

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«29» _____ 2009 г.

Мегаомметры М4122	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>40999-09</u> Взамен № _____
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-002-60532022-09

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мегаомметры М4122 (далее - мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением, силы тока утечки при проведении проверки электрической прочности изоляции, а также напряжения переменного тока.

Основная область применения - проверка изоляции электрических приборов и установок при наладке и обслуживании в промышленных и лабораторных условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия мегаомметров основан на измерении тока, проходящего через измеряемое сопротивление, при приложении заданного постоянного испытательного напряжения.

Мегаомметр включает следующие основные узлы: измеритель тока, активный выпрямитель, микроконтроллер, ЖК-дисплей, клавиатуру, импульсный преобразователь напряжения и источник питания.

Задаваемое с клавиатуры значение испытательного напряжения формируется импульсным преобразователем напряжения и измеряется. Полученное значение используется при вычислении значения измеряемого сопротивления.

Ток через измеряемое сопротивление преобразуется в импульсы, частота которых пропорциональна значению тока. Импульсы поступают в регистры микроконтроллера, который подсчитывает количество импульсов за заданный интервал времени. По полученному числу импульсов оценивается величина измеряемого сопротивления и рассчитывается оптимальный коэффициент преобразования тока в частоту. Затем микроконтроллер устанавливает рассчитанное значение коэффициента преобразования тока в частоту и происходит новое измерение значения тока через измеряемое сопротивление. Диапазон изменения коэффициента преобразования тока в частоту от 1 до 256. Зная величину измерительного напряжения и тока через измеряемое сопротивление, микроконтроллер вычисляет значение сопротивления.

При измерении напряжения переменного тока измеряется значение тока через эталонный резистор. В цепи измерителя тока имеется активный выпрямитель. Выпрямленное значение тока поступает на преобразователь тока в частоту, выход которого подключен к микроконтроллеру, вычисляющему значение измеряемого напряжения.

Микроконтроллер обрабатывает команды, полученные с клавиатуры, управляет генератором измерительного напряжения, автоматически устанавливает коэффициенты преобразования ток-частота, в зависимости от величины измеряемых сопротивлений, вычисляет и запоминает в своих регистрах значения измеренных сопротивлений, испытательных и переменных напряжений, управляет жидкокристаллическим дисплеем, запускает и останавливает

ет процесс измерения.

Стабилизированный источник испытательного напряжения представляет собой управляемый микроконтроллером обратного преобразователя постоянного напряжения с широтно-импульсной модуляцией.

Мегаомметры имеют сервисные функции индикации разряда аккумулятора и выключения питания при отсутствии манипуляций органами управления в течение 2 мин.

В мегомметрах используется двухстрочный ЖК-дисплей, на который выводится результат с размерностью результата - соответственно «кОм», «МОм», «ГОм» и значение испытательного напряжения в «В». Мегаомметры имеют корпус из ударопрочного ABS - пластика. На передней панели находится клавиатура, индикатор и гнезда для измерительных щупов. В торце корпуса под легкоъемной крышкой - разъем сетевого адаптера зарядки аккумулятора. Питание мегомметров производится от встроенной аккумуляторной батареи.

Мегаомметры имеют 4 модификации:

М4122, имеющая режимы измерений электрического сопротивления; напряжения;

М4122У, имеющая в дополнение к режимам модификации М4122 режимы измерений испытательного напряжения и тока утечки не более 5 мА при испытаниях электрической прочности изоляции;

М4122А, имеющая в дополнение к режимам модификации М4122 режим измерений коэффициента диэлектрической абсорбции и индекса поляризации;

М4122RS, имеющая в дополнение к режимам модификации М4122 режим управления прибором при помощи компьютера

