

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Клещи - мультиметры серии МХ

#### Назначение средства измерений

Клещи - мультиметры серии МХ измеряют напряжение и силу постоянного тока, напряжение, силу и частоту переменного тока, мощность, коэффициент мощности и сопротивление.

#### Описание средства измерений

Основная область применения – проверка состояния и режимов работы электроустановок при наладке и обслуживании

Клещи - мультиметры (далее – приборы) построены на базе специализированных многофункциональных измерительных микросхем с аналого-цифровым преобразованием. Управление установкой режимов, процессом измерения, запоминанием результатов, сервисными функциями и дисплеями осуществляется встроенными микропроцессорами.

Приборы имеют запоминание текущего, минимального и максимального значений измеряемой величины, тесты диодов и обрыва цепи.

С целью измерения токов большой силы их ввод производится с помощью клещей токовых, входящих в конструкцию приборов. Для измерения только силы переменного тока клещи выполнены как трансформатор тока с разъёмным сердечником. Для измерения силы постоянного и переменного тока используются клещи с встроенным в зазор магнитопровода преобразователем Холла, преобразующим напряженность магнитного поля, создаваемую в нём измеряемым током, в пропорциональное напряжение.

Модель МХ1140 измеряет напряжение и силу постоянного и переменного тока, напряжение, частоту и сопротивление. Имеет детектор истинных среднеквадратичных значений (TRMS), улучшающий характеристики на переменном токе, автоматическую коррекцию нуля и запоминание пиковых значений.

Модель МХ655 измеряет те же величины, что и МХ1140, отличаются меньшим размером клещей и большей точностью, кроме того, запоминают минимум, максимум, относительные и текущие значения измеряемых величин. Модель МХ355 измеряет те же величины, что и модель МХ655, но имеет другие диапазоны измерений.

Модели МХ650, МХ350 и МХ349 - варианты модели МХ655 с сокращённым набором измеряемых величин. МХ650 не измеряет силу постоянного тока, МХ350 – частоту, МХ 349 – частоту, напряжение и силу постоянного тока.

Модель МХ1240 измеряет напряжение и силу переменного тока, напряжение постоянного тока, частоту и сопротивление. Имеет функцию запоминания.

Модели МХ 2040 и МХ 240 измеряют напряжение и силу постоянного тока, напряжение, силу и частоту переменного тока, мощность и коэффициент мощности, сопротивление. Имеют возможность совместной работы до 4 аналогичных клещей для измерения 3-фазной мощности. Отличаются большим количеством сервисных функций, имеют аналоговый выход и интерфейс стандарта RS232. При измерении коэффициента мощности вычисляется значение ёмкости, необходимой для компенсации фазового сдвига.

В режиме просмотра (SURV) могут измерять пиковые значения напряжения и тока и автоматически выбрать оптимальный диапазон в зависимости от формы сигнала. В этом режиме измеряются минимальное, максимальное и среднее значение напряжения, силы тока, мощности и сопротивления с усреднением.

Все клещи-мультиметры выполнены в виде токовых клещей с увеличенной изолированной ручкой, где размещены измерительная схема, органы управления и жидкокристаллические дисплеи, все имеют автономное питание от встроенных батарей или аккумуляторов.

Модели МХ 2040 и МХ 240 имеют вход подключения внешнего источника питания.



MX349, MX350,  
MX355

MX1140, MX1240,  
MX2040

MX240

MX650, MX655

Рис 1 – Внешний вид клещей

Несанкционированный доступ внутрь клещей предотвращается пломбированием одного из винтов соединения передней и задней частей кожуха ручки на задней стороне корпуса.

### Программное обеспечение.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма	-	-	-

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и метрологические характеристики нормированы с его учётом. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство и недоступно потребителю.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А», в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные технические характеристики

Модель	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемых основных погрешностей
MX349	Сила переменного тока, А	0,05 - 400	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 600	$\pm (0,015 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, Ом	0 - 400	$\pm (0,019 \times R + 2 \text{ е.м.р.})$
MX350	Сила переменного тока, А	0,05 - 400	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 600	$\pm (0,015 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0,2 - 600	$\pm (0,01 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, Ом	0,2 - 400	$\pm (0,01 \times R + 2 \text{ е.м.р.})$
MX355	Сила переменного тока, А	0,05 - 400	$\pm (0,02 \times I + 10 \text{ е.м.р.})$
	Сила постоянного тока, А	0,1 - 400	$\pm (0,025 \times I + 10 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 600	$\pm (0,015 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0,2 - 600	$\pm (0,01 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$

