

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-113

Назначение средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-113 предназначены для измерения мощности непрерывных сигналов в диапазоне уровней и частот от 0,5 мВт до 80 мВт и от 20 МГц до 17,85 ГГц, соответственно. Применяются в качестве рабочих средств измерений при контроле характеристик радиоэлектронной аппаратуры, каналов связи, компонентной базы электроники.

Описание средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-113 содержат 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 низкочастотного 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 IEM KVARZ МЗ-113 V2.10, управляет всеми цифровыми компонентами цифрового измерителя мощности и производит все необходимые вычисления в ходе работы. Процессор USB порта обеспечивает связь с компьютером. Компьютер снабжен операционной системой VE/XP/2003, в среде которой работает программа интерфейса пользователя Ваттметр МЗ-113 V1.0, которая, в свою очередь, 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 прибора, доступ к данным невозможен без нарушения целостности конструкции прибора и предусмотренных пломб. Поэтому исключена возможность непреднамеренного и преднамеренного изменения метрологических характеристик прибора путем изменения встроенного программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа микропроцессора	IEM KVARZ МЗ-113	2.10	B27C	CRC 16

Внешний вид ваттметра поглощаемой мощности МЗ-113 показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ваттметра поглощаемой мощности М3-113

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения наклеек показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема нанесения пломбирующего шильдика и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ваттметров поглощаемой мощности М3-113, включая показатели точности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Численное значение характеристики
Рабочий диапазон частот СВЧ сигналов, ГГц	от 0,02 до 17,85
Диапазон уровней мощности СВЧ сигналов, мВт	от 0,0005 до 80
Класс точности	6
Пределы допускаемой основной погрешности измерения мощности, %	± 6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения мощности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур от 5 до 40 °С, на каждые 10 °С изменения температуры, %, не более	3
Значение перегрузочной мощности в течение 3 мин, мВт, не более	120
Предельные значения нестабильности показаний прибора во времени, включая «дрейф электрического нуля», в установленном режиме в нормальных условиях при колебаниях температуры в пределах ± 1 °С, мкВт/мин, не более	0,1
Время установления показаний, с, не более	10

Волновое сопротивление входа измерителя, Ом	50
КСВН, не более	1,4
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы в рабочих условиях применения при сохранении технических характеристик в пределах норм, ч	8
Напряжение питания ваттметра поглощаемой мощности МЗ-113	5 В от USB интерфейса персонального компьютера
Габаритные размеры, мм	150x40x28
Масса, кг	0,16
Климатические условия применения	По устойчивости и прочности к воздействию климатических и механических факторов соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94 и предназначены для применения в нормальных условиях и при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительной влажности воздуха до 90% , атмосферном давлении от 630 до 795 мм рт. ст.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000

Защита программного обеспечения непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, а также методом шёлкографии на лицевую панель ваттметра поглощаемой мощности МЗ-113.

Комплектность средства измерений

Поставка ваттметра поглощаемой мощности МЗ-113 осуществляется в составе, содержащем:

- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-113;
- шнур USB;
- диск в упаковке;
- эксплуатационная документация;
- упаковка.

Поверка

осуществляется по методике, изложенной в разделе 6 «Поверка прибора» руководства по эксплуатации ЯНТИ.411151.085РЭ, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 22 апреля 2011 г.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование СИ	Тип СИ	Используемые основные технические характеристики СИ
Генератор сигналов высоко-	Г4-176	Диапазон частот от 20 до 1000 МГц; регулируемое

частотный		выходное напряжение от 0,032 до 2 В; погрешность установки частоты не более $\pm 0,5$ %; нестабильность уровня выходного напряжения не более $\pm 0,4$ %
Генератор сигналов высоко-частотный	Г4-211	Диапазон частот от 1,07 до 4 ГГц; регулируемый уровень мощности от 10^{-7} до 10^{-2} Вт; погрешность установки частоты не более $\pm 0,5$ %; нестабильность уровня выходного напряжения не более $\pm 0,4$ %
Генератор сигналов высоко-частотный	Г4-212	Диапазон частот от 4 до 8 ГГц; регулируемый уровень мощности от 10^{-7} до 10^{-2} Вт; погрешность установки частоты не более $\pm 0,5$ %; нестабильность уровня выходного напряжения не более $\pm 0,4$ %
Генератор сигналов высоко-частотный	Г4-213	Диапазон частот от 8,15 до 17,85 ГГц; регулируемый уровень мощности от 10^{-7} до 10^{-2} Вт; погрешность установки частоты не более $\pm 0,5$ %; нестабильность уровня выходного напряжения не более $\pm 0,4$ %
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-66	Диапазон измеряемых частот от 1 до 10 ГГц; основная погрешность измерения не более $\pm 0,05$ %
Измеритель комплексных коэффициентов передач	P4-37	Диапазон частот от 20 до 1250 МГц; погрешность измерения не более $\pm 2,4K$, % (K – значение измеряемого КСВН)
Измеритель комплексных коэффициентов передач	P2-83	Диапазон частот от 1 до 18 ГГц; погрешность измерения не более $\pm (5K+5)$, % (K – значение измеряемого КСВН)
Преобразователь падающей мощности	Я2М-21	Диапазон частот от 3 до 5,5 ГГц; пределы измерения мощности от 0,1 мкВт до 10 мВт; погрешность измерения не более $\pm 2,5$ %
Преобразователь падающей мощности	Я2М-22	Диапазон частот от 5,5 до 10 ГГц; пределы измерения мощности от 0,1 мкВт до 10 мВт; погрешность измерения не более $\pm 2,5$ %
Преобразователь падающей мощности	Я2М-23	Диапазон частот от 1 до 3 ГГц; пределы измерения мощности от 0,1 мкВт до 10 мВт; погрешность измерения не более $\pm 2,5$ %
Преобразователь падающей мощности	Я2М-24	Диапазон частот от 0,15 до 1 ГГц; пределы измерения мощности от 0,1 мкВт до 10 мВт; погрешность измерения не более $\pm 2,5$ %
Калибратор мощности волноводный	КМС-17А	Диапазон частот от 12 до 17,85 ГГц; пределы измерения мощности от 0,1 мкВт до 10 мВт; погрешность измерения не более $\pm 2,5$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-113, применяемые в качестве рабочих средств измерений, при осуществлении измерений используют методики, включенные в руководство по эксплуатации прибора «Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-113. Руководство по эксплуатации ЯНТИ.411151.085РЭ», раздел 5 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ваттметрам поглощаемой мощности МЗ-113

Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-113. Технические условия ЯНТИ.411151.085ТУ.
Методика поверки ваттметра поглощаемой мощности МЗ-113 приведена в разделе 6

«Поверка прибора» руководства по эксплуатации ЯНТИ.411151.085РЭ, утвержденного руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 апреля 2011 г.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» (ФГУП «ННИПИ «Кварц»).

Юридический адрес: 603009, г.Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 176.

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 176.

Тел. (831) 465-16-24, факс (831) 466-55-62, e-mail: kvarz_asu@sinn.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУ «Нижегородский ЦСМ» (ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»)

Аттестат аккредитации в Государственном реестре средств измерений № 30011-08, действителен до 01 января 2014 г.

603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1

тел (831) 428-57-27 , факс (831) 428-57-48

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

м.п. «_____» _____ 2011г.