

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Магазины емкостей серии М

#### Назначение средства измерений

Магазины емкостей серии М, (модели М520, М525), (далее – магазины) предназначены для воспроизведения единицы электрической емкости.

#### Описание средства измерений

Магазины М525 представляют собой программируемые электронные приборы. Значение емкости задается путем соответствующей комбинации аппаратных конденсаторов. Переключение конденсаторов происходит при помощи специальных реле, разработанных для токов высокого напряжения. Установленные значения параметров отображаются на TFT дисплее высокого разрешения.

Магазины М525 имеют собственную процедуру калибровки. Эта процедура позволяет устранить отклонения значений емкостей без механической регулировки.

Магазины М520 представляют собой 5-декадные магазины емкостей. Основными компонентами декадных магазинов являются пленочные конденсаторы с полипропиленовым диэлектриком, переключаемые с помощью сильноточных реле.

Питание магазинов М520 осуществляется от внутреннего аккумулятора. В комплекте поставляется внешний блок питания, служащий одновременно зарядным устройством для внутреннего аккумулятора. Разъем блока питания и внутренний аккумулятор располагаются на задней панели.

Магазинами можно управлять дистанционно при помощи компьютера через стандартный интерфейс RS232. Также, по желанию могут использоваться интерфейсы LAN, USB и GPIB.

Фотографии общего вида магазинов представлены на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 – Фотография передней панели магазинов М525



Рисунок 2 – Фотография задней панели магазинов М525

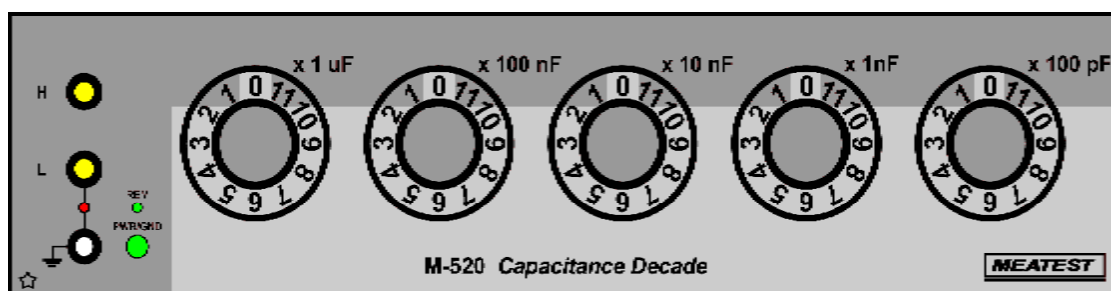


Рисунок 3 – Фотография передней панели магазинов M520

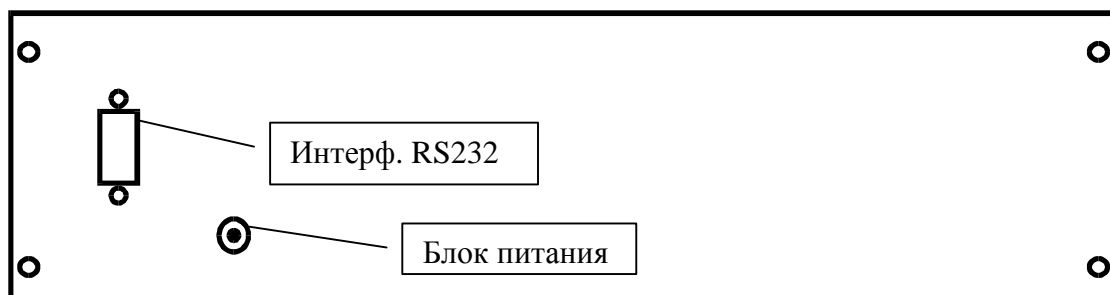


Рисунок 4 – Фотография задней панели магазинов M520

### Программное обеспечение

С магазинами поставляется управляющая программа, обеспечивающая легкое управление магазинами с компьютера и проверку линии RS-232 (шины IEEE-488) прибора. На установочном диске содержится программа (только для Windows 95/98/ME/NT/2000/XP), посредством которой пользователь может управлять магазинами по стандартному последовательному интерфейсу (IEEE-488). Например, с ее помощью можно устанавливать значения различных параметров магазинов и выбирать режимы их работы. В случае подключения по интерфейсу IEEE-488 для работы данной демонстрационной программы необходимо наличие надлежащим образом настроенной платы интерфейса IEEE-488 компании National Instruments. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	M520 cpu 10.bin M525-cpu (1.000---1-8-2014).upl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	DF1AB063 4125859F
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики магазинов представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики магазинов M525

