

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые серии ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115)

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые серии ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115) (далее мультиметры), предназначенные для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты, коэффициента заполнения периодического сигнала, температуры, емкости, а также для контроля целостности электрических цепей и контроля диодов.

Описание средства измерений

Принцип работы мультиметров заключается в измерении мгновенных значений тока и напряжения, и вычисления на основе этой измерительной информации действительных значений силы тока и напряжения, а также частоты и коэффициента заполнения периодических сигналов.

Измерение электрической емкости проводится путем преобразования емкости в разность потенциалов на входе измерительной схемы. Измерение температуры проводится с помощью внешне подключаемой термопары.

Принцип работы при измерениях сопротивления заключается в определении величины падения напряжения при прохождении измерительного тока определенной величины через измеряемую цепь.

Мультиметры имеют режим проверки диодов и проверки целостности электрической цепи.

Модели мультиметров отличаются наличием функций измерений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Тип прибора Режим работы	ОММЕГА 111	ОММЕГА 113	ОММЕГА 115
Тип измерения	Среднее значение	Среднеквадратичное значение	
Измерение напряжения постоянного и переменного тока сигнала произвольной формы	+	+	+
Измерение силы постоянного и переменного тока сигнала произвольной формы	+	+	+
Измерение сопротивления постоянному току	+	+	+
Измерение частоты и коэффициент заполнения	+	+	+
Измерение температуры	-	+	+
Измерение емкости	-	+	+
Проверка p-n переходов	+	+	+
Проверка целостности электрической цепи	+	+	+
Измерение токовой петли 4-20 мА%	-	-	+



Рисунок 1 - Общий вид

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 Основные характеристики мультиметров ОММЕГА 111 и 113.

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	
			ОММЕГА 111	ОММЕГА 113
Сила переменного тока номинальной частотой 40-500 Гц	0 - 0,6 мА	0,1 мкА	$\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$	
	0 - 6 мА	1 мкА		
	0 - 60 мА	10 мкА		
	0 - 600 мА	0,1 мА	$\pm(0,02I_{изм.} + 3D)$	
	0 - 6 А	1 мА		
	0 - 10 А	10 мА		
Сила постоянного тока	0 - 0,6 мА	0,1 мкА	$\pm(0,01I_{изм.} + 3D)$	
	0 - 6 мА	1 мкА		
	0 - 60 мА	10 мкА		
	0 - 600 мА	0,1 мА	$\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$	
	0 - 6 А	1 мА		
	0 - 10 А	10 мА		
Напряжение постоянного тока	0 - 600 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,002U_{изм.} + 2D)$	
	0 - 6 В	1 мВ		
	0 - 60 В	10 мВ		
	0 - 600 В	100 мВ		
	0 - 1000 В	1 В		
Напряжение переменного тока номинальной частоты 50/60 Гц	0 - 6 В	1 мВ	$\pm(0,01U_{изм.} + 3D)$	
Напряжение переменного тока номинальной частоты 40-1000 Гц	0 - 60 В	10 мВ		
	0 - 600 В	100 мВ		

Напряжение переменного тока номинальной частоты 50/60 Гц	0 - 1000 В	1 В	$\pm(0,012U_{изм.} + 3D)$	
Напряжение переменного тока номинальной частоты 40-1000 Гц			$\pm(0,025U_{изм.} + 3D)$	
Электрическое сопротивление постоянному току	0 - 600 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,003R_{изм.} + 4D)$	
	0 - 6 кОм	1 Ом		
	0 - 60 кОм	10 Ом		
	0 - 600 кОм	0,1 кОм		
	0 - 6 МОм	1 кОм		
	0 - 60 МОм	10 кОм	$\pm(0,005R_{изм.} + 20D)$	
Частота синусоидального сигнала и следования импульсных сигналов (в режиме Hz%)	0 - 9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001F_{изм.} + 2D)$	$\pm(0,001F_{изм.} + 1D)$
	0 - 99,999 Гц	0,01 Гц		
	0 - 999,9 Гц	0,1 Гц		
	0 - 9,999 кГц	1 Гц		
	0 - 99,99 кГц	10 Гц		
	0 - 999,9 кГц	100 Гц		
	0 - 9,999 МГц	1 кГц		
Частота напряжения и силы переменного тока	10-400 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,005F_{изм}$	
Коэффициент заполнения сигналов с частотой F от 5 Гц до 150 кГц	0,1-99,9 %	0,1 %	$\pm(0,01F_{изм.} + 2D)$	
Электрическая емкость	60 нФ	10 пФ	-	$\pm(0,035C_{изм.} + 4D)$
	600 нФ	0,1 нФ		
	6мкФ	1 нФ		
	60 мкФ	10 нФ		
	600 мкФ	100 нФ		
	1 мФ	1 мкФ	-	$\pm(0,05C_{изм.} + 5D)$
Температура (с использованием термопары)	-58 - 1832 F	1° F	-	$\pm(0,03T_{изм.} + 9^{\circ}F)$
	-45 - 750 °C	1° C	-	$\pm(0,03T_{изм.} + 5^{\circ}C)$

Таблица 3 Основные характеристики мультиметров ОММЕГА 115

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	
			ОММЕГА 115	
Сила переменного тока номинальной частотой 40-500 Гц	0 - 0,4 мА	0,1 мкА	$\pm(0,015I_{изм.} + 4D)$	
	0 - 4 мА	1 мкА	$\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$	
	0 - 40 мА	10 мкА		
	0 - 400 мА	0,1 мА		
	0 - 10 А	10 мА		

