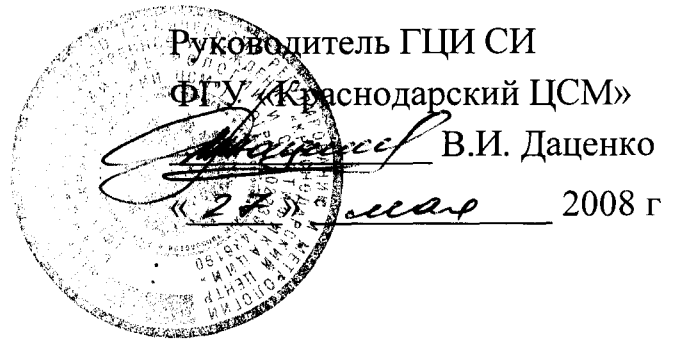


Подлежит публикации в
открытой печати

СОГЛАСОВАНО



МУЛЬТИМЕТР В7-84	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>38358-08</u> Взамен № _____
-------------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям КМСИ.411252.044ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметр В7-84 предназначен для измерения основных электрических величин: напряжения и силы постоянного и переменного тока, а также сопротивления постоянному току и частоты сигналов переменного тока. Мультиметр имеет функцию «прозвонки» электрических цепей и тестирования диодов.

Область применения - поверка и ремонт средств измерений (далее – СИ).

ОПИСАНИЕ

Мультиметр В7-84 построен на принципе аналого-цифрового преобразования. Основу измерительной схемы составляет 24-битный АЦП на принципе сигма-дельта модуляции, высокостабильный источник опорного напряжения и тракт обработки сигналов напряжения и силы постоянного тока для масштабирования и преобразование сигналов, поступающих на входные клеммы. Для измерения сигналов переменного тока применяется отдельный канал масштабирования сигналов с преобразователем среднеквадратического значения в постоянное напряжения. Измерение сопротивления производится по реверсируемой схеме прямого сравнения с единственным образцовым резистором. Измерение частоты осуществляется сравнением частоты входного сигнала с частотой опорного кварцевого генератора с помощью набора переключаемых счетчиков импульсов и делителей частоты.

Результат измерения выводится на жидкокристаллический индикатор и в интерфейс для подключения компьютера. Управление мультиметров производится с помощью шестнадцатикнопочной клавиатуры или посредством интерфейса.

В комплект мультиметра В7-84 входит дополнительный шунт для расширения пределов измерения силы тока.

Мультиметр выполнен в малогабаритном настольном корпусе. На передней панели расположен индикатор, клавиатура и входные клеммы. На задней панели расположены разъемы для подачи сетевого питания и подключения кабеля интерфейса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Мультиметр обеспечивает измерение напряжения постоянного тока до 1000 В положительной и отрицательной полярностей в соответствии с данными таблицы 1.

Таблица 1

Предел Уп	Диапазон значений отображаемой шкалы ¹⁾	Предел допускаемой основной погрешности ²⁾ , $\pm(\text{ppm от } U_x + \text{ppm от } U_p)$	Нелинейность аналого-цифрового преобразования ³⁾ , $\pm(\text{ppm от } U_x + \text{ppm от } U_p)$	Входное сопротивление, МОм	Температурный коэффициент, не более, ppm / °C
0,1 В	$\pm(0,0000 - 125,0000)$ мВ	30 + 10	2 + 10	Более 10000	2
1 В	$\pm(125,0000 - 1250,0000)$ мВ	20 + 2	2 + 2		2
10 В	$\pm(1,250000 - 12,500000)$ В	20 + 2	2 + 2		2
100 В	$\pm(12,500000 - 125,000000)$ В	30 + 2	3 + 2	10 ± 1 %	3
1000 В	$\pm(125,0000 - 1250,0000)$ В	40 + 2	5 + 2		3

¹⁾ Показан (тонким шрифтом) разряд индикатора, отображаемый при включении режимов с высоким разрешением (цифрового фильтра).
²⁾ U_x – измеряемое значение напряжения; U_p – номинальное значение предела; ppm – миллионная доля.
³⁾ Обеспечивается на указанном пределе после прогрева не менее 1 ч, в течении 10 мин после выполнения автоматической калибровки нуля и изменении температуры окружающей среды в пределах $T = \pm 1$ °C.

Мультиметр обеспечивает измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока (ACV) от 0,001 до 700 В в частотном диапазоне от 10 Гц до 1 МГц в соответствии с данными таблицы 2.

