



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.34.004.A № 44152**

**Срок действия до 21 октября 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Фирма "Meriam Process Technologies", США**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47998-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 47998-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 октября 2011 г. № 5491**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002178

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R

### Назначение средства измерений

Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R (далее – калибраторы) предназначены для:

- измерения и воспроизведения напряжения постоянного тока;
- измерения и воспроизведения силы постоянного тока;
- измерения и воспроизведения электрических сигналов термопар;
- измерения и воспроизведения электрических сигналов термопреобразователей сопротивления;
- измерения давления.

### Описание средства измерений

Калибраторы представляют собой портативные цифровые измерительные приборы с расположенными на верхней панели органами управления в виде клавиш, кнопок и переключателей для задания режима измерений или воспроизведений, а также для набора, ввода или вывода значений физических величин.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) измеряемых аналоговых электрических сигналов и отображении их на цифровом дисплее. Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения калиброванных электрических сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых или хранящихся в памяти микро-ЭВМ, в аналоговые сигналы, поступающие на выходные гнезда калибраторов.

Дисплей калибраторов отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает сведения о режиме работы. В зависимости от модели калибратора на дисплее может отображаться от одного до четырех значений измеряемой величины. Управление калибраторами осуществляется оператором через систему меню.

Основные узлы калибраторов: блок питания, микропроцессор, модули АЦП/ЦАП, ЖК-дисплей, клавиатура.

Модели калибраторов идентичны по принципу действия и отличаются друг от друга функциональными возможностями, расположением органов управления, диапазонами измерений, пределами допускаемых погрешностей, габаритными размерами и массой.

Калибраторы M130R, M334R, M400R, M402R для измерений используют встроенные датчики. Калибраторы MFT 4000R и MFT 4010R состоят из базового блока и быстросъемных измерительных модулей: модуля электрических измерений VMA0055, модуля измерения сигналов термопар TIO0110, модуля измерения сигналов термопреобразователей сопротивлений RIO4000, модулей измерения давления. К базовому блоку может одновременно подключаться до трех разноименных или одноименных модулей.

Для регистрации, хранения и передачи полученных результатов измерений (кроме встроенной памяти) калибраторы оборудованы:

- M400R и M402R: внешней SD-картой памяти и интерфейсом USB;
- MFT 4000R: интерфейсом RS-232;
- MFT 4010R: интерфейсом RS-232 и функцией HART-коммуникатора.



M130R



M334R



M400R, M402R



MFT 4000R, MFT 4010R

На боковых панелях калибраторов имеются гнезда для подключения к внешним объектам и приборам.

На нижней панели калибраторов находится крышка для доступа к батареям питания.

На боковой панели калибраторов M334R, MFT 4000R и MFT 4010R имеется разъем для подключения адаптера питания от сети переменного тока.

Все модели калибраторов выполнены в пластиковых корпусах с защитным резиновым кожухом.

### Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО (Meriam Setup Utility, DPC Manager) применяется для связи с компьютером через интерфейсы USB и RS-232.

ПО Meriam Setup Utility состоит из драйвера, позволяющего подключать калибратор к персональному компьютеру как съемный диск (флэш-память) и программы, позволяющей сохранять результаты измерений из памяти прибора в виде файла в формате MS Excel. ПО не является метрологически значимым.

ПО DPC Manager представляет собой программу электронного документооборота, позволяющую сохранять установки и параметры калибратора; проводить быструю оценку и сравнения результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
M130R	Встроенное	Микро-программа	1.01	-	-
M334R	Встроенное	Микро-программа	2.03	-	-
M400-R	Встроенное	Микро-программа	1.00	-	-
	Внешнее	Meriam Setup Utility	-	-	-
M402-R	Встроенное	Микро-программа	1.00	-	-
	Внешнее	Meriam Setup Utility	-	-	-
MFT 4000-R	Встроенное	Микро-программа	1.03	-	-
	Внешнее	DPC Manager	4.0	7E3F5100B3132BC42CB85 4C60CFE37A4	md5
MFT 4010-R	Встроенное	Микро-программа	1.04	-	-
	Внешнее	DPC Manager	4.0	7E3F5100B3132BC42CB85 4C60CFE37A4	md5

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики калибраторов M130R

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 0,5) °C
1	2	3
<b>ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПАР</b>		
Термопара типа R (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 50 до 27 °C от 27 до 736 °C от 736 до 1768 °C	± 2,0 °C ± 1,0 °C ± 0,5 °C
Термопара типа S (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 50 до 25 °C от 25 до 1179 °C от 1179 до 1768 °C	± 2,0 °C ± 1,0 °C ± 0,5 °C

