

## 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

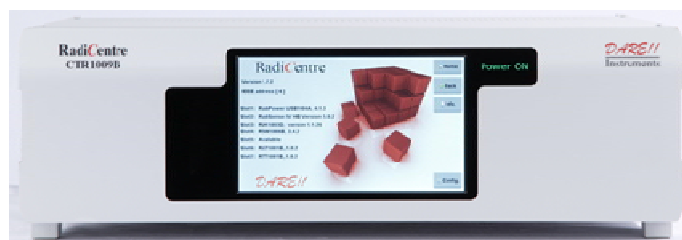


- 1 – наклейка от несанкционированного доступа;
- 2 – СВЧ разъем (коаксиальный соединитель);
- 3 – разъем для подключения к измерительному прибору или адаптеру USB

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
Диапазон рабочих частот: RPR2006CR, RPR2006PR, кГц RPR2018CR, RPR2018PR, МГц	от 9 до $6 \cdot 10^6$ от 80 до $18 \cdot 10^3$
Диапазон измеряемой мощности, дБ (1 мВт): RPR2006CR, RPR2006PR RPR2018CR, RPR2018PR	от -50 до 10 от -40 до 10
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.	1,05 1,15 1,35 1,20 1,35
Разрушающая входная мощность, дБ (1 мВт), более	20
Разрешение, дБ	0,01
Входной импеданс, Ом	50
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.	$\pm 6,1$ $\pm 6,1$ $\pm 12,3$
Пределы допускаемой составляющей относительной погрешности измерений мощности в диапазоне измерения мощности, дБ RPR2006CR, RPR2006PR RPR2018CR, RPR2018PR	$\pm  0,005 \cdot P ^*$ $\pm  0,025 \cdot P ^*$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений мощности при изменении температуры в пределах рабочих условий применения, %	$\pm 3,5$
Минимальная ширина радиочастотного импульса, мкс: RPR2006PR, RPR2018PR	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.