Сила постоянного тока	0 - 0,4 мА	0,1 мкА	$\pm(0,01I_{изм.} + 3D)$
	0 - 4 мА	1 мкА	
	0 - 40 мА	10 мкА	
	0 - 400 мА	0,1 мА	
	0 - 10 А	0,01 А	
Напряжение переменного тока номинальной частотой 40-1000Гц	0 - 400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,01U_{изм.} + 4D)$
	0 - 4 В	1 мВ	
	0 - 40 В	10 мВ	
	0 - 400 В	100 мВ	
	0 - 1000 В	1 В	
Напряжение постоянного тока	0 - 400 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0006U_{изм.} + 2D)$
	0 - 4 В	0,1 мВ	
	0 - 40 В	1 мВ	
	0 - 400 В	10 мВ	
	0 - 1000 В	0,1 В	
Электрическое сопротивление постоянному току	0 - 400 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,003R_{изм.} + 9D)$
	0 - 4 кОм	0,1 Ом	$\pm(0,003R_{изм.} + 4D)$
	0 - 40 кОм	1 Ом	
	0 - 400 кОм	0,01 кОм	
	0 - 4 МОм	1 кОм	$\pm(0,02R_{изм.} + 10D)$
0 - 40 МОм	1 кОм		
Частота синусоидального сигнала и следования импульсных сигналов (в режиме Hz%)	0 - 40 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001F_{изм.} + 1D)$
	0 - 400 Гц	0,01 Гц	
	0 - 4 кГц	0,1 Гц	
	0 - 40 кГц	1 Гц	
	0 - 400 кГц	10 Гц	
	0 - 4 МГц	100 Гц	
	0 - 40 МГц	1 кГц	
Частота напряжения и силы переменного тока	40-400 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,005F_{изм.}$
Коэффициент заполнения сигналов с частотой F от 5 Гц до 150 кГц	0,1 – 99,9 %	0,01 %	$\pm(0,015F_{изм.} + 2D)$
Параметры токовой петли 4- 20мА%	От минус 25 до 125 %*)	0,01 %	$\pm 50D$
Электрическая емкость	40 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,035C_{изм.} + 40D)$
	400 нФ	0,01 нФ	
	4 мкФ	0,0001 мкФ	$\pm(0,035C_{изм.} + 10D)$
	40 мкФ	0,001 мкФ	
	400 мкФ	0,01 мкФ	
	4 мФ	0,1 мкФ	$\pm(0,05C_{изм.} + 10D)$
40 мФ	0,001 мФ		
Температура (с использованием термопары)	- 58 - 1832 °F	1° F	$\pm(0,01T_{изм.} + 4,5) °F$
	-50 - 1000 °C	1 °C	$\pm(0,01T_{изм.} + 2,5) °C$

*) 0 мА=-25 %, 4 мА=0 %, 20 мА=100 %, 24 мА=125 %;

D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений

**) Мультиметры ОММЕГА 115 производят измерения частоты в указанных диапазонах, а также индикацию частоты до 100 МГц

Коэффициент амплитуды напряжения и тока сигналов произвольной формы $K_a \leq 3$ при полной шкале до 500 В, при линейном уменьшении коэффициента амплитуды $K_a \leq 1,5$ - 1000 В.

Параметры сигналов при поверке р-п переходов $I_{max}=0.9$ мА, $U_{max}=2.8$ В

Напряжение питания 9 В постоянного тока

Максимальный потребляемый ток 15 мА

Нормальные условия применения

температура окружающего воздуха $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха 30 — 80 %

атмосферное давление от 84 до 106 кПа

Рабочие условия применения

температура окружающего воздуха от 5 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха не более 90 %

Габаритные размеры, мм, не более 187; 81; 50

Масса, г, не более 342

Средняя наработка на отказ, тыс. ч. не более 10000

Средний срок службы, лет, не менее 5

Условия транспортирования

температура окружающего воздуха от минус 25 до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха 95 % при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Условия хранения

температура окружающего воздуха от минус 20 до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

относительная влажность воздуха до 80 % при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Прибор	ТУ 4221-011-76151262-2008	1 шт	
2. Измерительный щуп		2 шт	
3. Элемент питания		1 шт	Типа NEDA 1604, 9 В, Крона ВЦ
4. Термопара типа К		1 шт	ОММЕГА 113 или ОММЕГА 115
5. Руководство по эксплуатации	ПГПП.76151262.011 РЭ	1 экз.	
6. Упаковочная коробка		1 шт	
7. Методика поверки	ПГПП.76151262.011 МП	1 экз.	По требованию

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ПГПП.76151262.011МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Мультиметры цифровые серии ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115). Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2009 г.

Основные средства поверки:

Калибраторы универсальные 9100, 9100Е (номинальное значение выходного напряжения от 0- до 1050 В тока – от 0.0 до 20 А. Максимальная погрешность напряжения постоянного тока

0,006 %, переменного тока 0,04 %; максимальная погрешность силы постоянного тока 0,014 %, переменного тока 0,07 %)

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в Руководстве по эксплуатации «Мультиметры цифровые ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115) »

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым серии ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115)

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 51522.1-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1 Общие требования и методы для испытаний»

ТУ 4221-011-76151262-2008 «Мультиметры цифровые ОММЕГА 110 (ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115) »

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

ООО «Профигрупп» г. С-Петербург.
Адрес: 195271, г. С-Петербург, Кондратьевский пр., д. 72
Тел.: (812) 702-12-05, факс.(812) 702-12-05
e-mail: bondin@pg-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. " _____ " _____ 2015 г.