1	2	3
Термопара типа В (ГОСТ Р 8.585-2001)	от 250 до 295 °С от 295 до 605 °С от 605 до 1301 °С от 1301 до 1820 °С	± 3,0 °С ± 2,0 °С ± 1,0 °С ± 0,5 °С
Термопара типа J (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до – 165 °С от – 165 до 1200 °С	± 0,3 °С ± 0,2 °С
Термопара типа Т (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до – 168 °С от – 168 до – 86 °С от – 86 до 346 °С от 346 до 400 °С	± 0,4 °С ± 0,3 °С ± 0,2 °С ± 0,1 °С
Термопара типа Е (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до – 179 °С от – 179 до 15 °С от 15 до 1000 °С	± 0,3 °С ± 0,2 °С ± 0,1 °С
Термопара типа К (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 1372 °С	± 0,4 °С
Термопара типа N (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 110 °С от 110 до 1300 °С	± 0,3 °С ± 0,2 °С
Измерение напряжения постоянного тока термопар	от – 15 до + 80 мВ	± (0,00005U + 6 мкВ)
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения напряжения постоянного тока термопар, мкВ/°С	± 2	
Питание	три батареи напряжением 1,5 В, тип АА	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	173×89×33	
Масса, кг	0,340	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 10 до + 50 90	
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 40 до + 85 90	

Примечание: U – измеренное (воспроизводимое) значение.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики калибраторов М334R

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 0,5) °С
1	2	3
<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 24	± (0,0005I <sub>к</sub> + 0,01 мА); в точках 4 и 20 мА: ± (0,00025I <sub>к</sub> + 0,005 мА)
	от 0 до 52	в диапазоне от 0 до 24 мА: ± (0,0005I <sub>п</sub> + 0,01 мА), в диапазоне от 24 до 52 мА: ± (0,0005I <sub>к</sub> + 0,02 мА)
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 99,99	± 0,0005U <sub>к</sub>
<b>ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ</b>		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 24	± (0,0005I <sub>к</sub> + 0,01 мА)
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/°С	± 0,00005I <sub>к</sub> (± 0,00005I <sub>п</sub> ); ± 0,000001U <sub>к</sub>	

1	2	3
Питание	четыре батареи напряжением 1,5 В, тип АА; адаптер 240 В, 50/60 Гц	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	143×76×41	
Масса, кг	0,350	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 20 до + 60 90 (до + 35 °С) 70 (от + 35 до +60 °С)	
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 30 до + 60 90 (до + 35 °С) 70 (от + 35 до +60 °С)	

Примечания: Iк – верхний предел измерений;

Iп – значение шкалы 24 мА;

Uк – верхний предел измерений.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики калибраторов М400R, М402R

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в рабочих условиях
1	2	3
<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 100	$\pm (0,00015I_x + 0,002 \text{ е.м.р.})$
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 50	$\pm (0,00015U_x + 0,002 \text{ е.м.р.})$
Избыточное давление, МПа	от 0 до 20; от – 0,1 до 20	от 10 до 100 % шкалы: $\pm 0,00025P_x$ от 0 до 10 % шкалы: $\pm 0,00002P_k$
Абсолютное давление, МПа	от 0 до 7	от 10 до 100 % шкалы: $\pm 0,00025P_x$ от 0 до 10 % шкалы: $\pm 0,00002P_k$
Разность давлений, МПа	от 0 до 3,5	от 10 до 100 % шкалы: $\pm 0,00025P_x$ от 0 до 10 % шкалы: $\pm 0,00002P_k$
<b>ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ</b>		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 24	$\pm (0,00015I_y + 0,002 \text{ е.м.р.})$
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 24	$\pm (0,00015U_y + 0,002 \text{ е.м.р.})$
Интерфейс связи с ПК	USB	
Питание	четыре батареи напряжением 1,5 В, тип АА	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	215×95×60	
Масса, кг	0,82	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 20 до + 50  95	

1	2	3
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от – 40 до + 60  95

Примечания: Рх – измеренное значение;  
Рк – верхний предел измерений;  
Iy, Uy – воспроизводимое значение;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные метрологические и технические характеристики модулей давления калибраторов М400R и М402R

