

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

07 2020

Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT4010R	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7688 20
--	--

Выпускают по технической документации фирмы «Meriam Process Technologies», Соединенные Штаты Америки.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

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

ОПИСАНИЕ

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 (далее – 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 (далее – 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.

Внешний вид калибраторов многофункциональных Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R приведены на рисунке 1.



M130R

M334R

M400R, M402R

MFT 4000R, MFT 4010R

Рис. 1 – Внешний вид калибраторов многофункциональных Meriam

Калибраторы модификации M400R комплектуются одним встроенным датчиком давления, калибраторы модификации M402R – двумя датчиками давления. Калибраторы модификации MFT 400R – оборудованы интерфейсом RS-232, калибраторы модификации MFT 4010R – интерфейсом RS-232 и функцией HART-коммуникатора.

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.

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

Таблица 1

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	Микропрограмма	1.01	-	-
M334R	Встроенное	Микропрограмма	2.03	-	-
M400-R	Встроенное	Микропрограмма	1.00	-	-
	Внешнее	Meriam Setup Utility	-	-	-
M402-R	Встроенное	Микропрограмма	1.00	-	-
	Внешнее	Meriam Setup Utility	-	-	-
MFT 4000-R	Встроенное	Микропрограмма	1.03	-	-
	Внешнее	DPC Manager	4.0	7E3F5100B3132BC42CB85 4C60CFE37A4	md5
MFT 4010-R	Встроенное	Микропрограмма	1.04	-	-
	Внешнее	DPC Manager	4.0	7E3F5100B3132BC42CB85 4C60CFE37A4	md5

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 (далее – 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.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов M130R приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 0,5) °C
1	2	3
ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПАР		
Термопара типа R	от минус 50 до плюс 27 °C от плюс 27 до плюс 736 °C от плюс 736 до плюс 1768 °C	±2,0 °C ±1,0 °C ±0,5 °C
Термопара типа S	от минус 50 до плюс 25 °C от плюс 25 до плюс 1179 °C от плюс 1179 до плюс 1768 °C	±2,0 °C ±1,0 °C ±0,5 °C
Термопара типа B	от плюс 250 до плюс 295 °C от плюс 295 до плюс 605 °C от плюс 605 до плюс 1301 °C от плюс 1301 до плюс 1820 °C	±3,0 °C ±2,0 °C ±1,0 °C ±0,5 °C
Термопара типа J	от минус 200 до минус 165 °C от минус 165 до плюс 1200 °C	±0,3 °C ±0,2 °C
Термопара типа T	от минус 200 до минус 168 °C от минус 168 до минус 86 °C от минус 86 до плюс 346 °C от плюс 346 до плюс 400 °C	±0,4 °C ±0,3 °C ±0,2 °C ±0,1 °C
Термопара типа E	от минус 200 до минус 179 °C от минус 179 до плюс 15 °C от плюс 15 до плюс 1000 °C	±0,3 °C ±0,2 °C ±0,1 °C
Термопара типа K	от минус 200 до плюс 1372 °C	±0,4 °C
Термопара типа N	от минус 200 до плюс 110 °C от плюс 110 до плюс 1300 °C	±0,3 °C ±0,2 °C
Измерение напряжения постоянного тока термопар	от минус 15 до плюс 80 мВ	±(0,00005U + 6 мкВ)
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения напряжения постоянного тока термопар, мкВ/°C	±2	
Питание	три батареи напряжением 1,5 В, тип АА	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	173×89×33	
Масса, кг	0,340	
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	23 ± 5	



Продолжение таблицы 2

1	2	3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 10 до плюс 50 90	
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 40 до плюс 85 90	
Примечание: U – измеренное (воспроизводимое) значение		

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов М334R приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 0,5) °C
1	2	3
ИЗМЕРЕНИЕ		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 24	± (0,0005·I _к + 0,01 мА); в точках 4 и 20 мА: ± (0,00025·I _к + 0,005 мА)
	от 0 до 52	в диапазоне от 0 до 24 мА: ± (0,0005·I _п + 0,01 мА), в диапазоне от 24 до 52 мА: ± (0,0005·I _к + 0,02 мА)
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 99,99	± 0,0005·U _к
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 24	± (0,0005·I _к + 0,01 мА)
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности, % / °C	± 0,00005·I _к (± 0,00005·I _п); ± 0,000001·U _к	
Питание	четыре батареи напряжением 1,5 В, тип AA; адаптер 240В, 50/60 Гц	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	143×76×41	
Масса, кг	0,350	
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	23 ± 5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре до плюс 35 °C при температуре от плюс 35 до плюс 60 °C	от минус 20 до плюс 60	
	90	
	70	

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре до плюс 35 °C при температуре от плюс 35 до плюс 60 °C	от минус 30 до плюс 60 90 70	
Примечания: I _к – верхний предел измерений; I _п – значение шкалы 24 мА; U _к – верхний предел измерений		

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов М400R, М402R приведены в таблице 4.