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений сопротивления, Ом при измерительном напряжении постоянного тока 1000–2500 В при измерительном напряжении постоянного тока 100–2500 В при измерительном напряжении постоянного тока 2500 В	$100 \cdot 10^3 - 100 \cdot 10^9$ Ом $100 \cdot 10^3 - 10 \cdot 10^9$ Ом $100 \cdot 10^3 - 200 \cdot 10^9$ Ом
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений сопротивления, %	±3,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления, вызванной изменением напряжения питания на 1 В, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	±0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки измерительного напряжения постоянного тока (М4122У в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	±5,0
Диапазон измерений тока утечки (М4122У в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), мА	0–5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений тока утечки (М4122У в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	±3,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений тока утечки вызванной изменением напряжения питания на 1 В (М4122У в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	±0,1

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений тока утечки вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С (М4122У в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	±0,1
Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В	0 – 600
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±3,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, вызванной изменением напряжения питания на 1 В, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	±0,1

Номинальное напряжение питания, В	12
Рабочее напряжение питания, В	9,5 – 12
Максимальная потребляемая мощность от внешнего источника питания, В·А	
M4122, M4122A, M4122RS	10
M4122У	25
Нормальные условия применения	
температура окружающего воздуха	плюс 20 °С ± 5 °С
относительная влажность	не более 90 % при плюс 30 °С
атмосферное давление	60-106,7 кПа (460 – 800 мм. рт. ст.)
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха	от минус 20 до плюс 40 °С
относительная влажность	не более 85 % (без образования конденсата)
атмосферное давление	60-106,7 кПа (460 – 800 мм. рт. ст.)
Предельные условия хранения и транспортирования	
температура окружающего воздуха	от минус 20 до плюс 50 °С
относительная влажность воздуха:	не более 90 % при плюс 30 °С
атмосферное давление	60-106,7 кПа (460 – 800 мм. рт. ст.)
Габаритные размеры, не более, мм	280; 145; 65
Масса с аккумуляторными батареями, г	900
Наработка на отказ, ч, не менее	8000
Среднее время восстановления, ч	6
Срок службы, лет, не менее	10

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Мегаомметр	1 шт.
Комплект щупов измерительных	1 комплект
Адаптер сетевой	1 шт.
Сумка для переноса мегаомметра	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель мегаомметра методом печати и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

ПОВЕРКА

Поверка мегаомметров М4122 производится в соответствии с разделом 11 «Методика поверка» документа «Мегаомметры М4122. Руководство по эксплуатации. Паспорт», утвержденным «ВНИИМС» в 2009 г.

Основные средства поверки:

Мера-имитатор Р40116, Диапазон воспроизведения сопротивления: $1 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^7$; $1 \cdot 10^7 - 1 \cdot 10^8$; $1 \cdot 10^8 - 1 \cdot 10^{10}$; $1 \cdot 10^{10} - 1 \cdot 10^{12}$ Ом. Пределы основной погрешности $\pm 0,05$ %.

Вольтметр С511, Диапазон измерений напряжения 0-3 кВ, предел допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5\%$.

Мера электрического сопротивления Р40104 Номинальные значения сопротивления ступеней меры, Ом: $1 \cdot 10^8$; $1 \cdot 10^7$; класс точности 0,05.

Прибор электроизмерительный лабораторный переносной аналоговый М2044, класс точности 0,2

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ТУ 4221-002-60532022-09 «Мегаомметры М4122. Технические условия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мегаомметров М4122 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

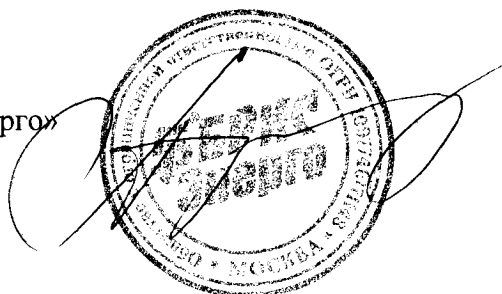
На мегаомметры М4122 оформлена декларация о соответствии требованиям безопасности, зарегистрированная ОС «Сомет» 15.06.2009 за номером РОСС RU.ME65.D00306

Изготовитель - ООО «БрисЭнерго», г. Москва.

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, д.10

Тел. (499) 734-94-59 Факс: (499) 734-96-39 e-mail: mail@bris.ru

Генеральный директор ООО «БрисЭнерго»



А. Г. Бровкин