Модель модуля давления	Диапазон измерений давления	Предел допускаемой основной погрешности	Вид измеряемого давления	Рабочая среда
DN0010	от 0 до 2,5 кПа	от 10 до 100 % шкалы: ± 0,00025Рх от 0 до 10 % шкалы: ± 0,00002Рк	Разность давлений	Газ
DN0028	от 0 до 7 кПа			
DN0200	от 0 до 50 кПа			
DN0415	от 0 до 100 кПа			
DN2000	от 0 до 500 кПа			
DI0001	от 0 до 7 кПа		Разность давлений	Газ, жидкость
DI0005	от 0 до 35 кПа			
DI0015	от 0 до 100 кПа			
DI0030	от 0 до 200 кПа			
DI0100	от 0 до 700 МПа			
DI0300	от 0 до 2 МПа			
DI0500	от 0 до 3,5 МПа			
GI0015	от 0 до 100 кПа			
GI0030	от 0 до 200 кПа			
GI0050	от 0 до 350 кПа			
GI0100	от 0 до 700 кПа			
GI0300	от 0 до 2 МПа			
GI0500	от 0 до 3,5 МПа			
GI1000	от 0 до 7 МПа			
GI3000	от 0 до 20 МПа			
CI0015	от 0 – 100 до 100 кПа			
CI0030	от – 100 до 200 кПа			
CI0050	от – 100 до 350 кПа			
CI0100	от – 100 до 700 кПа			
CI0300	от – 0,1 до 2 МПа		Избыточное	Газ, жидкость
CI0500	от – 0,1 до 3,5 МПа			
CI1000	от – 0,1 до 7 МПа			
CI3000	от – 0,1 до 20 МПа			
AI0017	от 0 до 120 кПа			
AI0038	от 0 до 260 кПа			
AI0100	от 0 до 700 кПа			
AI1000	от 0 до 7 МПа			

Примечания: Рх – измеренное значение;  
Рк – верхний предел измерений.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R в режиме измерений и воспроизведений сигналов термопар (базовый блок и модуль TIO0110)

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 5) °С	
		измерение	воспроизведение
<b>ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПАР</b>			
Термопара типа R (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 50 до 1768 °С	± 1,0 °С	± 1,0 °С
Термопара типа S (ГОСТ Р 8.585-2001)	от 0 до 1768 °С	± 1,0 °С	± 1,0 °С
Термопара типа В (ГОСТ Р 8.585-2001)	от 250 до 1820 °С	± 1,0 °С	± 1,0 °С
Термопара типа J (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 210 до 1200 °С	± 0,3 °С	± 0,5 °С
Термопара типа Т (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 400 °С	± 0,3 °С	± 0,5 °С
Термопара типа Е (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 1000 °С	± 0,3 °С	± 0,5 °С
Термопара типа К (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 1372 °С	± 0,5 °С	± 0,5 °С
Термопара типа N (ГОСТ Р 8.585-2001)	от – 200 до 1300 °С	± 0,3 °С	± 0,5 °С
Термопара типа М	от 0 до 1410 °С	± 0,5 °С	± 0,5 °С
Термопара типа С	от 0 до 2315 °С	± 0,5 °С	± 0,5 °С
Термопара типа D	от 0 до 2315 °С	± 0,5 °С	± 0,5 °С
Термопара типа Р	от 0 до 1395 °С	± 0,5 °С	± 0,5 °С
Измерение напряжения постоянного тока термопар	от – 110 до + 110 мВ	± (0,00025U <sub>x</sub> + 0,00005U <sub>к</sub> )	
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности, мкВ/°С	± 2		

Примечания: U<sub>x</sub> – измеренное (воспроизводимое) значение;  
U<sub>к</sub> – верхний предел измерений.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R в режиме измерений и воспроизведений сигналов термопреобразователей сопротивления (базовый блок и модуль RIO4000)

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 5) °С	
		измерение	воспроизведение
1	2	3	4
<b>ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ</b>			
Pt 100 (α =0,00385) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от – 200 до 0 °С от 0 до + 400 °С от + 400 до + 850 °С	± 0,3 °С ± 0,4 °С ± 0,5 °С	± 0,3 °С ± 0,4 °С ± 0,6 °С
Pt 100 (α =0,00392)	от – 200 до 0 °С от 0 до + 630 °С	± 0,4 °С ± 0,5 °С	± 0,4 °С ± 0,6 °С
Pt 100 (α =0,00391) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от – 200 до 0 °С от 0 до +630 °С	± 0,3 °С ± 0,4 °С	± 0,4 °С ± 0,6 °С
Pt 100 (α =0,00393)	от – 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от + 400 до + 962 °С	± 0,5 °С ± 0,4 °С ± 0,6 °С	± 0,4 °С ± 0,5 °С ± 0,6 °С
Pt 100 (α =0,00389)	от – 200 до 0 °С от 0 до + 630 °С	± 0,3 °С ± 0,4 °С	± 0,4 °С ± 0,6 °С
Pt 200 (α =0,00385) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от – 200 до 0 °С от 0 до + 400 °С от + 400 до +630 °С	± 0,2 °С ± 0,6 °С ± 0,8 °С	± 0,5 °С ± 0,4 °С ± 0,6 °С



