

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи электроизмерительные, серии MULTI

Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные, серии MULTI (далее клещи) предназначены в зависимости от модификации для измерения силы постоянного и переменного токов без разрыва силовой цепи, напряжения постоянного и переменного токов, электрического сопротивления постоянному току с помощью выносных щупов.

Описание средства измерений

Принцип действия клещей основан на бесконтактном методе измерения силы постоянного и переменного токов с применением датчика Холла с последующим аналого-цифровым преобразованием входного сигнала. В режимах измерения напряжения, сопротивления происходит прямое измерение сигнала аналого-цифровым измерительным преобразователем.

Клещи представляют собой портативный электроизмерительный прибор с питанием от батареи, выполненный в пластмассовом корпусе. На передней панели имеется цифровой жидкокристаллический индикатор (для моделей MCL-350, Model 3000 – стрелочный), переключатель режимов измерений, кнопки управления и гнезда для подключения измерительных проводов (для моделей с возможностью измерений с помощью выносных щупов). На задней панели клещей находится крышка для установки батарей питания. Клещи M-700, M-730, M-740, MCL-4000F состоят из измерительного блока и выносного токового датчика. Клещи M-2002 имеют дополнительный токовый датчик (помимо основного).

Клещи электроизмерительные, серии MULTI имеют 36 модификаций (моделей): 100, 102, 104, 110, 140, M-140HC, M-2002, 310, 340, MCL-350, MCL-400D, MCL-500RMS, MCL-800D, MCL-1100D, M-1800, MCL-3000D, MCL-4000F, 200, M-210, 220, 225, M-2020, Model 3000, Model 2010, Model 2100, 230, 240, 250, MODEL 260, MODEL 270, M-280, M-290RMS, M-600, M-700, M-730, M-740. Модификации клещей различаются набором измеряемых величин, диапазонами и погрешностями измерений.

Фотографии общего вида клещей представлены на рисунке 1. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки изображены на рисунке 2.





200, 310



M-210



225



230



240



250



MODEL 260



MODEL 270



M-280



M-290RMS



340



MCL-350



MCL-400D



MCL-500RMS



M-600



M-700



M-730, M-740



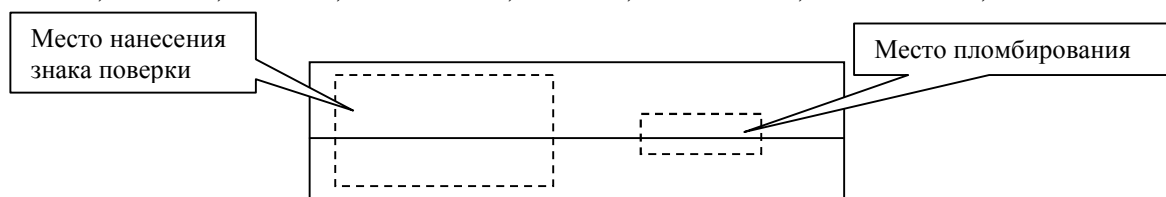
MCL-800D



Рисунок 1 - Фотографии общего вида клещей



100, 102, 104, 110, 140, M-140HC, 200, M-210, 220, 225, 230, 240, 250, MODEL 260, MODEL 270, M-280, M-290RMS, 310, 340, MCL-350, MCL-400D, MCL-500RMS, M-600, MCL-800D, MCL-1100D, M-1800, M-2002, Model 2010, M-2020, Model 2100, MCL-3000D, Model 3000



(измерительный блок)

M-700, M-730, M-740, MCL-4000F

Рисунок 2 - Схемы пломбировки и места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Режим измерения силы постоянного тока

Модель	Верхний предел измерений, А	Значение единицы младшего разряда, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА, А
230	20	0,01	$\pm(0,01 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$
	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,025 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$ от 150,1 до 199,9 А
240	19,99	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$
	199,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$ от 150,0 до 199,9 А
250	199,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
	1000	1	
MODEL 260, MODEL 270	40	0,01	$\pm(0,02 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$
	2000	1	
M-280	1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$ до 600 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$ от 600,1 до 999,9 А
M-290RMS	40	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
M-600	200 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 3 \cdot \kappa)$
	2000 мА	1 мА	
	10	0,01	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$
M-700, M-730, M-740	100 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$
	1000 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$ до 300 мА; $\pm(0,02 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$ от 300,1 до 700 мА; $\pm(0,03 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$ от 700,1 до 999,9 мА

I_x – измеренное значение силы постоянного тока, κ - значение единицы младшего разряда.

