

Срок действия до 21 марта 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 марта 2016 г. № 288**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев

" " 2016 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N

Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N (далее – клещи) предназначены для измерения:

- напряжения постоянного и переменного тока;
- силы постоянного тока (только модификации APPA A6D, APPA A6DR, APPA A10N);
- силы переменного тока;
- электрического сопротивления;
- электрической емкости (только модификация APPA A10N);
- температуры (только модификация APPA A10N).

Описание средства измерений

Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N представляют собой портативные многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом защитном корпусе.

На передней панели клещей расположены гнезда для подключения измерительных проводов, многопозиционный поворотный переключатель (только у модификаций APPA A7D, APPA A10N), клавиша включения питания и жидкокристаллический цифровой дисплей. На задней панели клещей расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

В клещах применяется бесконтактный метод измерения силы переменного и постоянного тока, основанный на принципе действия трансформатора тока (модификации APPA A6, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9) или датчика Холла (модификации APPA A6D, APPA A6DR, APPA A10N). Принцип работы клещей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Программное обеспечение клещей встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Отличие модификаций клещей заключается в конструктивном исполнении, различных функциональных возможностях и технических характеристиках.



Рисунок 1 Фотография общего вида клещей

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6 APPA A7A	1,8 – 999,9 В	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	минус 0,6 – минус 999,9 В		$\pm (0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
APPA A6D APPA A6DR	2,1 – 999,9 В	0,1 В	$\pm (0,003 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	минус 0,7 – минус 999,9 В		
APPA A7D	600 В	1 В	$\pm (0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
APPA A9	1,8 – 600 В	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	минус 0,6 – минус 600 В		$\pm (0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
APPA 10N	4 В	0,001 В	$\pm (0,009 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	40 В	0,01 В	
	400 В	0,1 В	

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения напряжения переменного тока

Модификация	Диапазоны частот	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6 APPA A7A	50 – 500 Гц	1,3 – 750 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A6D APPA A6DR	50 – 60 Гц	750 В	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	61 – 500 Гц			$\pm (0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A7D	40 – 500 Гц	600 В	1 В	$\pm (0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A9	40 – 500 Гц	1,3 – 600 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA 10N	50 – 500 Гц	4 В	0,001 В	$\pm (0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		40 В	0,01 В	
		400 В	0,1 В	

Примечание – U – измеренное значение напряжения переменного тока

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6D APPA A6DR	0,9 – 600 А	0,1 А	$\pm (0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA 10N	400 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
	4000 мкА	1 мкА	

Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения силы переменного тока

Модификация	Диапазоны частот	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6	50 – 60 Гц	0,6 – 60 А	0,1 А	$\pm (0,019 \cdot I + 20 \text{ е.м.р.})$
		60,1 – 400 А		$\pm (0,019 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Диапазоны частот	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6	50 – 60 Гц	400,1 – 500 А	0,1 А	$\pm (0,025 \cdot I + 70 \text{ е.м.р.})$
		500,1 – 600 А		$\pm (0,03 \cdot I + 100 \text{ е.м.р.})$
APPA A6D APPA A6DR	50 – 60 Гц	600 А	0,1 А	$\pm (0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A7A	50 – 60 Гц	0,6 – 50 А	0,1 А	$\pm (0,018 \cdot I + 6 \text{ е.м.р.})$
		50,1 – 200 А		$\pm (0,018 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A7D	45 – 66 Гц	200 А	0,1 А	$\pm (0,03 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A9	50 – 60 Гц	0,6 – 50 А	0,1 А	$\pm (0,018 \cdot I + 6 \text{ е.м.р.})$
		50,1 – 400 А		$\pm (0,018 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA A10N	50 – 60 Гц	0,1 – 399,9 А	0,1 А	$\pm (0,019 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		400 – 600 А	1 А	

Примечание – I – измеренное значение силы переменного тока

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения электрического сопротивления

Модификация	Диапазоны (пределы) измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A6 APPA A7A APPA A9	0,1 – 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$
	100 – 2000 Ом	1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
APPA A6D APPA A6DR	1 – 9999 Ом	1 Ом	$\pm (0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
APPA A7D	1 – 2000 Ом	1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
APPA A10N	400 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	4 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,007 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	40 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание – R – измеренное значение электрического сопротивления

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения электрической емкости

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA A10N	4 нФ	0,001 нФ	$\pm (0,03 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	40 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,02 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	400 нФ	0,1 нФ	
	4 мкФ	0,001 мкФ	
	40 мкФ	0,01 мкФ	
	4 мФ	0,001 мФ	

Примечание – C – измеренное значение электрической емкости

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики клещей в режиме измерения температуры (при помощи термопары типа К)

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА А10N	минус 40 – 0 °С	0,1 °С	$\pm (0,01 \cdot T + 4 \text{ °С})$
	0 – 400 °С		$\pm (0,01 \cdot T + 3 \text{ °С})$

Примечания

1 – погрешность измерения нормирована без учета погрешности используемой термопары;
Т – измеренное значение температуры.

Таблица 8 – Основные технические характеристики клещей

Наименование параметра	Значение
Питание	1 элемент питания 9 В типа «Крона»
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от 0 до 40 80
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм: – модификации АРРА А6 – модификаций АРРА А6D, АРРА А6DR – модификации АРРА А7А – модификации АРРА А7D – модификации АРРА А9 – модификации АРРА А10N	200 × 83 × 48 213 × 86 × 50 198 × 66 × 46 190 × 65 × 41 198 × 66 × 46 220 × 76 × 50
Масса, кг, не более: – модификации АРРА А6 – модификаций АРРА А6D, АРРА А6DR – модификации АРРА А7А – модификации АРРА А7D – модификации АРРА А9 – модификации АРРА А10N	0,47 0,38 0,32 0,28 0,26 0,36

Уровень защиты программного обеспечения «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель клещей методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность клещей

Наименование	Количество	Примечание
Клещи электроизмерительные	1	–
Провод измерительный	2	–
Термопара типа К с адаптером	1	Только для АРРА А10N
Элемент питания 9 В типа «Крона»	1	–
Чехол	1	Кроме АРРА А7А, АРРА А9
Руководство по эксплуатации	1	–
Методика поверки МП-219/447-2010	1	–
Коробка упаковочная	1	–

Поверка

осуществляется по документу МП-219/447-2010 «Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2011 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– калибратор универсальный FLUKE 5520A

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$;

диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц);

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$;

диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А;

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$;

диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц);

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$;

диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм;

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$;

диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ;

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔC): $\pm (0,0025 - 0,011) \cdot C$;

имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С; (ΔT): $\pm (0,16 - 0,4) \cdot C$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью клещей электроизмерительных APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N указаны в документе «Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к клещам электроизмерительным APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N

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

2 Клещи электроизмерительные APPA A6, APPA A6D, APPA A6DR, APPA A7A, APPA A7D, APPA A9, APPA A10N. Руководство по эксплуатации.

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
9F, 119-1 Pao-Zong Rd., Shintien, Taipei, 231, Taiwan
Tel: +886-2-29178820; Fax: +886-2-29170848

Заявитель

ЗАО «ПриСТ»
Юридический адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9
Фактический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской пр., д. 9
Тел.: (495)777-55-91. Факс: (495)633-85-02

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п.

« ____ » _____ 2011 г.