Модель	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемых основных погрешностей
MX355	Сопротивление, Ом	0,2 - 400	$\pm (0,01 \times R + 2 \text{ е.м.р.})$
	Частота, Гц	$2 - 1 \times 10^6$	$\pm (0,001 \times F + 1 \text{ е.м.р.})$
MX650	Сила переменного тока, А	0,05 - 1000	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0,5 - 750	$\pm (0,025 \times U + 10 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0,2 - 1000	$\pm (0,01 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, Ом	0,2 - 1000	$\pm (0,01 \times R + 2 \text{ е.м.р.})$
	Частота, Гц	10 - 10000	$\pm (0,001 \times F + 1 \text{ е.м.р.})$
MX655	Сила переменного тока, А	0,05 - 1000	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Сила постоянного тока, А	0,1 - 1000	$\pm (0,025 \times I + 10 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0,5 - 750	$\pm (0,025 \times U + 10 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0,2 - 1000	$\pm (0,01 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, Ом	0,2 - 1000	$\pm (0,01 \times R + 2 \text{ е.м.р.})$
	Частота, Гц	10 - 10000	$\pm (0,001 \times F + 1 \text{ е.м.р.})$
MX1240	Напряжение переменного тока, В	0 - 600	$\pm (0,019 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0 - 600	$\pm (0,019 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Сила переменного тока, А	0 - 1200	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, кОм	0 - 40	$\pm (0,02 \times R + 5 \text{ е.м.р.})$
MX1140	Сила переменного тока, А	0 - 400 0 - 1200	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,029 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Сила постоянного тока, А	0 - 40; 40 - 1200	$\pm (0,019 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,029 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 600	$\pm (0,02 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0 - 1000	$\pm (0,012 \times U + 5 \text{ е.м.р.})$
	Частота, Гц	2 - 2000	$\pm (0,005 \times F + 3 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление, Ом	0 - 40000	$\pm (0,02 \times R + 9 \text{ е.м.р.})$
MX240	Сила переменного тока, А	20 - 200	$\pm (0,01 \times I + 8 \text{ е.м.р.})$
	Сила постоянного тока, А	30 - 300	$\pm (0,01 \times I + 8 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 750	$\pm (0,005 \times U + 8 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0 - 1000	$\pm (0,005 \times U + 8 \text{ е.м.р.})$
	Мощность, кВ·А	0 - 200	$\pm (0,015 \times P + 16 \text{ е.м.р.})$
	Коэффициент мощности	0 - 1	$\pm 0,01$
MX2040	Сила переменного тока, А	2 - 2000	$\pm (0,01 \times I + 8 \text{ е.м.р.})$
	Сила постоянного тока, А	2 - 2000	$\pm (0,01 \times I + 8 \text{ е.м.р.})$
	Сопротивление Ом	0 - 2000	$\pm (0,01 \times R + 5 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение переменного тока, В	0 - 750	$\pm (0,005 \times U + 8 \text{ е.м.р.})$
	Напряжение постоянного тока, В	0 - 1000	$\pm (0,005 \times U + 8 \text{ е.м.р.})$
	Мощность, кВ·А	0 - 2000	$\pm (0,015 \times P + 16 \text{ е.м.р.})$
	Коэффициент мощности	0 - 1	$\pm 0,01$
	Частота, Гц	2 - 2000	$\pm (0,003 \times F + 1 \text{ е.м.р.})$
Сопротивление, Ом	0 - 2000	$\pm (0,01 \times R + 5 \text{ е.м.р.})$	

Примечания -

е.м.р. - единица младшего разряда величины, отображаемой на дисплее  
I, U, F, P, R - показания на дисплее измеряемых величин силы тока, напряжения, частоты, мощности и сопротивления

Пределы допускаемой погрешности от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях не более 0,5 основной.

Таблица 2 - Габаритные размеры, масса, напряжение изоляции

Модель	Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота)	Диаметр шины максимум, мм	Масса, кг	Напряжение испытания изоляции, В
MX240	232 × 98 × 44	40	0,5	3700 (50 Гц)
MX349 MX350 MX355	195 × 50 × 28	26	0.23	
MX650 MX655	246 × 93 × 43	36	0,4	
MX1240	268 × 105 × 42	51	0,42	
MX1140	268 × 105 × 42	53	0.42	
MX2040	285 × 100 × 50	64	0.610	

Таблица 3 - Рабочие условия и напряжение питания

Модель	Температура, °С	Относительная влажность, %	Напряжение питания, В
MX349, MX350, MX355	От 0 до +40	До 70 при температуре до 40°С	3
MX240 MX650, MX655	От 0 до +50		9
MX1240	От -10 до + 55	До 80 при температуре до 35°С	
MX1140, MX2040	От 0 до +45		

#### Комплектность средства измерений

Клещи - мультиметр .....	1 шт.
Комплект измерительных кабелей .....	1 шт.
Инструкция по эксплуатации .....	1 шт.
Методика поверки.....	1 шт.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю часть передней части корпуса наклейкой и руководство по эксплуатации типографским способом.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 34318-07 «Клещи - мультиметры серий F и MX. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГ УП «ВНИИМС» 4.10. 2006 г.

При поверке используется калибратор универсальный Fluke 5520 с токовой катушкой (напряжение постоянного тока от 1 мкВ до 1050 В, погрешность ± 0,004; сила постоянного тока от 0,05 до 1200 А, погрешность ± 0,01; напряжение переменного тока 0,05 -1000 В, погрешность ± 0,045; сила переменного тока 0,05-1200 А, погрешность 0,2 %; частота 0,5 Гц -10 МГц, погрешность ± 0,0025; мощность 5 В·А - 600 кВ·А, погрешность ± 0,1; Cos φ от 0 до 1, погрешность ± 0,01; сопротивление 1 Ом - 400 МОм, погрешность ± 0,01; Напряжение термопар Гр. В,С,Е,Ж,К,Н,Р,S,Т для температур от -200 до 630 °С, погрешность ± 0,03 °С).

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам - мультиметрам серии MX

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. Техническая информация фирмы «CHAUVIN-ARNOUX», Франция.

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

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Фирма «CHAUVIN-ARNOUX», Франция  
Адрес: 190, rue Championnet, 75876 PARIS CEDEX, FRANCE  
Тел. (33) 1 44 85 44 86 Факс: (33) 1 46 27 73 89 <http://www.chauvin-arnoux.com>

**Заявитель**

ООО «Диагност»  
Адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, д.15, корп.2  
Тел.: (495) 7833964, 3654788, факс:(495) 3666283, 7854314;  
E-mail: [diagnost@diagnost.ru](mailto:diagnost@diagnost.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30004-08.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

« » \_\_\_\_\_ 2012 г.