Таблица 2 - Режим измерения силы переменного тока (среднеквадратичного значения)

Модель	Верхний предел измерений, А	Значение единицы младшего разряда, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА, А	Частота, Гц
100	200 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	20	0,01		
102	200 мА	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	100	0,1		
104	200 мА	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	150	0,1		
110	2 мА	0,001 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	20 мА	0,01 мА		
	60	0,1	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 50 А; $\pm(0,05 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 50 до 60 А	
140	30 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	300 мА	0,1 мА		
	30	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 200 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 200 до 250 А; $\pm(0,05 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 250 до 300 А	
	300	0,1		

Продолжение таблицы 2

М-140НС	30 мА	0,01 мА	$\pm(0,012 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	300 мА	0,1 мА		
	30	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 200 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 200 до 250 А; $\pm(0,05 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 250 до 300 А	
	300	0,1		
200	20	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ (закрытый вход)	50, 60
	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ (закрытый вход) $\pm 0,05 \cdot I_x$ (открытый вход)	
М-210, 220	20	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	200	0,1		
225	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50, 60
	600	1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	
230	20	0,01	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ для (50-60) Гц; $\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ для (20-50) и (60-500) Гц	20-500
	200	0,1	для (50-60) Гц $\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,025 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 150,1 до 199,9 А; для (20-50) и (60-500) Гц $\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,035 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 150,1 до 199,9 А	
240	19,99	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ для (50-60) Гц; $\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ для (20-50) и (60-500) Гц	20-500
	199,9	0,1	для (50-60) Гц $\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 150,1 до 199,9 А; для (20-50) и (60-500) Гц $\pm(0,025 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 150 А; $\pm(0,04 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 150,1 до 199,9 А	
250	199,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	1000	1		
MODEL 260, MODEL 270	40	0,01	$\pm(0,02 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	
	2000	1		
М-280	1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$ до 600 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$ от 600,1 до 999,9 А	50, 60
М-290RMS	40	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	

Продолжение таблицы 2

310	закрытый вход	30 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		300 мА	0,1 мА		
		30	0,01		
	300	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 200 А; $\pm(0,03 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 200 до 250 А; $\pm(0,05 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ от 250 до 300 А		
	открытый вход	300	0,1	$\pm 0,05 \cdot I_x$	
340		2 мА	0,001 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		20 мА	0,01 мА		
		60	0,1	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ до 50 А; $\pm(0,05 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$ свыше 50 до 60 А	
MCL-350		10 мА	-	$\pm 0,03 \cdot I_k$	50, 60
		50 мА	-		
		500 мА	-		
		1	-		
		5	-		
		50	-		
MCL-400D		200 мА	0,1 мА	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
		2000 мА	1 мА		
		20	0,01		
		200	0,1		
		400	1	$\pm(0,1 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	
MCL-500RMS		50 мА	0,01 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		500 мА	0,1 мА		
		50	0,01		
		500	0,1		
M-600		200 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		2000 мА	1 мА		
		10	0,01	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	
M-700, M-730, M-740		99,9 мА	0,01 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50, 60
		999,9 мА	0,1 мА		
		9,999	0,001		
MCL-800D		200 мА	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		2	0,001		
		20	0,01		
		200	0,1		
		1000	1		
MCL-1100D		300 мА	0,1 мА	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
		3	0,001		
		30	0,01		
		300	0,1		
		3000	1	$\pm(0,1 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	

Продолжение таблицы 2

M-1800		20	0,01	$\pm(0,03 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
		200	0,1		
		1800	1		
M-2002	дополнительный датчик	1000 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50, 60
		10	0,001		
	основной датчик	1000 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	
		10	0,001		
		20	0,01		
		200	0,1		
Model 2010		20	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50, 60
		200	0,1		
		600	1	$\pm(0,01 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	
M-2020		30	0,01	$\pm(0,03 \cdot I_x + 15 \cdot \kappa)$	50, 60
		300	0,1	$\pm(0,04 \cdot I_x + 15 \cdot \kappa)$	
Model 2100		20	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50, 60
		200	0,1		
		2000	1	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	
Model 3000		6	-	$\pm 0,03 \cdot I_k$	50, 60
		15	-		
		50	-		
		150	-		
		600	-		
MCL-3000D		30	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
		300	0,1		
		3000	1	$\pm(0,1 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	
MCL-4000F		200 мА	0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	45-65
		2000 мА	1 мА		
		800	1		

I_x – измеренное значение силы переменного тока, I_k – верхний предел измерений, κ - значение единицы младшего разряда.