1	2	3	4
Pt 200 ( $\alpha = 0,00392$ )	от - 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от + 400 до +630 °С	$\pm 0,2$ °С $\pm 0,6$ °С $\pm 0,8$ °С	$\pm 0,5$ °С $\pm 0,4$ °С $\pm 0,6$ °С
Pt 500 ( $\alpha = 0,00392$ )	от - 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от + 400 до +630 °С	$\pm 0,2$ °С $\pm 0,3$ °С $\pm 0,4$ °С	$\pm 0,4$ °С $\pm 0,5$ °С $\pm 0,6$ °С
Pt 500 ( $\alpha = 0,00391$ ) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от - 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от + 400 до +630 °С	$\pm 0,2$ °С $\pm 0,4$ °С $\pm 0,5$ °С	$\pm 0,5$ °С $\pm 0,4$ °С $\pm 0,6$ °С
Pt 500 ( $\alpha = 0,00385$ ) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от - 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от + 400 до +630 °С	$\pm 0,2$ °С $\pm 0,3$ °С $\pm 0,4$ °С	$\pm 0,4$ °С $\pm 0,5$ °С $\pm 0,6$ °С
Pt 1000 ( $\alpha = 0,00385$ ) (ГОСТ Р 8.625-2006)	от - 200 до 0 °С от 0 до +400 °С от - 400 до +630 °С	$\pm 0,2$ °С $\pm 0,3$ °С $\pm 0,4$ °С	$\pm 0,5$ °С $\pm 0,4$ °С $\pm 0,6$ °С
Pt 1000 ( $\alpha = 0,00375$ )	от - 50 до 0 °С от 0 до +500 °С	$\pm 0,3$ °С $\pm 0,3$ °С	$\pm 0,4$ °С $\pm 0,5$ °С
Cu 9,035 ( $\alpha = 0,004274$ )	от - 100 до 0 °С от 0 до +260 °С	$\pm 2$ °С $\pm 2$ °С	$\pm 2$ °С $\pm 2$ °С
Cu 100 ( $\alpha = 0,004274$ )	от - 100 до 0 °С от 0 до + 260 °С	$\pm 1$ °С $\pm 1$ °С	$\pm 1$ °С $\pm 1$ °С
Ni 100 ( $\alpha = 0,00618$ )	от - 60 до + 160 °С	$\pm 0,2$ °С	$\pm 0,4$ °С
Ni 120 ( $\alpha = 0,00672$ )	от - 80 до + 260 °С	$\pm 0,2$ °С	$\pm 0,4$ °С
Fe604 ( $\alpha = 0,00518$ )	от - 100 до + 200 °С	$\pm 0,3$ °С	$\pm 0,5$ °С
Fe 908,4 ( $\alpha = 0,00527$ )	от - 100 до + 200 °С	$\pm 0,3$ °С	$\pm 0,5$ °С
Fe 1816,81 ( $\alpha = 0,00527$ )	от - 100 до + 200 °С	$\pm 0,2$ °С	$\pm 0,5$ °С
Измерение электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления	от 0 до 400 Ом от 400 до 4000 Ом	$\pm (0,0001R_x + 0,075 \text{ Ом})$ $\pm (0,0001R_x + 0,237 \text{ Ом})$	- -
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности - измерения и воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления; - измерения электрического сопротивления термопреобразователей	$\pm 0,02$ °С/°С  $\pm 0,001$ Ом/°С		

Примечания:  $R_x$  – измеренное значение;

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R в режиме измерений давления (базовый блок с модулями давления)

Модель модуля давления	Диапазон измерений давления	Предел допускаемой основной погрешности	Вид измеряемого давления	Рабочая среда
FDN0010	от 0 до 2,5 кПа	$\pm 0,001 P_k$	Разность давлений	Газ
FDN0020	от 0 до 5 кПа			
DDN0100	от 0 до 25 кПа	$\pm 0,00025 P_k$		
DDN0200	от 0 до 50 кПа			
DDN0400	от 0 до 100 кПа			
DDN2000	от 0 до 500 кПа			
DGI0020	от 0 до 140 кПа	$\pm 0,00025 P_k$	Избыточное	Газ, жидкость
DGI0200	от 0 до 1,4 МПа			