Таблица 2

Предел, Уп	Предел допускаемой основной погрешности при, \pm (% от U_x + % от U_p) ²⁾					
	0,2 В	2 В	20 В	200 В	700 В	
Диапазон значений отображаемой шкалы ¹⁾	1,000 – 20,000 мВ	20,000 – 250,000 мВ	200,000 – 2500,000 мВ	2,00000 – 25,00000 В	20,0000 – 250,0000 В	200,000 – 750,000 В
5 – 10 Гц	1,5 + 0,05	1,5 + 0,05	1,5 + 0,005	1,5 + 0,005	1,5 + 0,005	1,5 + 0
10 – 20 Гц	0,5 + 0,02	0,5 + 0,02	0,5 + 0,005	0,5 + 0,005	0,5 + 0,005	0,5 + 0
20 – 40 Гц	0,3 + 0,02	0,3 + 0,02	0,3 + 0,005	0,3 + 0,005	0,3 + 0,005	0,3 + 0
40 – 1000 Гц	0,1 + 0,02	0,1 + 0,02	0,07 + 0,005	0,07 + 0,005	0,07 + 0,005	0,1 + 0
1 – 10 кГц	0,1 + 0,02	0,1 + 0,02	0,1 + 0,005	0,1 + 0,005	0,1 + 0,005	0,15 + 0
10 – 20 кГц	0,1 + 0,05	0,1 + 0,02	0,1 + 0,005	0,15 + 0,005	0,15 + 0,005	0,3 + 0
20 – 50 кГц	нн	0,2 + 0,05	0,2 + 0,01	0,3 + 0,01	0,3 + 0,01	нд
50 – 100 кГц	нн	0,5 + 0,05	0,5 + 0,02	0,5 + 0,02	0,5 + 0,02	нд
100 – 200 кГц	нн	3 + 0,1	3 + 0,02	нн	нд	нд
0,2 – 1 МГц	нн	5 + 0,2	5 + 0,05	нн	нд	нд

¹⁾ Показан (тонким шрифтом) разряд индикатора, отображаемый при включении режимов с высоким разрешением (цифрового фильтра).
²⁾ U_x – измеряемое значение напряжения; U_п – номинальное значение предела;
 T_к – температура калибровки; нн – не нормируется; нд – не допускается.

Входное сопротивление прибора при измерении напряжения переменного тока не менее 1 МОм. Входная емкость не более 50 пФ.

Мультиметр обеспечивает измерение в соответствии с данными таблицы 3:

- **силы постоянного тока (DCI)** положительной и отрицательной полярностей до 12 А;
- **среднеквадратического значения силы переменного тока (ACI)** от 0,001 до 12 А в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц.

Таблица 3

Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\% \text{ от } I_x + \% \text{ от } I_{п})^2$			
Предел, I _п	0,2 А	2 А	10 А ³⁾
Диапазон значений отображаемой шкалы ¹⁾	-	$\pm(0,000 - 2500,000)$ мА	$\pm(0,0000 - 12,50000)$ А
DC	-	0,02 + 0,0005	0,03 + 0,002
Диапазон значений отображаемой шкалы ¹⁾	0,0010 – 250,0000 мА	250,000 – 2500,000 мА	0,1000 – 12,50000 А
5 – 10 Гц	1 + 0,01	1 + 0,005	1 + 0,01
10 – 20 Гц	0,5 + 0,01	0,5 + 0,005	0,5 + 0,01
20 – 40 Гц	0,3 + 0,01	0,3 + 0,005	0,3 + 0,01
0,04 – 1 кГц	0,1 + 0,01	0,1 + 0,005	0,1 + 0,01
1 – 5 кГц	0,2 + 0,01	0,2 + 0,005	0,5 + 0,01
Номинальное сопротивление шунта (входное сопротивление не более), Ом	0,1 (входное сопротивление не более 0.2)		0,01 (0,02)
Температурный коэффициент не более, ppm/°C	25 в режиме измерения силы постоянного тока 100 в режиме измерения силы переменного тока		

¹⁾ Показан (тонким шрифтом) разряд индикатора, отображаемый при включении режимов с высоким разрешением (цифрового фильтра).

²⁾ I_x – измеряемое значение силы тока; I_п – номинальное значение предела; T_к – температура калибровки; ppm – миллионная доля .

³⁾ С внешним шунтом из комплекта мультиметра.