Таблица 3 - Режим измерения напряжения постоянного тока

Модель	Верхний предел измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
MODEL 260, MODEL 270	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,015 \cdot U_x + 8 \cdot \kappa)$
	4	0,001	
	40	0,01	
	400	0,1	
	600	1	
M-280	500	0,1	$\pm(0,01 \cdot U_x + 6 \cdot \kappa)$
M-290RMS	60	0,01	$\pm(0,01 \cdot U_x + 6 \cdot \kappa)$
	600	0,1	

Продолжение таблицы 3

Model 2010, Model 2100	2	0,001	$\pm(0,02 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$
	20	0,01	
	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$
	600	1	
M-2020	300 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,015 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$
	3	0,001	
	30	0,01	
	300	0,1	
	500	1	
Model 3000	60	-	$\pm 0,03 \cdot U_\kappa$

U_x – измеренное значение напряжения постоянного тока, U_κ – верхний предел измерений, κ - значение единицы младшего разряда.

Таблица 4 - Режим измерения напряжения переменного тока (среднеквадратичного значения)

Модель	Верхний предел измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В	Частота, Гц
MODEL 260, MODEL 270	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,015 \cdot U_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
	4	0,001		
	40	0,01		
	400	0,1		
	600	1		
M-280	500	0,1	$\pm(0,01 \cdot U_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
M-290RMS	60	0,01	$\pm(0,01 \cdot U_x + 8 \cdot \kappa)$	50, 60
	600	0,1		
MCL-350	500	-	$\pm 0,03 \cdot U_\kappa$	50, 60
MCL-400D	600	1	$\pm(0,01 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
MCL-500RMS	500	1	$\pm(0,01 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
Model 2010, Model 2100	2	0,001	$\pm(0,01 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$	50, 60
	20	0,01		
	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$	
	600	1		
M-2020	3	0,001	$\pm(0,025 \cdot U_x + 6 \cdot \kappa)$	50, 60
	30	0,01		
	300	0,1		
	500	1		
Model 3000	300	-	$\pm 0,03 \cdot U_\kappa$	50, 60
	600	-		

U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, U_κ – верхний предел измерений, κ - значение единицы младшего разряда.

Таблица 5 - Режим измерения электрического сопротивления постоянному току

Модель	Верхний предел измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
MODEL 260, MODEL 270	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_x + 8 \cdot k)$
	4 кОм	0,001 кОм	
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4000 кОм	1 кОм	$\pm(0,03 \cdot R_x + 10 \cdot k)$ до 36 МОм
40 МОм	0,01 МОм		
M-280	600	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_x + 8 \cdot k)$
M-290RMS	1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_x + 8 \cdot k)$
MCL-350	1 кОм	-	$\pm 0,03 \cdot R_k$
MCL-500RMS	2 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R_x + 5 \cdot k)$
MCL-400D	2 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R_x + 0,03 \cdot R_k)$
	2000 кОм	1 кОм	
Model 2010, Model 2100	200	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_x + 5 \cdot k)$
	2 кОм	0,001 кОм	
	20 кОм	0,01 кОм	
	200 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,03 \cdot R_x + 10 \cdot k)$
	2000 кОм	1 кОм	
20 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R_x + 10 \cdot k)$ до 18 МОм	
M-2020	300	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_x + 8 \cdot k)$
	3000	1	
Model 3000	1 кОм	-	$\pm 0,03 \cdot R_k$
	100 кОм	-	

R_x – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, R_k – верхний предел измерений, k - значение единицы младшего разряда.

Пределы дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазоне температур от 0 до 18 °С и от 28 до 40 °С не более 0,2 от пределов основной погрешности.

