

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 28 " мая 2020

Мегаомметры М4122	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7635 20
-------------------	--

Выпускают по ТУ 4221-002-60532023-15 «Мегаомметры М4122. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мегаомметры М4122 (далее – мегаомметры) предназначены для измерения сопротивления изоляции, силы тока утечки, напряжения переменного тока.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия мегаомметров основан на измерении тока, проходящего через измеряемое сопротивление, при приложении заданного постоянного испытательного напряжения. Внешний вид представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Внешний вид мегаомметров М4122

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. По известной величине 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 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 мегаомметрах используется двухстрочный ЖК-дисплей, на который выводится результат с размерностью результата – соответственно «кОм», «МОм», «ГОм» и значение испытательного напряжения в вольтах («В»). Мегаомметры имеют корпус из ударопрочного ABS-пластика.

На передней панели находится клавиатура, индикатор и гнезда для измерительных щупов. В торце корпуса под легко съемной крышкой – разъем сетевого адаптера для зарядки аккумулятора. Питание мегаомметров осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Мегаомметры выпускаются в виде четырех модификаций:

- М4122, имеющая режимы измерений сопротивления изоляции и напряжения переменного тока;

- М4122U, 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 ПК.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов винты крепления корпуса пломбируются.

Приборы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.



ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики мегаомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Выходное напряжение постоянного тока в режиме измерения сопротивления изоляции, В	100, 250, 500, 1000, 2500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	± 1
Диапазон измерений сопротивления изоляции: - при выходном напряжении постоянного тока от 100 до 450 В - при выходном напряжении постоянного тока от 500 до 2500 В - при выходном напряжении постоянного тока 2500 В	от 10 МОм до 10 ГОм от 100 кОм до 100 ГОм от 100 кОм до 200 ГОм
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений напряжения переменного тока (частота 50 Гц), В	от 0 до 600
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	$\pm 0,1$
Диапазон выходного напряжения постоянного тока в режиме проверки электрической прочности изоляции (мод. М4122U), В	от 100 до 2500 с дискретностью 50 В
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки измерительного напряжения постоянного тока (мод. М4122U в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	± 5
Диапазон измерений тока утечки (мод. М4122U в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), мА	от 0 до 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока утечки (мод. М4122U в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения тока утечки вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С (мод. М4122U в режиме «Проверка электрической прочности изоляции»), %	± 1
Напряжение питания постоянного тока, В	9 - 12,5
Габаритные размеры, мм	280×145×65
Масса, кг	0,9
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, % - атмосферное давление, кПа	20 $\pm$ 5 до 90 84 - 106,7



Окончание таблицы 1

Характеристика	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до плюс 40 до 85 60 - 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	8000
Установленный полный срок службы, лет	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки мегаомметров приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Мегаомметр М4122	1 шт.	-
2	Щупы измерительные	1 компл.	-
3	Адаптер питания	1 шт.	-
4	Сумка для переноски	1 шт.	-
5	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мегаомметры М4122 соответствуют требованиям ТУ 4221-002-60532023-15 «Мегаомметры М4122. Технические условия».

Поверку в Республике Беларусь проводить по разделу 11 «Поверка» документа МП 40999-09 «Мегаомметр М4122. Руководство по эксплуатации. Паспорт», согласованному в 2009 году.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «БрисЭнерго» (ООО «БрисЭнерго»)
Адрес: Российская Федерация, 124460, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10.

Тел.: 8(499) 732-21-01, 8(499) 732-78-48, 8(499) 732-22-03

Факс: 8(499) 732-21-01, 8(499) 732-78-48, 8(499) 732-22-03

Веб-сайт: www.bris.ru



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: 8 (495) 665-30-87

Факс: 437-56-66

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

