

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые APPA 503, APPA 505

#### Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые APPA 503, APPA 505 (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, емкости, частоты и температуры.

#### Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой компактные портативные многофункциональные измерительные приборы в ударопрочном исполнении, принцип действия которых основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Включение прибора и выбор режима работы осуществляется центральным переключателем, выбор конкретного режима измерений осуществляется с помощью синей функциональной клавиши. На передней панели расположена группа функциональных клавиш, клавиш меню режимов и управления. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем две цифровых шкалы, линейную шкалу со 100 делениями, меню функций, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы. В нижней части панели расположены измерительные разъемы.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметра цифрового

Мультиметры имеют внутреннюю память с записью до 1000 показаний и регистратор с записью до 20000 показаний для APPA 505 и до 5000 для APPA 503 в автоматическом режиме. Имеется возможность автоматического выбора диапазона измерений; предусмотрены режим измерения максимальных и минимальных значений измеряемых величин, режим относительных измерений, возможность регистрации пиковых значений и режим усреднения показаний. Мультиметры имеют систему индикации опасного напряжения на входе и автоматические системы установки нуля, индикации полярности, индикации перегрузки, выключения питания и подсветки дисплея.

В качестве опциональной возможности мультиметры могут быть снабжены интерфейсом RS-232/USB с оптоэлектронной развязкой для связи с компьютером и программным обеспечением APPAWinDMM, позволяющим обрабатывать данные, поступающие с мультиметра.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Режим измерения напряжения постоянного тока (APPA 503)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
40,000 мВ	1 мкВ	$\pm(0,0004 \cdot X + 40 \cdot \kappa)$
400,00 мВ	10 мкВ	$\pm(0,00035 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$
4,0000 В	0,1 мВ	$\pm(0,0003 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$
40,000 В	1 мВ	
400,00 В	10 мВ	
1000,0 В	0,1 В	

Здесь и далее:  $\kappa$  – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерений,  
X-значение измеренной величины  
Входное сопротивление: 100 МОм.

Т а б л и ц а 2 - Режим измерения напряжения переменного тока (APPA 503)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Полоса частот	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
40,000 мВ 400,00 мВ	1 мкВ 10 мкВ	40 Гц – 65 Гц	$\pm(0,01 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,03 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		1,01 кГц – 3 кГц	$\pm(0,05 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
4,0000 В 40,000 В 400,00 В 1000,0 В	0,1 мВ 1 мВ 10 мВ 0,1 В	40 Гц – 45 Гц	$\pm(0,015 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		46 Гц – 65 Гц	$\pm(0,007 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,015 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$ при 1000 В $\pm(0,1 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
4,0000 В 40,000 В	0,1 мВ 1 мВ	1,01 кГц - 10 кГц	$\pm(0,03 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		10,01 кГц - 50 кГц	$\pm(0,05 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		50,01 кГц - 100 кГц	$\pm(0,1 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$ при 40 В $\pm(0,15 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$

Входной импеданс: 100 МОм/100 пФ.

Защита измерительного входа: 1000 В пост./ 1000 В скз

Погрешность нормирована для уровня напряжения выше 5 % от верхнего предела измерений

Т а б л и ц а 3 - Режим измерения напряжения постоянного тока (APPA 505)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
100,000 мВ	1 мкВ	$\pm(0,00025 \cdot X + 40 \cdot \kappa)$
1000,00 мВ	10 мкВ	$\pm(0,00020 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$
10,0000 В	0,1 мВ	$\pm(0,00015 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$
100,000 В	1 мВ	
1000,00 В	10 мВ	

Входное сопротивление: 100 МОм

Т а б л и ц а 4 - Режим измерения напряжения переменного тока (APPA 505)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Полоса частот	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
100,000 мВ 1000,00 мВ	1 мкВ 10 мкВ	40 Гц – 65 Гц	$\pm(0,007 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,015 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		1,01 кГц – 3 кГц	$\pm(0,03 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
10,0000 В	0,1 мВ	40 Гц – 45 Гц	$\pm(0,01 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
100,000 В	1 мВ	46 Гц – 65 Гц	$\pm(0,004 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
1000,00 В	10 мВ	66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,01 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
10,0000 В 100,000 В	0,1 мВ 1 мВ	1,01 кГц - 10 кГц	$\pm(0,02 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		10,01 кГц - 20 кГц	$\pm(0,03 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		20,01 кГц - 50 кГц	$\pm(0,05 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$
		50,01 кГц - 100 кГц	$\pm(0,1 \cdot X + 50 \cdot \kappa)$

Входной импеданс: 100 МОм/100 пФ.

Защита измерительного входа: 1000 В пост./ 1000 В скз

Погрешность нормирована для уровня напряжения выше 5 % от верхнего предела измерений

Т а б л и ц а 5 - Режим измерения силы постоянного тока (APPA 503)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
40,000 мА	1 мкА	$\pm(0,002 \cdot X + 40 \cdot \kappa)$
400,00 мА	10 мкА	
4,0000 А	0,1 мА	$\pm(0,002 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$
10,000 А	1 мА	

Т а б л и ц а 6 - Режим измерения силы постоянного тока (APPA 505)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
10,0000 мА	0,1 мкА	$\pm(0,001 \cdot X + 40 \cdot \kappa)$
100,000 мА	1 мкА	
10,0000 А	0,1 мА	$\pm(0,001 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$

Т а б л и ц а 7 - Режим измерения силы переменного тока (APPA 503)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Полоса частот	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
40,000 мА	1 мкА	40 Гц – 65 Гц	$\pm(0,008 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$
400,00 мА	10 мкА		
4,0000 А	0,1 мА	66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,03 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$
10,000 А	1 мА		

Т а б л и ц а 8 - Режим измерения силы переменного тока (APPA 505)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Полоса частот	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
10,0000 мА	0,1 мкА	40 Гц – 65 Гц	$\pm(0,007 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$
100,000 мА	1 мкА		
10,0000 А	0,1 мА	66 Гц – 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot X + 80 \cdot \kappa)$

Погрешность нормирована для уровня силы переменного тока выше 5 % от верхнего предела измерений.