Таблица 6 - Общие технические характеристики

Параметры	100	102	104	110
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 1999			
Диаметр охвата, мм	18	23	33	30
Питание	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44			
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	140 ´ 45 ´ 20	146 ´ 48 ´ 20	155 ´ 54 ´ 20	158 ´ 59 ´ 23
Масса (с батареей), г	80	80	85	120

Параметры	140	М-140НС	200	М-210
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 3200	ЖКИ максимальный отсчет 3199	ЖКИ максимальный отсчет 1999	
Диаметр охвата, мм	40	40	33 (закрытый вход) 20 (открытый вход)	23
Питание	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	1,5 В 3 шт. типа ААА	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	162 ´ 64 ´ 23	195 ´ 45 ´ 32	170 ´ 54 ´ 21	146 ´ 48 ´ 20
Масса (с батареей), г	125	190	100	84

Параметры	220	225	230	240
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 1999			
Диаметр охвата, мм	33	40	23	30
Питание	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44			
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	167 ´ 54 ´ 23	175 ´ 64 ´ 23	146 ´ 48 ´ 20	146 ´ 44 ´ 20
Масса (с батареей), г	100	115	100	80

Параметры	250	MODEL 260	MODEL 270	М-280
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 1999	ЖКИ максимальный отсчет 3999		ЖКИ максимальный отсчет 9999
Диаметр охвата, мм	40	55		33
Питание	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03		1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	175 ´ 69 ´ 23	248 ´ 85 ´ 42		177 ´ 45 ´ 32
Масса (с батареей), г	170	350		95

Параметры	М-290RMS	310	340	МСL-350
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 3999	ЖКИ максимальный отсчет 3200	ЖКИ максимальный отсчет 1999	Стрелочный индикатор
Диаметр охвата, мм	30	40 (закрытый вход) 20 (открытый вход)	40	40
Питание	1,5 В 3 шт. типа ААА	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	180 ´ 45 ´ 32	180 ´ 64 ´ 24	175 ´ 69 ´ 23	210 ´ 65 ´ 34
Масса (с батареей), г	150	140	145	400

Параметры	MCL-400D	MCL-500RMS	M-600	M-700
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 4000	ЖКИ максимальный отсчет 3200	ЖКИ максимальный отсчет 1999	ЖКИ максимальный отсчет 2000
Диаметр охвата, мм	40	40	20	5
Питание	1,5 В 3 шт. типа ААА	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44	1,5 В 2 шт. типа АА или LR6, АМ-3	1,5 В 4 шт. типа АА или LR6, АМ-3
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	197 ´ 69 ´ 32	180 ´ 64 ´ 21	194 ´ 76 ´ 30	158 ´ 78 ´ 32 (133 ´ 19 ´ 28 датчик)
Масса (с батареей), г	370	135	340	280 (100 датчик)

Параметры	M-730	M-740	MCL-800D	MCL-1100D
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 2000	ЖКИ максимальный отсчет 2000	ЖКИ максимальный отсчет 1999	ЖКИ максимальный отсчет 3200
Диаметр охвата, мм	30	40	80	108 ´ 128
Питание	1,5 В 4 шт. типа АА или LR6, АМ-3	1,5 В 4 шт. типа АА или LR6, АМ-3	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	158 ´ 78 ´ 32 (170 ´ 60 ´ 32 датчик)	158 ´ 78 ´ 32 (122 ´ 64 ´ 32 датчик)	225 ´ 138 ´ 37	342 ´ 194 ´ 52
Масса (с батареей), г	280 (165 датчик)	280 (165 датчик)	500	1900

Параметры	M-1800	M-2002	Model 2010	M-2020
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 1999	ЖКИ максимальный отсчет 9999	ЖКИ максимальный отсчет 1999	ЖКИ максимальный отсчет 3200
Диаметр охвата, мм	80	40 (основной датчик) 5 (датчик СТР- 05-2)	40	40
Питание	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 3 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,55 В 2 шт. типа SR-44 или LR-44
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	225 ´ 138 ´ 37	195 ´ 64 ´ 34 (114 ´ 30 ´ 25 СТР -05-2)	223 ´ 70 ´ 34	193 ´ 64 ´ 24
Масса (с батареей), г	500	190	425	100