Диапазон (Разрешение)	Пределы допускаемой относительной погрешности, F = 1 кГц	Пределы допускаемой относительной погрешности, F = от 40 Гц до 1 кГц	Температурный коэффициент емкости, млн <sup>-1</sup> /°С
от 0,100 до 10,000 нФ	± (0,25 + 3 пФ) %	± (0,5 + 3 пФ) %	± 270
от 10,001 до 100,00 нФ	± 0,25 %	± 0,5 %	± 270
от 100,01 нФ до 1,0000 мкФ	± 0,25 %	± 0,5 %	± 270
от 1,0001 до 10,000 мкФ	± 0,25 %	± 0,5 %	± 270
от 10,001 до 100,00 мкФ	± 0,25 % *	± 0,5 %	± 270

Примечание \* - для частоты 100 Гц

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики магазинов M520

Декада	Пределы допускаемой относительной погрешности, F = 1 кГц	Температурный коэффициент, млн <sup>-1</sup> /°С	Максимальное напряжение
от 100 до 1100 пФ	± (2,5 + 1 пФ) %	± 250	50/35
от 1,2 до 12,1 нФ	± 0,25 %	± 250	50/35
от 12,2 до 122,1 нФ	± 0,25 %	± 250	50/35
от 122,2 до 1222,1 нФ	± 0,25 %	± 250	50/35
от 1,2222 до 12,2221 мкФ	± 0,25 %	± 250	50/35

### Рабочие условия эксплуатации.

Напряжение питания: от 65 до 260 В, от 45 до 65 Гц (для магазинов M525)  
от 100 до 240 В, 50/60 Гц (для магазинов M520)

Температура окружающей среды в рабочих условиях: от 5 до 40 °С

Температура окружающей среды в нормальных условиях: от 20 до 26 °С

Температура хранения: от минус 10 до плюс 50 °С

Относительная влажность: от 10 до 50 %

Атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа

Габаритные размеры магазинов M525, мм, не более 390x128x310;

Габаритные размеры магазинов M520, мм, не более 364x111x316;

Масса, кг, не более 4;

### Комплектность средства измерений:

Магазины емкостей серии М (1 шт);

Кабель RS232 (1 шт);

Компакт диск с ПО (демо-версия) (1 шт);

Руководство по эксплуатации (1 шт);

### **Поверка**

выполняется в соответствии с документом ГОСТ 8.255 – 2003 «ГСИ. Меры электрической емкости. Методика поверки».

Перечень оборудования для поверки:

Измеритель LCR Agilent E4980A, Госреестр № 40676-09

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений  $\pm 0,05$  %.

Диапазон частот от 20 Гц до 2 МГц.

Диапазон измерений ёмкости от  $\pm 1 * 10^{-18}$  до  $999,9999 * 10^{18}$  Ф

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений приведены в руководствах по эксплуатации на магазины емкостей серии М.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к магазинам емкостей серии М**

ГОСТ 8.255 – 2003 «ГСИ. Меры электрической емкости. Методика поверки»

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

### **Изготовитель**

Фирма MEATEST, spol. s.r.o, Чешская Республика

Zelezna 509/3, 619 00 Brno

Тел. +420 – 543 250 886, факс +420 – 543 250 890, [www.meatest.cz](http://www.meatest.cz)

### **Заявитель**

ООО «Брэнд Электроникс» , г. Санкт-Петербург

Адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д. 72, корпус литера А, пом. 29Н

Тел./факс: (812) 702-17-90

Е - mail: [info@elbrand.ru](mailto:info@elbrand.ru), [www.elbrand.ru](http://www.elbrand.ru)

### **Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46;

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

Е - mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru) , [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.