Максимальное падение напряжения: 1 В (вход «мА»); 0,1 В (вход «А»).

Т а б л и ц а 9 - Режим измерения сопротивления постоянному току (APPA 503)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
4,0000 кОм	0,1 Ом	
40,000 кОм	1 Ом	
400,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,003 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
4,0000 МОм	100 Ом	$\pm(0,01 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
40,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,015 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$

Т а б л и ц а 10 - Режим измерения сопротивления постоянному току (APPA 505)

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
1000,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0005 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
10,0000 кОм	0,1 Ом	$\pm(0,00025 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
100,000 кОм	1 Ом	
1000,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,003 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
10,0000 МОм	100 Ом	$\pm(0,01 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$
40,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,015 \cdot X + 30 \cdot \kappa)$

Т а б л и ц а 11 – Режим измерения емкости

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности		Время измерений
		APPA503	APPA505	
40,00 нФ	10 пФ	$\pm(0,012 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$	$\pm(0,012 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$	0,7 с
400,0 нФ	100 пФ	$\pm(0,009 \cdot X + 2 \cdot \kappa)$	$\pm(0,008 \cdot X + 2 \cdot \kappa)$	
4,000 мкФ	1 нФ			
40,00 мкФ	10 нФ			
400,0 мкФ	100 нФ	$\pm(0,012 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$	$\pm(0,012 \cdot X + 20 \cdot \kappa)$	0,75 с
4,000 мФ	1 мкФ			
40,00 мФ	10 мкФ			3,75 с

Т а б л и ц а 12 – Режим измерения частоты

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение (к)	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Чувствительность
40,000 Гц	1 мГц	$\pm(0,00002 \cdot X + 10 \cdot \kappa)$	1 В пик-пик
400,00 Гц	10 мГц		
4,0000 кГц	100 мГц		
40,000 кГц	1 Гц		
400,00 кГц	10 Гц		5 В пик-пик
4,0000 МГц	100 Гц		

Минимальная измеряемая частота 5 Гц

Т а б л и ц а 13 – Режим измерения коэффициента заполнения

Диапазон измерений	Полоса частот	Разрешение	Чувствительность	Пределы допускаемой основной погрешности
20 – 80 %	5 Гц - 10 кГц	0,1 %	5 В пик-пик	$\pm(0,001 \cdot X + 10 \cdot \kappa)$

Т а б л и ц а 14 – Режим измерения температуры

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности
-200,0 °С – 10,0 °С	0.1 °С	$\pm(0,01 \cdot X + 2 \cdot \text{°С})$
10,1 °С – 1200 °С		$\pm(0,01 \cdot X + 1 \cdot \text{°С})$

Таблица 15 – Общие технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Разрядность цифровой шкалы	5/6 разрядов
Максимальное индицируемое число	40,000/100,000
Температурный коэффициент погрешности в диапазоне меньше 18 °С и больше 28 ·°С	0,15 нормального значения/°С
Питание от элементов питания типа АА	4x1,5 В
Срок службы источника питания, ч	100
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 10 до 50 80
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	207x96x52
Масса (с источником питания), кг, не более	0,63

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (54882137-11 РЭ) типографским способом или специальным штампом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки прибора соответствует таблице 16.

Т а б л и ц а 16

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр (АРРА503/505)	1 шт.	
Защитный чехол с подставкой	1 шт.	
Измерительные провода	2 шт.	АТL-1N
Зажим (типа «крокодил»)	2 шт.	В изоляционном чехле
Источник питания	4 x 1,5 В (тип АА)	Установлен
Магнитный держатель	1 шт.	
Термопара К-типа	1 шт.	АРРА 505
Адаптер термопары	1 шт.	
Руководство по эксплуатации 54882137-11 РЭ	1 экз.	
Методика поверки 54882137-11 МП	1 экз.	
Упаковочная коробка	1 шт.	

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом «Мультиметры цифровые APPA 503, APPA 505. Методика поверки» 54882137-11 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 15 декабря 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор FLUKE 5520A, погрешность по напряжению от  $\pm 0,0011$  % до  $\pm 0,025$  %, погрешность по току от  $\pm 0,01$  % до  $\pm 0,12$  %, погрешность по сопротивлению от  $\pm 0,0028$  % до  $0,025$  % (с опцией SC 600), погрешность по емкости от  $\pm 0,25$  % до  $\pm 0,75$  %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Мультиметры цифровые APPA 503, APPA 505. Руководство по эксплуатации 54882137-11 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым APPA503, APPA505.**

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

Техническая документация фирмы «APPA Technology Corporation», Тайвань.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

### **Изготовитель**

Фирма "APPA Technology Corporation " (Тайвань)

Адрес изготовителя: APPA Technology Corporation 9F, 119-1 Pao-Zong R, Shintien, Taipei, TAIWAN

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»)

Юр. адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9

Тел. (495) 777-5591, 777-5592

Факс. (495) 640-3023

e-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru); [www.prist.ru](http://www.prist.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»

Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Адрес: пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11

[www.mencsm.ru](http://www.mencsm.ru), E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.