

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры-калибраторы APPA 507

Назначение средства измерений

Мультиметры-калибраторы APPA 507 (далее – мультиметры) предназначены для измерения в режиме мультиметра силы постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты, а также воспроизведения в режиме калибратора силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и цифро-аналоговом формировании выходных сигналов. Управление процессом измерения/формирования осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Выбор режима работы осуществляется функциональными клавишами. Дополнительные кнопки служат для установки значения выходной величины. Измеренные и/или выходные значения отображаются на цифровом жидкокристаллическом дисплее с указанием режимов измерения входных сигналов и воспроизведения выходных сигналов. Мультиметры обладают дополнительными функциями: генерации ступенчатого или пилообразного изменения силы выходного тока, изменения воспроизводимой силы постоянного тока степенями 25 и 100 %, удержания результата измерения, вывода на экран минимального, максимального или среднего значений, автоматического отключения питания.

Мультиметры представляют собой портативные электрические измерительные приборы, выполненные в ударопрочном пластмассовом корпусе.

На передней панели расположены цифровая шкала, клавиши выбора режимов измерений входных и воспроизведения выходных сигналов, функциональные кнопки, гнезда подключения проводов. На задней панели находятся крышка отсека для установки батареи питания.

Для пломбировки используется один из крепежных винтов на корпусе мультиметров. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид мультиметров, схема нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, схема нанесения знака утверждения типа (А) и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мультиметров установлено в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	нет данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности	Пределы дополнительной допускаемой температурной погрешности ¹⁾
1	2	3	4
±50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 30 \cdot k)$ мВ	±0,1· Δ мВ/°С
±500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 5 \cdot k)$ мВ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
±5,000 В	0,0001 В	±(0,0005·U _{изм} +5·k) В	±0,1· Δ В/°С
±50,000 В	0,01 В		
±500,00 В	0,01 В		
±1000,0 В	0,1 В		
<p>Примечания</p> <p>¹⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от -10,0 до +17,9 °С, от +28,1 до +50,0 °С</p> <p>U_{изм} – значение измеряемого напряжения</p> <p>Δ – значение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока</p>			

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Частота, Гц	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾	Пределы дополнительной допускаемой температурной погрешности ²⁾	
50,000 мВ	от 40 до 70 включ.	0,001 мВ	±(0,007·U _{изм} +20·k) мВ	±0,1· Δ мВ/°С	
500,00 мВ		0,01 мВ			
50,000 мВ	свыше 70 до 10000	0,001 мВ	±(0,015·U _{изм} +40·k) мВ		
500,00 мВ		0,01 мВ			
5,0000 В	от 40 до 70 включ.	0,0001 В	±(0,005·U _{изм} +20·k) В		±0,1· Δ В/°С
50,000 В		0,001 В			
500,00 В		0,01 В			
1000,0 В		0,1 В			
5,0000 В	свыше 70 до 1000 включ.	0,0001 В	±(0,015·U _{изм} +40·k) В		
50,000 В		0,001 В			
500,00 В		0,01 В			
1000,0 В		0,1 В			
5,0000 В	свыше 1000 до 10000	0,0001 В	±(0,03·U _{изм} +80·k) В		
50,000 В		0,001 В			
500,00 В		0,01 В			
<p>Примечания</p> <p>¹⁾ при измерениях менее 5 % от верхнего значения диапазона, дополнительная погрешность составит 20·k</p> <p>²⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от -10,0 до +17,9 °С, от +28,1 до +50,0 °С</p> <p>U_{изм} – значения измеряемого напряжения</p> <p>Δ – значение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока</p>					

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного электрического тока

Предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности	Пределы дополнительной допускаемой температурной погрешности ¹⁾
±50,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$ мА	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ мА/°С
±1,000 А	0,001 А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$ А	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ А/°С

Примечания
¹⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от -10,0 до +17,9 °С, от +28,1 до +50,0 °С
 Δ – значение основной абсолютной погрешности измерений постоянного электрического тока
 $I_{\text{изм}}$ – значение измеряемой силы электрического тока

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы переменного электрического тока

Верхний предел диапазона измерений	Частота, Гц	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾	Пределы дополнительной допускаемой температурной погрешности ²⁾
50,000 мА	от 40 до 70 включ.	0,001 мА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$ мА	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ мА/°С
1,000 А		0,001 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$ А	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ А/°С
50,000 мА	свыше 70 до 10000	0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$ мА	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ мА/°С
1,000 А		0,001 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$ А	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ А/°С

Примечания
¹⁾ при измерениях менее 5 % от диапазона, дополнительная погрешность составит 20·k
²⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от -10,0 до +17,9 °С, от +28,1 до +50,0 °С
 Δ – значение основной абсолютной погрешности измерений переменного электрического тока
 $I_{\text{изм}}$ – значение измеряемой силы электрического тока

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности
500,00 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,03$ Гц
5,0000 кГц	0,0001 кГц	$\pm 0,0003$ кГц
50,000 кГц	0,001 кГц	$\pm 0,003$ кГц
100,00 кГц	0,01 кГц	$\pm 0,03$ кГц

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному электрическому току

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности	Пределы дополнительной допускаемой температурной погрешности ²⁾
1	2	3	4
500,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$ Ом	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ Ом/°С

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
5,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ кОм	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ кОм/°С
50,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ кОм	
500,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ кОм	
500,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ кОм	
5,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ МОм	$\pm 0,1 \cdot \Delta $ МОм/°С
50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$ МОм	
Примечания			
1) нормируется при температуре окружающего воздуха от -10,0 до +17,9 °С, от +28,1 до +50,0 °С			
Δ – значение основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному электрическому току			
$R_{\text{изм}}$ – значение измеряемого сопротивления постоянному электрическому току			

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме воспроизведения силы постоянного электрического тока

Диапазоны воспроизведения	Значение единицы младшего разряда k	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности
от 0,000 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{вос}} + 5 \cdot k)$ мА
Примечание		
$I_{\text{вос}}$ – значение воспроизводимой силы электрического тока		

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), мм, не более		95 ´ 207 ´ 52	
Масса, кг, не более		0,63	
Питание		4,5 В (четыре батареи типа АА)	
Нормальные условия измерений		Условия эксплуатации	
температура окружающего воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %, не более	температура окружающего воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %, не более
от +18 до +28	80	от -10 до +30	80
		св.+30 до +40	75
		св.+40 до +50	45

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр	APPA 507	1 шт.
Измерительный провод	-	2 шт.
Зажимы типа крокодил	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ПР-19-2019МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ПР-19-2019МП «ГСИ. Мультиметры-калибраторы APPA 507. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 28 июня 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5522A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный номер) 70345-18);
- мультиметр 3458A (регистрационный номер 25900-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам-калибраторам APPA 507

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

Приказ Росстандарта от 15.02.16 №146 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Техническая документация изготовителя APPA Technology Corporation, Тайвань

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93