

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-116

Назначение средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-116 предназначены для измерения мощности немодулированных сигналов от 0,5 мВт до 80 мВт в диапазоне частот от 20 МГц до 17,85 ГГц.

Описание средства измерений

Принцип действия ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116 основан на преобразовании входной СВЧ мощности измерительным полупроводниковым преобразователем в напряжение постоянного тока с дальнейшим преобразованием этого напряжения аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный мощности, поступающей на вход ваттметра.

Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-116 содержит измерительный полупроводниковый преобразователь для преобразования входной СВЧ мощности в напряжение постоянного тока, а также управляемый микропроцессором электронный цифровой блок, к которому этот преобразователь подключается.

Полупроводниковый преобразователь построен на основе низковольтного диода Шоттки и содержит также согласованную нагрузку и фильтр низких частот.

Электронный цифровой блок содержит аналого-цифровой преобразователь, осуществляющий преобразование выходного сигнала полупроводникового преобразователя в цифровой код, пропорциональный подводимой к преобразователю СВЧ мощности, микропроцессор и процессор USB порта. Микропроцессор, работающий по программе ДСП СОФТ-10, управляет всеми цифровыми компонентами ваттметра и производит все необходимые вычисления в ходе работы. Процессор USB порта обеспечивает связь с компьютером.

Общий вид ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места для нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-116 работает под управлением компьютера, снабженного операционной системой VE/XP/2003.

Программа интерфейса пользователя Power Meter 1.0 обеспечивает отражение результатов измерений на мониторе и передаёт частотные метки в ваттметр для коррекции амплитудно-частотной характеристики. Программные данные записаны в ПЗУ микропроцессора, обращение к данным закрыто для пользователя ваттметра, доступ к данным невозможен без нарушения целостности конструкции ваттметра и знака поверки. Возможность непреднамеренного и преднамеренного изменения метрологических характеристик прибора путем изменения встроенного программного обеспечения исключена.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признака)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДСП-СОФТ-10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.05
Цифровой идентификатор ПО	1DFF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мощности СВЧ сигналов, мВт	от 0,0005 до 80
Диапазон частот СВЧ сигналов, ГГц	от 0,02 до 17,85
Класс точности	6/0,1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения мощности, %	$\delta = \pm \left[6 + 0,1 \cdot \left(\frac{P_k}{P_n} - 1 \right) \right] *$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения мощности в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Номинальная допускаемая мощность рассеяния на входе, мВт, не менее	100

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность показаний прибора во времени, включая «дрейф электрического нуля», в установившемся режиме в нормальных условиях при колебаниях температуры в пределах $\pm 1^\circ\text{C}$, мкВт/мин, не более	$0,01 \cdot P_{K1} \cdot K^{**}$
Волновое сопротивление входа ваттметра, Ом	50
КСВН входа, не более	1,4
* где P_K - конечное значение поддиапазона измерений мощности, мВт; P_K - измеренное значение мощности, мВт. ** где P_{K1} - значение наименьшего поддиапазона измерений, мкВт; K - класс точности ваттметра.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	5*
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	26 41 123**
Масса, кг, не более	0,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	0.5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$; - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +40 до 95 от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	6 000
* от USB интерфейса персонального компьютера ** без кабеля USB	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116 методом шелкографии, на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-116	ДСАН.411151.002	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.*
ПО «Power Meter» на CD	ДСАН.411151.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДСАН.411151.002РЭ	1 экз.
Формуляр	ДСАН.411151.002ФО	1 экз.
Транспортная упаковка	ДСАН.411915.002	1 шт.
*Поставляется по требованию заказчика Требования к персональному компьютеру: частота процессора 300 МГц, RAM 64 Мб, поддержка USB, монитор, поддерживающий разрешение 800×600, ОС Windows XP/7.		

Поверка

осуществляется по документу ДСАН.411151.002 РЭ «Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-116. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Поверка прибора», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 05 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-ого разряда по ГОСТ 8.641-2014.

Установка для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1 (регистрационный № 43664-10).

Генератор сигналов E8257D (регистрационный № 53941-13).

Анализатор цепей скалярный P2M-18A (регистрационный № 52797-12).

Комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (регистрационный № 9864-85).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ваттметров поглощаемой мощности МЗ-116 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится наклеиванием на корпус и лицевую панель ваттметра поглощаемой мощности МЗ-116.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ваттметрам поглощаемой мощности МЗ-116

ГОСТ 13605-91 Ваттметры СВЧ. Основные технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.569-2000 Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02 - 178,4 ГГц. Методика поверки и калибровки.

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

ДСАН.411151.002 ТУ «Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-116. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДСП-СОФТ» (ООО «ДСП-СОФТ»)

ИНН 5262118697

Адрес: 603115, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Генкиной, д. 25, кв. 26

Телефон/факс. (831) 278-01-99; E-mail: dsp@dsp-soft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: www.nnscsm.ru; E-mail: mail@nnscsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.