

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»



А.С. Евдокимов

2004 г.

Клещи электроизмерительные СМ1, СМ2, СМ3, СМ4, СМ5, СМ6, СМ7	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28216-04</u> Взамен №
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «APPA Technology corporation», Тайвань.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Клещи электроизмерительные СМ1, СМ2, СМ3, СМ4, СМ5, СМ6, СМ7 (далее по тексту – клещи) предназначены для измерения постоянного и переменного тока без разрыва токовой цепи, переменного и постоянного напряжения, частоты, электрического сопротивления постоянному току с помощью выносных щупов.

Область применения – электротехника.

ОПИСАНИЕ

Клещи представляют собой многофункциональный цифровой портативный электроизмерительный прибор, конструктивно выполненный во влагостойком защитном корпусе. В клещах применяется бесконтактный метод измерения силы переменного и постоянного тока, основанный на применении двойного датчика на эффекте Холла с последующим аналого-цифровым преобразованием входных сигналов. Выбор режимов работы электроизмерительных клещей осуществляется переключателем.

Особенностями данного типа клещей является наличие автоматической калибровки, автоматической индикации полярности входного сигнала, автоматического выключения напряжения питания и индикации перегрузки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики при измерении напряжения постоянного тока

Измерение постоянного напряжения (входное сопротивление > 1 Мом)			
Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ1	600 В	1 В	$\pm(0,01*U_{изм}+2*k)$
СМ2	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005*U_{изм}+2*k)$
	4,000 В	0,001 В	
	40,00 В	0,01 В	
	400,0 В	0,1 В	
	600 В	1 В	
СМ3	-	-	-
СМ4	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,007*U_{изм}+2*k)$
	600 В	1 В	
СМ5	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,007*U_{изм}+2*k)$
	600 В	1 В	
СМ6	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,007*U_{изм}+2*k)$
	1000 В	1 В	
СМ7	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,007*U_{изм}+2*k)$
	1000 В	1 В	

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики при измерении напряжения переменного тока

Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ1	600 В	1 В	$\pm(0,015*U_{изм}+3*k)$ в диапазоне от 40 Гц 500 Гц
СМ2	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,02*U_{изм}+5*k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц
	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,015*U_{изм}+5*k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц
	40,00 В	0,01 В	
	400,0 В	0,1 В	
	600 В	1 В	
СМ3	-	-	-
СМ4	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01*U_{изм}+2*k)$ в диапазоне от 40 Гц 500 Гц
	600 В	1 В	
СМ5	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01*U_{изм}+2*k)$ в диапазоне от 40 Гц 500 Гц
	600 В	1 В	
СМ6	400,0	0,1 В	$\pm(0,01*U_{изм}+2*k)$ в диапазоне от 40 Гц 500 Гц
	750 В	1 В	
СМ7	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01*U_{изм}+5*k)$ в диапазоне от 40 Гц 500 Гц
	750 В	1 В	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики при измерении силы постоянного тока

Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ1	-	-	-
СМ2	40,00 А	0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$
	200,0 А 300,0 А	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$
СМ3	20,00 А	0,01 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
	600 А	1 А	
СМ4	-	-	-
СМ5	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	600,0 А	0,1 А	
СМ6	-	-	-
СМ7	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,029 \cdot I_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$
	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$
	1000 А	1 А	$\pm(0,029 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики при измерении силы переменного тока

Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ1	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ в диапазоне от 45 Гц 66 Гц
СМ2	4,00 А	0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 1 кГц
	40,00 А	0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц $\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 1 кГц
	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц $\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 1 кГц
	300,0 А	0,1 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц $\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 1 кГц

Продолжение таблицы 4

СМ3	20,00 А	0,01 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 400 Гц
	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 40 Гц 400 Гц
	600 А	1 А	
СМ4	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц
	600,0 А	0,1 А	
СМ5	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц
	600,0 А	0,1 А	
СМ6	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 60 Гц
	1000 А	1 А	
СМ7	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 400 Гц
	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 200 Гц
	1000 А	1 А	$\pm(0,029 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ в диапазоне от 50 Гц 400 Гц

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики при измерении сопротивления

Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ1	2000 Ом	1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$
СМ2	400 Ом	0,001 Ом	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 6 \cdot k)$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,009 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
	40,00 кОм	0,01 кОм	
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
	4,000 МОм	0,001 МОм	
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
СМ3	-	-	-
СМ4	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
СМ5	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
СМ6	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
СМ7	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики при измерении частоты

Модель	Пределы измерений	Разрешение (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
СМ4	400 Гц	1 Гц	$\pm(0,01 * F_{изм} + 2 * k)$
СМ5	400 Гц	1 Гц	$\pm(0,01 * F_{изм} + 2 * k)$
СМ6	400 Гц	1 Гц	$\pm(0,01 * F_{изм} + 2 * k)$
СМ7	400 Гц	1 Гц	$\pm(0,01 * F_{изм} + 2 * k)$

Примечания: $U_{изм}$, $I_{изм}$, $R_{изм}$, $F_{изм}$ - измеренные значения напряжения, тока, сопротивления, частоты. Разрешение к – единица младшего разряда в указанном диапазоне.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, не более 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

Дополнительная погрешность связана с изменением температуры окружающей среды и нормируется на 1 °С при температурах ниже 18 °С и выше 28 °С.

Параметры электропитания	+9 В (элемент типа «Крона») или 1,5 x 2(АА)	
Габаритные размеры, не более, мм	СМ1	188x67x41 мм
	СМ2	192x66x27 мм
	СМ3	203x81x39 мм
	СМ4	90x275x51 мм
	СМ5	90x275x51 мм
	СМ6	90x275x51 мм
	СМ7	275x105x51 мм
Масса, не более, г	СМ1	265
	СМ2	205
	СМ3	320
	СМ4	420
	СМ5	420
	СМ6	420
	СМ7	534
Диапазон рабочих температур, °С	СМ1	От -20 °С до 60 °С
	СМ2	От -20 °С до 60 °С
	СМ3	От -20 °С до 60 °С
	СМ4	От 10 °С до 50 °С
	СМ5	От 10 °С до 50 °С
	СМ6	От 10 °С до 50 °С
	СМ7	От -20 °С до 60 °С
Относительная влажность, %	Не более 80	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на Руководство по эксплуатации методом печати или с помощью клейма

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Наименование	Количество
Клещи электроизмерительные	1
Транспортная сумка	1
Источник питания	2/1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная коробка	1
<i>Методика поверки</i>	<i>1</i>

П О В Е Р К А

Поверка клещей электроизмерительных проводится в соответствии с методикой поверки МП-041/447-2004 «Клещи электроизмерительные. Методика поверки», утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2004 г.

Основные средства поверки:

Калибратор универсальный FLUKE 5520A с токоизмерительной катушкой COIL 5500
Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «APPA Technology Corporation», Тайвань.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип клещей электроизмерительных CM1, CM2, CM3, CM4, CM5, CM6, CM7 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Фирма "APPA Technology Corporation" (Тайвань)

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

Представитель фирмы "APPA Technology Corporation", Тайвань
Генеральный директор «Беннинг Пауэр Электроникс» г. Москва


Б.Н. Новоселов

