 32 152 32 32
Масса датчиков мощности кг, не более	0,3
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре 23 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +5 до +35 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре 23 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +21 до +25 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист документа «Датчики мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR. Руководство по эксплуатации RPR2006/18CR/PR-18 РЭ» типографским способом и на корпус датчиков мощности в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков мощности

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики мощности RPR2006CR, или RPR2006PR, или RPR2018CR, или RPR2018P		1 шт. (по заказу)
Флэш-память USB в составе: – ПО RadiMation® Free и драйверы – руководство по эксплуатации* – краткое руководство в цифровом формате* – сертификат калибровки*		1 шт.
Экранированный кабель USB Модель: Кабель USB с разъемами типа USB A и USB mini B5		1 шт.
Кабель сигнала запуска		1 шт.*
Система RadiCentre		1 шт.*
Сменный модуль RadiPower Модель: USB1004A		1 шт.*
Руководство по эксплуатации	RPR2006/18/CR/PR-18 РЭ	1 экз.
Формуляр		1 экз.
Методика поверки	RPR2006/18CR/PR-18 МП	1 экз.
* – поставляется по отдельному заказу		

## Поверка

осуществляется по документу RPR2006/18CR/PR-18 МП «Датчики мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 12 ноября 2018 года.

Основные средства поверки:

– машина трехкоординатная измерительная мультисенсорная DELTEC LEOS 200, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60863-15 или комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК 7, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9864-85;

– анализатор электрических цепей векторный ZVA 24, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37173-08;

– генератор сигналов SMB100A с опцией B-106, диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64983-16;

– генератор сигналов E8257D с опцией 1EU, диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53941-13;

– калибратор мощности СВЧ NRPC18, пределы допускаемой погрешности измерения мощности в диапазоне частот от 10 МГц 18 ГГц не более  $\pm 2,5$  %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54535-13;

– ваттметр поглощаемой мощности NRP18T; пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношения двух уровней мощности одинаковой частоты в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц  $\pm 0,3$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 69958-17;

– аттенюатор ступенчатый ручной 8496В, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60237-15;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков мощности 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 датчикам мощности RPR2006CR, RPR2006PR, RPR2018CR, RPR2018PR**

ГОСТ Р 8.641-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в коаксиальных и волноводных трактах в диапазоне частот от 0,03 до 37,5 ГГц

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Фирма «DARE!! Instruments», Нидерланды  
Адрес: Vijzelmolenlaan 7, NL-3447GX Woerden, Netherlands  
Телефон: +31 348 416 592  
Факс: +31 348 430 6454  
E-mail: [instruments@dare.nl](mailto:instruments@dare.nl)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»  
(ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966  
Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, дом 5, стр. 2  
Телефон: +7 (495) 788-44-44  
Факс: +7 (495) 788-44-42  
E-mail: [info@ostec-group.ru](mailto:info@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 р-н, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto: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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.