Мультиметр обеспечивает **измерение сопротивления постоянному току** до 1000 МОм и выполнение «диодного» теста в соответствии с данными таблицы 4

Таблица 4

Предел, R _п	Диапазон значений отображаемой шкалы ¹⁾	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\% \text{ от } R_x + \% \text{ от } R_{п})$ $\pm(\% \text{ от } U_x + \% \text{ от } U_{п})^2$	Измерительный ток, мкА	Температурный коэффициент не более, ppm / °C
0,5 кОм	000,000 – 600,000 Ом	0,01 + 0,01		5
5 кОм	0,600000 – 7,000000 кОм	0,01 + 0,001		5
100 кОм	7,00000 – 30,00000 кОм	0,01 + 0,001		5

	30,0000 – 150,0000 кОм	0,01 + 0,001	10,000 R + 0,05	5
1 Мом	0,1500000 – 2,000000 МОм	0,02 + 0,001		15
	2,00000 – 20,00000 МОм	0,01 × R + 0 ³⁾		15 × R ³⁾
	20,0000 – 200,0000 МОм	0,01 × R + 0		15 × R
	0,20000 – 2,50000 ГОм	0,01 × R + 0		15 × R
5 В ³⁾	0,0000 – 5,2000 В	0,05 + 0,004	5	

¹⁾ Показан (тонким шрифтом) разряд индикатора, отображаемый при включении режимов с высоким разрешением (цифрового фильтра).

²⁾ R_x или U_x – измеряемое значение сопротивления или напряжения; R_п или U_п – номинальное значение предела; T_к – температура калибровки; ppm – миллионная доля; R – численно равно величине измеряемого сопротивления, выраженной в мегаомах.

³⁾ Строка с параметрами в режиме диодного теста. Звуковой сигнал «прозвонки» включается, когда напряжение на входных клеммах ниже 0,1 В (сопротивление ниже 1 кОм).

Мультиметр обеспечивает измерение частоты в соответствии с данными таблицы 5.

Таблица 5

Предел, F _п ¹⁾	Диапазон значений отображаемой шкалы ²⁾	Предел допускаемой основной погрешности, ± (ppm от F _x + F) или ± (ppm от F _x + ppm от F _п) ³⁾	Входное сопротивление и емкость	Температурный коэффициент не более, ppm/°C
Режим «Hz»				
25 Гц	1,000 – 25,000 Гц	5 + 0,002 Гц (5 + 80)	Входное сопротивление не менее 40 кОм Емкость не более 15 пФ	0,5
500 Гц	25,000 – 500,000 Гц	5 + 0,005 Гц (5 + 10)		
4 кГц	500,000 – 4000,000 Гц	5 + 0,01 Гц (5 + 2.5)		
32кГц	4,00000 – 32,00000 кГц	5 + 0,06 Гц (5 + 2)		
125кГц	32,0000 – 125,0000 кГц	5 + 0,2 Гц (5 + 2)		
3 МГц	125,0000 – 999,9999 кГц	5 + 3 Гц (5 + 1)		
	1000,000 – 3000,000 кГц	5 + 3 Гц (5 + 1)		
24 МГц	3,00000 – 24,00000 МГц	5 + 25 Гц (5 + 1)		
64 МГц	24,00000 – 64,00000 МГц	5 + 60 Гц (5 + 1)		
Режим «MHz»				
0,2 ГГц	1,0000 – 200,0000 МГц	5 + 0,2 кГц (5 + 1)		
1,2 ГГц	200,000 – 1200,000 МГц	5 + 1 кГц (5 + 1)		

¹⁾ Пределы измерения частоты выбираются только автоматически

²⁾ Показан (тонким шрифтом) разряд индикатора, отображаемый при включении режима с высоким разрешением “x2” (удвоение измерительного периода).

³⁾ F_x – измеряемое значение частоты; F – аддитивная составляющая, выраженная в абсолютном виде; F_п – номинальное значение предела; T_к – температура калибровки; ppm – миллионная доля.

Дополнительная погрешность измерения напряжения сигналов несинусоидальной формы от коэффициента амплитуды, равного отношению допустимой амплитуды измеряемого

сигнала к его среднеквадратическому значению, не превышает значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Диапазон значений отображаемой шкалы	Дополнительная погрешность, %				Максимальная амплитуда (пиковое значение)
	Коэффициент амплитуды				
	1 – 2	2 – 3	3 – 5	5 – 10	
001,000 – 199,999 мВ	0,1	0,15	0,5	1	1,2 В
0,20000 – 1,99999 В	0,1	0,15	0,5	1	12 В
02,0000 – 19,9999 В	0,1	0,15	0,5	1	120 В
020,000 – 199,999 В	0,1	0,15	0,5	– ¹⁾	1075 В
200,00 – 700,00 В	0,1	0,15	– ¹⁾	– ¹⁾	1075 В
001,00 – 199,99 мА	0,1	0,15	0,5	1	1,2 А
200,00 – 2000,00 мА	0,1	0,15	0,5	1	10 А

¹⁾ В этом диапазоне данное значение коэффициента амплитуды не может быть достигнуто вследствие ограничения максимальной амплитуды входного сигнала.