Таблица 4

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

Продолжение таблицы 4

продолжение таблицы		
1	2	3
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 40 до плюс 60 95	
Примечания: Ix – измеренное значение силы постоянного тока, мА; Ux – измеренное значение напряжения постоянного тока, В; Px – измеренное значение; Рк – верхний предел измерений; Iy, Uy – воспроизводимое значение; е.м.р. – единица младшего разряда		

Основные метрологические и технические характеристики модулей давления калибраторов M400R, M402R приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модель модуля давления	Диапазон измерений давления	Предел допускаемой основной погрешности	Вид измеряемого давления	Рабочая среда
1	2	3	4	5
DN0010	от 0 до 2,5 кПа	от 10 до 100 % шкалы: $\pm 0,00025 \cdot P_x$ от 0 до 10 % шкалы: $\pm 0,00002 \cdot P_k$	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 кПа			
DI0300	от 0 до 2 МПа			
DI0500	от 0 до 3,5 МПа			
GI0015	от 0 до 100 кПа		избыточное	газ, жидкость
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 минус 100 до плюс 100 кПа		избыточное	газ, жидкость
CI0030	от минус 100 до плюс 200 кПа			
CI0050	от минус 100 до плюс 350 кПа			
CI0100	от минус 100 до плюс 700 кПа			
CI0300	от минус 0,1 до плюс 2 МПа			
CI0500	от минус 0,1 до плюс 3,5 МПа			
CI1000	от минус 0,1 до плюс 7 МПа			
CI3000	от минус 0,1 до плюс 20 МПа			
AI0017	от 0 до 120 кПа		абсолютное	газ, жидкость
AI0038	от 0 до 260 кПа			



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
AI0100	от 0 до 700 кПа			
AI1000	от 0 до 7 МПа			

Примечания:

R_x – измеренное значение;

R_k – верхний предел измерений

Основные метрологические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R в режиме измерений и воспроизведений сигналов термодатчиков (базовый блок и модуль TIO0110) приведены в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 5) °C	
		измерение	воспроизведение
ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПАР			
Термопара типа R	от минус 50 до плюс 1768 °C	±1,0 °C	±1,0 °C
Термопара типа S	от 0 до плюс 1768 °C	±1,0 °C	±1,0 °C
Термопара типа B	от 250 до 1820 °C	±1,0 °C	±1,0 °C
Термопара типа J	от минус 210 до плюс 1200 °C	±0,3 °C	±0,5 °C
Термопара типа T	от минус 200 до плюс 400 °C	±0,3 °C	±0,5 °C
Термопара типа E	от минус 200 до плюс 1000 °C	±0,3 °C	±0,5 °C
Термопара типа K	от минус 200 до плюс 1372 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Термопара типа N	от минус 200 до плюс 1300 °C	±0,3 °C	±0,5 °C
Измерение напряжения постоянного тока термопар	от минус 110 до плюс 110 мВ	±(0,00025·U _x + 0,00005·U _к)	
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности, мкВ / °C	±2		
Примечание: U _x – измеренное (воспроизводимое) значение; U _к – верхний предел измерений			

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



Таблица 7

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры (23 ± 5) °С	
		измерение	воспроизведение
ИЗМЕРЕНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ			
Pt 100 (α = 0,00385)	от минус 200 до 0 °С	±0,3 °С	±0,3 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,4 °С	±0,4 °С
	от плюс 400 до плюс 850 °С	±0,5 °С	±0,6 °С
Pt 100 (α = 0,00392)	от минус 200 до 0 °С	±0,4 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 630 °С	±0,5 °С	±0,6 °С
Pt 100 (α = 0,00391)	от минус 200 до 0 °С	±0,3 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 630 °С	±0,4 °С	±0,6 °С
Pt 100 (α = 0,00393)	от минус 200 до 0 °С	±0,5 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,4 °С	±0,5 °С
	от плюс 400 до плюс 962 °С	±0,6 °С	±0,6 °С
Pt 100 (α = 0,00389)	от минус 200 до 0 °С	±0,3 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 630 °С	±0,4 °С	±0,6 °С
Pt 200 (α = 0,00385)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,5 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,6 °С	±0,4 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,8 °С	±0,6 °С
Pt 200 (α = 0,00392)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,5 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,6 °С	±0,4 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,8 °С	±0,6 °С
Pt 500 (α = 0,00392)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,3 °С	±0,5 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,4 °С	±0,6 °С
Pt 500 (α = 0,00391)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,5 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,4 °С	±0,4 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,5 °С	±0,6 °С
Pt 500 (α = 0,00385)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,4 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,3 °С	±0,5 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,4 °С	±0,6 °С
Pt 1000 (α = 0,00385)	от минус 200 до 0 °С	±0,2 °С	±0,5 °С
	от 0 до плюс 400 °С	±0,3 °С	±0,4 °С
	от плюс 400 до плюс 630 °С	±0,4 °С	±0,6 °С
Измерение электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления	от 0 до 400 Ом	±(0,0001·Rx + 0,075 Ом)	—
	от 400 до 4000 Ом	±(0,0001·Rx + 0,237 Ом)	—
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности - измерения и воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления; - измерения электрического сопротивления термопреобразователей	±0,02 °С/°С		
	±0,001 Ом/°С		
Примечание: Rx – измеренное значение			