Модель модуля давления	Диапазон измерений давления	Предел допускаемой основной погрешности	Вид измеряемого давления	Рабочая среда
DGI0500	от 0 до 3,5 МПа	$\pm 0,00025P_k$	Избыточное	Газ, жидкость
DGI1000	от 0 до 7 МПа			
DGI1500	от 0 до 10 МПа			
DGI2000	от 0 до 14 МПа			
DGI3000	от 0 до 20 МПа	$\pm 0,0005P_k$		
DAI0900	от 0 до 120 кПа	$\pm 0,00025P_k$	Абсолютное	Газ, жидкость
DAI2000	от 0 до 270 кПа			
DAI52000	от 0 до 7 МПа			

Примечания: P<sub>к</sub> – верхний предел измерений.

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R в режиме измерений и воспроизведения параметров электрических величин (базовый блок и модуль VMA0055)

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 5) °С
<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>		
Сила постоянного тока (базовый блок), мА	от 0 до 50	$\pm 0,00025I_k$
Напряжение постоянного тока (базовый блок), В	от 0 до 50	$\pm 0,00025U_k$
Сила постоянного тока (модуль VMA0055), мА	от 0 до 100	$\pm (0,0001I_x + 0,00015I_k)$
Напряжение постоянного тока (модуль VMA0055), В	от 0 до 55	$\pm (0,00025U_x + 0,00005U_k)$
<b>ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ (модуль VMA0055)</b>		
Сила постоянного тока (без внешнего источника питания), мА	от 0 до 22	$\pm (0,0001I_y + 0,00015I_k)$
Сила постоянного тока (с внешним источником питания), мА	от 0 до 24	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 24 В	$\pm (0,0001U_y + 0,0005U_k)$
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности: - измерение силы постоянного тока - измерение напряжения постоянного тока - воспроизведения силы постоянного тока - воспроизведения напряжения постоянного тока		$\pm (0,00001I_x + 0,00002I_k)/^{\circ}C$ $\pm (0,00001U_x + 0,000015U_k)/^{\circ}C$ $\pm (0,00003I_y + 0,00003I_k)/^{\circ}C$ $\pm (0,000025U_y + 0,000035U_k)/^{\circ}C$

Примечания: I<sub>x</sub>, U<sub>x</sub> – измеренное значение;  
I<sub>к</sub>, U<sub>к</sub> – верхний предел измерений;  
I<sub>y</sub>, U<sub>y</sub> – воспроизводимое значение.

Таблица 10 – Основные технические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R

Характеристика	Значение
Питание	шесть батарей напряжением 1,5 В, тип АА; адаптер 240 В, 50/60 Гц
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	базовый блок: 230×120×90; модули: 58×33×66
Масса, кг	базовый блок: 0,71; модули: 0,28
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 5 до + 50 90

Характеристика	Значение
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от – 40 до + 60 90 (при температуре до +50 °С)

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки калибраторов входит: комплект кабелей, модули измерительные (по заказу), руководство по эксплуатации, методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 47998-11 «Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 года.

Средства поверки: калибратор многофункциональный Fluke 5720A; мультиметр 3458A; манометры избыточного давления грузопоршневые класса точности 0,01 МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600; манометры образцовые абсолютного давления МПА-15; манометры абсолютного давления МАД-3М, МАД-40, МАД-720.

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

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам многофункциональным Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R**

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 8.022-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.
3. ГОСТ 8.027-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
4. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
5. ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па.
6. ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
7. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $2,7 \cdot 10^2$  до  $4000 \cdot 10^2$  Па.
8. Техническая документация фирмы «Meriam Process Technologies», США.

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

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

### **Изготовитель**

Фирма «Meriam Process Technologies», США.  
Адрес: 10920 Madison Ave., Cleveland, OH 44102, USA.  
Тел.: 216 281 1100 Факс: 216 281 0228  
Web-сайт: <http://www.meriam.com>

### **Заявитель**

ЗАО «ТЕККНОУ», г. Санкт-Петербург.  
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская д. 17, корп.3, литер Е, пом.1-Н.  
Тел. (812) 324-56-27 Факс: (812) 324-56-29  
Web-сайт: [www.tek-know.ru](http://www.tek-know.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).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

« »

2011 г.