7 Дополнительная погрешность при изменениях температуры окружающего воздуха в рабочих условиях не превышает значений, рассчитанных на основании температурных коэффициентов или не более одной десятой предела основной погрешности измерения на один градус Цельсия.

8 Мультиметр обеспечивает подавление помех:

- нормального вида с частотой питающей сети - не менее 70 дБ;
- общего вида постоянного тока - не менее 140 дБ;
- общего вида с частотой питающей сети - не менее 120 и 60 дБ соответственно при измерении постоянного и переменного напряжения (или силы тока) и сопротивлении источника сигнала не более 1 кОм.

9 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха $T_k \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ в пределах температурного диапазона от +15 до +30 $^\circ\text{C}$, где T_k - температура калибровки;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 795 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети от 195 до 250 В частотой (50 ± 1) Гц.

10 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность до 90 % при температуре 25 $^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети от 195 до 250 В частотой (50 ± 1) Гц и содержанием гармоник не более 5 %.

11 Мощность, потребляемая прибором от сети питания при номинальном напряжении, не более 15 ВА.

12 Масса мультиметра не более 2 кг.

13 Габаритные размеры мультиметров 251 x 85,5 x 208 мм (ширина x высота x длина).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель меры сопротивления методом трафаретной печати (или аналогичным) и на титульный лист паспорта типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта мультиметра приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Мультиметр В7-84	КМСИ. 411252.045	1	
Шунт токовый 10 А	КМСИ.434156.053	1	0,01 Ом
Футляр *	КМСИ.323366.007	1	Укладочный ящик
Коробка	КМСИ.323221.009	1	
Соединитель	КМСИ.685631.038-01	1	Черный
Соединитель	КМСИ.685631.038	1	Красный
Соединитель	КМСИ.685634.054	1	Байонет – 2 штыря
Нуль-блок	КМСИ.301536.004	1	Замыкатель входа
Кабель	USB A - USB B	1	Интерфейса USB
Шнур соединительный	SCZ-1R	1	Сетевой
Щуп игольчатый	Хв4.266.001	2	
Вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	2	
Вставка плавкая ВП2Б-1В 6,3 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	2	
Мультиметр В7-84. Руководство по эксплуатации. Часть 1.	КМСИ.411252.044 РЭ	1	
Мультиметр В7-84. Руководство по эксплуатации. Часть 2	КМСИ. 411252.044 РЭ1	1	
Мультиметр В7-84. Формуляр	КМСИ. 411252.044 ФО	1	
* Необходимость поставки определяется при заказе			

ПОВЕРКА

Поверку мультиметра В7-84 осуществляют в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» руководства по эксплуатации КМСИ 411252.044РЭ, согласованным руководителем ГЦИ СИ «ФГУ Краснодарский ЦСМ» в марте 2008г.

Средства поверки:

- вольтметр-калибратор В2-43 с блоками усиления БВ-04 и преобразователем напряжения ПНТ-04;
- калибратор универсальный Н4-7;
- меры электрического сопротивления Р3030, Р4013, Р4023;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-164.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.027-89 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения.

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока.

МИ 1935-88 Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения.

МИ 1940-88 Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока.

ГОСТ Р 51317.3.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.3.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 51318.22-99 СТСЭ. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий.

ГОСТ Р 51522-99. СТСЭ. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения.

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

КМСИ 411252.044ТУ – Мультиметр В7-84. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Мультиметр В7-84» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Мультиметры В7-84 имеют сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ24.В29442 от 18.04.2008 г выданный органом по сертификации продукции и услуг ЗАО «КЦСЭ «КУБАНЬ-ТЕСТ», (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.10АЯ24).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ»,
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.
Тел: (861)252-04-90
Факс: (861)252-33-41
E-mail: Ritm_kb@mail.ru

Генеральный директор

ОАО «Научно-производственная компания «РИТМ»



Ю.Г. Астафьев