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

Таблица 8

Модель модуля давления	Диапазон измерений давления	Предел допускаемой основной погрешности	Вид измеряемого давления	Рабочая среда
FDN0010	от 0 до 2,5 кПа	$\pm 0,001 \cdot P_k$	разность давлений	газ, жидкость
FDN0020	от 0 до 5 кПа			
DDN0100	от 0 до 25 кПа	$\pm 0,00025 \cdot P_k$		
DDN0200	от 0 до 50 кПа			
DDN0400	от 0 до 100 кПа			
DDN2000	от 0 до 500 кПа			
DGI0020	от 0 до 140 кПа	$\pm 0,00025 \cdot P_k$	избыточное	газ, жидкость
DGI0200	от 0 до 1,4 МПа			
DGI0500	от 0 до 3,5 МПа			
DGI1000	от 0 до 7 МПа			
DGI1500	от 0 до 10 МПа			
DGI2000	от 0 до 14 МПа			
DGI3000	от 0 до 20 МПа			
DAI0900	от 0 до 120 кПа	$\pm 0,00025 \cdot P_k$	абсолютное	газ, жидкость
DAI2000	от 0 до 270 кПа			
DAI52000	от 0 до 7 МПа			

Примечания:
Рк – верхний предел измерений

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

Таблица 9

Характеристика	Диапазон измерений (воспроизведения)	Предел допускаемой основной погрешности в диапазоне температуры $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
1	2	3
ИЗМЕРЕНИЕ		
Сила постоянного тока (базовый блок), мА	от 0 до 50	$\pm 0,00025 \cdot I_k$
Напряжение постоянного тока (базовый блок), В	от 0 до 50	$\pm 0,00025 \cdot U_k$
Сила постоянного тока (модуль VMA0055), мА	от 0 до 100	$\pm (0,0001 \cdot I_x + 0,00015 \cdot I_k)$
Напряжение постоянного тока (модуль VMA0055), В	от 0 до 55	$\pm (0,00025 \cdot U_x + 0,00005 \cdot U_k)$
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ (модуль VMA0055),		
Сила постоянного тока (без внешнего источника питания), мА	от 0 до 22	$\pm (0,0001 \cdot I_y + 0,00015 \cdot I_k)$
Сила постоянного тока (с внешним источником питания), мА	от 0 до 24	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 24	$\pm (0,0001 \cdot U_y + 0,0005 \cdot U_k)$

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности: - измерение силы постоянного тока - измерение напряжения постоянного тока - воспроизведения силы постоянного тока - воспроизведения напряжения постоянного тока	$\pm(0,00001 \cdot I_x + 0,00002 \cdot I_k)/^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,00001 \cdot U_x + 0,000015 \cdot U_k)/^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,00003 \cdot I_y + 0,00003 \cdot I_k)/^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,000025 \cdot U_y + 0,000035 \cdot U_k)/^{\circ}\text{C}$	
Примечания: I _x , U _x – измеренное значение; I _k , U _k – верхний предел измерений; I _y , U _y – воспроизводимое значение		

Основные технические характеристики калибраторов MFT 4000R и MFT 4010R приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение
Питание	шесть батарей напряжением 1,5 В, тип AA; адаптер 240 В, 50/60 Гц
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм: - базовый блок - модули	230×120×90 58×33×66
Масса, кг: - базовый блок - модули	0,71 0,28
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 5 до плюс 50 90
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре до плюс 50 °C, %, не более	от минус 40 до плюс 60 90

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки калибраторов приведена в таблице 11.

Таблица 11

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R	1 шт.	-
2	Кабели	1 компл.	-
3	Модуль измерительный	-	по заказу
4	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
5	Методика поверки	1 экз.	-



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT4010R соответствуют требованиям технической документации фирмы «Meriam Process Technologies», Соединенные Штаты Америки.

Поверку в Республике Беларусь проводить по документу МП 47998-11 «ГСИ. Калибраторы многофункциональные Meriam модификаций M130R, M334R, M400R, M402R, MFT 4000R, MFT 4010R. Методика поверки», утвержденному в 2011 году (изменение №1-BY).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел.: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 430-78-17
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