Параметры	Model 2100	Model 3000	MCL-3000D	MCL-4000F
Индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 1999	Стрелочный индикатор	ЖКИ максимальный отсчет 3200	ЖКИ максимальный отсчет 1999
Диаметр охвата, мм	55	40	108' 128	36
Питание	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03	1,5 В 2 шт. типа ААА или АМ-4, LR03
Габаритные размеры, мм (длина ´ ширина ´ высота)	248 ´ 85 ´ 42	210 ´ 69 ´ 34	342 ´ 194 ´ 52	200 ´ 130 ´ 38 (130 ´ 100 ´ 44 датчики)
Масса (с батареей), г	350	400	1800	500 (520 датчики)

Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха, °С 18-28;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80 при 25 °С.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С 0-40;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80 при 25 °С.

Знак утверждения типа

наносится на клещи методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

1. Клещи.....1 шт.
2. Измерительные провода (для моделей MODEL 260, MODEL 270, M-280, 290RMS, MCL-350, MCL-400D, MCL-500RMS, Model 2010, Model 2100, M-2020, Model 3000).....2 шт.
3. Батареи питания..... 1 компл.
4. Руководство по эксплуатации1 экз.
5. Сумка транспортировочная 1 шт.

Поверка

осуществляется по документам МИ 1202-86 ГСИ. Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие требования к методике поверки, МИ 2159-91 ГСИ. Амперметры непосредственного включения и клещи электроизмерительные переменного тока свыше 25 А. Методика поверки, ГОСТ 8.366-79 ГСИ. Омметры цифровые. Методы и средства поверки.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 с опцией 200 (ГР № 25985-09), диапазон $U_{\sim}=(0-1050)$ В, погрешность $\pm(0,00006 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 4,16 \text{ мкВ}) - \pm(0,00006 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 19,95 \text{ мВ})$; диапазон $U_{\sim}=(0-1050)$ В, погрешность $\pm(0,0004 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 384 \text{ мкВ}) - \pm(0,0012 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 315 \text{ мВ})$; диапазон $I_{\sim}=(0-20)$ А, погрешность $\pm(0,00014 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 11 \text{ нА}) - \pm(0,00055 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 4,5 \text{ мА})$, с токовыми катушками (3,2-1000) А, погрешность $\pm(0,0006 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 1,18 \text{ мА}) - \pm(0,00055 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 225 \text{ мА})$; диапазон $I_{\sim}=(0-20)$ А, от 10 Гц до 30 кГц до 320 мА, от 10 Гц до 10 кГц до 20 А, погрешность $\pm(0,0007 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 900 \text{ нА}) - \pm(0,005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 23 \text{ мА})$, с токовыми катушками (3,2-1000) А, от 10 до 440 Гц до 200 А, от 10 до 100 Гц до 1000 А, погрешность $\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 5,5 \text{ мА}) - \pm(0,0021 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 450 \text{ мА})$; диапазон $R=(0-40)$ МОм, погрешность $\pm(0,00025 \cdot R_{\text{ВЫХ}} + 10 \text{ МОм}) - \pm(0,0015 \cdot R_{\text{ВЫХ}} + 2 \text{ кОм})$;

- трансформатор тока эталонный двух ступенчатый ИТТ-3000.5 (ГР № 19457-00) диапазон первичных токов (1-3000) А, погрешность $\pm 0,05$ %;
- амперметр Д5079 (ГР № 10197-85) 2,5/5 А, класс точности 0,2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководствах по эксплуатации клещей.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам электроизмерительным, серии MULTI

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.
4. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
5. ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц.
6. Техническая документация фирмы изготовителя.

Изготовитель

Multi Measuring Instruments Co., Ltd., Япония.
Akihabara Murai-Bldg.7F, 1-26 Kanda Sakuma-cho. Chiyoda-ku, Tokyo 101-0025, Japan.
Тел. 81-3-3251-7016, факс 81-3-3251-4433, вебсайт <http://www.multimic.com>.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»).
109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9.
Тел. (495) 777-55-91, факс (495) 633-85-02.
Электронная почта prist@prist.ru.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»).

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп Менделеево.
Тел./факс (495) 781-86-82.
Электронная почта welcome@mosoblscsm.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев