

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы МСМ

Назначение средства измерений

Компараторы массы МСМ предназначены для сличений эталонных и рабочих гирь и измерений массы методом замещения.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов массы МСМ (далее - компараторы) основан на компенсации массы сличаемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе сличаемого груза, преобразуется в цифровой, обрабатывается, после чего результат измерения выводится на дисплей.

Конструктивно компараторы состоят из взвешивающего модуля и терминала, соединённых между собой кабелем. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Терминал оснащен цветным сенсорным дисплеем для отображения результатов измерений и управления компаратором.

Взвешивающие модули компараторов МСМ выпускаются следующих модификаций, отличающихся наибольшей допускаемой нагрузкой, дискретностью отсчета: МСМ6.7, МСМ36, МСМ66, МСМ106, МСМ605, МСМ1005, МСМ1004, МСМ2004, МСМ5004, МСМ5003, МСМ10К3, МСМ40К3, МСМ60К3, МСМ60К2.

Компараторы МСМ6.7-DAkkS, МСМ36-DAkkS, МСМ66-DAkkS, МСМ106-DAkkS, МСМ605-DAkkS, МСМ1005-DAkkS, МСМ1004-DAkkS, МСМ2004-DAkkS, МСМ5004-DAkkS, МСМ5003-DAkkS, МСМ10К3-DAkkS, МСМ40К3-DAkkS, МСМ60К3-DAkkS, МСМ60К2-DAkkS оснащены климатическими датчиками для автоматической фиксации параметров микроклимата.

Компараторы МСМ6.7, МСМ6.7-DAkkS, МСМ36, МСМ36-DAkkS, МСМ66, МСМ66-DAkkS, МСМ106, МСМ106-DAkkS, МСМ605, МСМ605-DAkkS, МСМ1005, МСМ1005-DAkkS, МСМ1004, МСМ1004-DAkkS, МСМ2004, МСМ2004-DAkkS, МСМ5004, МСМ5004-DAkkS, МСМ5003, МСМ5003-DAkkS имеют функцию автоматической калибровки и юстировки isoCAL (в зависимости от времени и температуры) и полуавтоматическую ветрозащитную витрину.

Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством установки на нуль и полуавтоматическим устройством выборки массы тары, управляемые от одной клавиши; автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенной гирей. Возможна юстировка компаратора с использованием внешней гири.

Компараторы имеют следующие функциональные возможности:

- сохранение данных на карту памяти SD;
- адаптация к условиям эксплуатации (4 уровня фильтрации);
- управление временем компарирования (диапазон стабильности, задержка символа стабилизации);
- установки параметров интерфейса;
- определение наклонного положения компаратора.

Питание компаратора осуществляется от сети переменного тока через адаптер.

Компараторы снабжены следующими защищенными интерфейсами: периферийный разъем (25-контактный разъем), USB, Ethernet. Могут быть установлены дополнительные интерфейсы: 25-контактный разъем (YDO01MS-R), 9-контактный разъем (включая разъем PS2) (YDO01MS-P), (YDO01MS-B), Bluetooth (YDO01MS-B).

Общий вид компараторов приведён рисунках 1 - 6.



Рисунок 1 - Общий вид
компараторов MCM6.7, MCM6.7-DAkks



Рисунок 2 - Общий вид
компараторов MCM10K3, MCM10K3-DAkks



Рисунок 3 - Общий вид
компараторов MCM36, MCM36-DAkks,
MCM66, MCM66-DAkks, MCM106,
MCM106-DAkks



Рисунок 4 - Общий вид
компараторов MCM605, MCM605-DAkks,
MCM1005, MCM1005-DAkks



Рисунок 5 - Общий вид
компараторов MCM1004,
MCM1004-DAkks, MCM2004,
MCM2004-DAkks, MCM5004,
MCM5004-DAkks, MCM5003,
MCM5003-DAkks



Рисунок 6 - Общий вид компараторов MCM40K3,
MCM40K3-DAkks, MCM60K3,
MCM60K3-DAkks, MCM60K2,
MCM60K2-DAkks



Место нанесения знака поверки в виде наклейки

Рисунок 7 - Место нанесения знака поверки

На маркировочной табличке указывают:

- полное наименование изготовителя;
- модификацию компаратора;
- заводской номер;
- дискретность отсчёта (d);
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

Компараторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее - ПО), выполняющим функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение заложено в микроконтроллерах компаратора в процессе производства. Версии ПО взвешивающего модуля (Версия весов) и ПО модуля терминала (Версия устройства индикации) высвечиваются при обращении к одноименному подпункту меню (Меню→Информация о приборе→Версия).

Идентификационные данные ПО компараторов массы МСМ

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО взвешивающего модуля	ПО модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	Версия весов	Версия устройства индикации
Номер версии (идентификационный номер ПО)	00-55-XX	01-60-XX
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-
Примечание - XX - это специальный символ модификаций, связанный с внесением дополнений в метрологически незначимую часть ПО.		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077 - 2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификации компараторов	Значение характеристики
1	2	3
1 Наибольшая допускаемая нагрузка, г	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	6,1
	MCM36, MCM36-DAkkS	31
	MCM66, MCM66-DAkkS	61
	MCM106, MCM106-DAkkS	111
	MCM605, MCM605-DAkkS	610
	MCM1005, MCM1005-DAkkS	1110
	MCM1004, MCM1004-DAkkS	1110
	MCM2004, MCM2004-DAkkS	2500
	MCM5004, MCM5004-DAkkS	5100
	MCM5003, MCM5003-DAkkS	5100
	MCM10K3, MCM10K3-DAkkS	11000

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	MCM40K3, MCM40K3-DAkkS	41000
	MCM60K3, MCM60K3-DAkkS, MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	64000
2 Дискретность отсчёта (d), мг	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	0,0001
	MCM36, MCM36-DAkkS, MCM66, MCM66-DAkkS, MCM106, MCM106-DAkkS	0,001
	MCM605, MCM605-DAkkS, MCM1005, MCM1005-DAkkS	0,01
	MCM1004, MCM1004-DAkkS; MCM2004, MCM2004-DAkkS MCM5004, MCM5004-DAkkS	0,1
	MCM5003, MCM5003-DAkkS, MCM10K3, MCM10K3-DAkkS MCM40K3, MCM40K3-DAkkS	1
	MCM60K3, MCM60K3-DAkkS	2
	MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	10
3 Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), не более	MCM6.7 MCM6.7-DAkkS	до 2 г включ. 0,2 мкг св. 2 г 0,3 мкг
	MCM36 MCM36-DAkkS	до 3,1 г включ. 0,7 мкг св. 3,1 г 1,5 мкг
	MCM66 MCM66-DAkkS	до 6,1 г включ. 0,7 мкг св. 6,1 г 2 мкг
	MCM106 MCM106-DAkkS	до 11 г включ. 0,7 мкг св. 11 г 2 мкг
	MCM605 MCM605-DAkkS	до 61 г включ. 10 мкг от 61 до 203 г 15 мкг включ. 20 мкг св. 203 г
	MCM1005 MCM1005-DAkkS	до 111 г включ. 15 мкг св. 111 г 20 мкг
	MCM1004 MCM1004-DAkkS	до 111 г вкл. 0,05 мг свыше 111 г 0,07 мг
	MCM2004 MCM2004-DAkkS	до 250 г включ. 0,07 мг св. 250 г 0,1 мг
	MCM5004 MCM5004-DAkkS	до 510 г включ. 0,3 мг св. 510 г 0,5 мг
	MCM5003 MCM5003-DAkkS	до 510 г включ. 0,5 мг св. 510 г 0,8 мг
	MCM10K3 MCM10K3-DAkkS	до 1,1 кг включ. 0,8 мг св. 1,1 кг 1 мг
	MCM40K3 MCM40K3-DAkkS	до 4,1 кг включ. 2 мг св. 4,1 кг 3 мг
	MCM60K3 MCM60K3-DAkkS	до 6,4 кг включ. 4 мг св. 6,4 кг 6 мг
	MCM60K2 MCM60K2-DAkkS	10 мг

Продолжение таблицы 2

1	2	3
4 Время стабилизации показаний (среднее), с, не более	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	10
	MCM106, MCM106-DAkkS, MCM605, MCM605-DAkkS, MCM1005, MCM1005-DAkkS, MCM40K3, MCM40K3-DAkkS, MCM60K3, MCM60K3-DAkkS, MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	5
	MCM36, MCM36-DAkkS, MCM66, MCM66-DAkkS, MCM1004, MCM1004-DAkkS; MCM2004, MCM2004-DAkkS, MCM5004, MCM5004-DAkkS, MCM5003, MCM5003-DAkkS, MCM10K3, MCM10K3-DAkkS	3
5 Размеры чашки, мм: - диаметр	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	16
	MCM36, MCM36-DAkkS, MCM66, MCM66-DAkkS	30
	MCM106, MCM106-DAkkS	50
	MCM605, MCM605-DAkkS, MCM1005, MCM1005-DAkkS, MCM1004, MCM1004-DAkkS	90
- длина, ширина	MCM2004, MCM2004-DAkkS, MCM5004, MCM5004-DAkkS, MCM5003, MCM5003-DAkkS	136, 136
	MCM10K3, MCM10K3-DAkkS	200, 200
	MCM40K3, MCM40K3-DAkkS, MCM60K3, MCM60K3-DAkkS, MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	300, 400
6 Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм: - терминал - взвешивающий модуль	для всех модификаций	239, 320, 56
	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	122, 343, 141
	MCM36, MCM36-DAkkS, MCM66, MCM66-DAkkS, MCM106, MCM106-DAkkS, MCM605, MCM605-DAkkS, MCM1005, MCM1005-DAkkS, MCM1004, MCM1004-DAkkS	222, 431, 301
	MCM2004, MCM2004-DAkkS, MCM5004, MCM5004-DAkkS, MCM5003, MCM5003-DAkkS	240, 276, 373
	MCM10K3, MCM10K3-DAkkS	240, 276, 102
	MCM40K3, MCM40K3-DAkkS, MCM60K3, MCM60K3-DAkkS, MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	400, 326, 126

Окончание таблицы 2

1	2	3
7 Масса, кг, не более	MCM6.7, MCM6.7-DAkkS	7,6
	MCM36, MCM36-DAkkS, MCM66, MCM66-DAkkS, MCM106, MCM106-DAkkS	16
	MCM605, MCM605-DAkkS, MCM1005, MCM1005-DAkkS, MCM1004, MCM1004-DAkkS	16,3
	MCM2004, MCM2004-DAkkS, MCM5004, MCM5004-DAkkS, MCM5003, MCM5003-DAkkS	15
	MCM10K3, MCM10K3-DAkkS	13,9
	MCM40K3, MCM40K3-DAkkS, MCM60K3, MCM60K3-DAkkS, MCM60K2, MCM60K2-DAkkS	18,6
8. Потребляемая мощность, В·А, не более	для всех модификаций	35
9. Параметры сетевого питания: - входное напряжение, В - частота, Гц	для всех модификаций	$(100 - 240)^{+10\%}_{-15\%}$ 50 - 60
10. Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %	для всех модификаций	от + 10 до + 30 от 40 до 70
11. Средний срок службы, лет	для всех модификаций	10
12. Средняя наработка до первого отказа, ч	для всех модификаций	4000

Знак утверждения типа

наносится на корпус компаратора массы в виде наклейки или фотохимическим способом на фирменную пластину, закрепляемую на корпусе компаратора массы, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Компаратор	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 экз.
3. Методика поверки МП 2301-0157-2015	1 экз.
4. Адаптер	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 2301-0157-2015 «Компараторы массы МСМ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 17.11.2015 г.
Основные средства поверки - гири эталонные 1-го разряда по ГОСТ 8.021-2015.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Компараторы массы МСМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы МСМ

1 ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

2 Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG», Германия.

Адрес: 37075 Weender Landstrasse 94-108, Goettingen, Germany

Тел.: +49 (551)3080

Факс: +49 (551)3083289

E-mail: info.mechatronics@sartorius.com; www.sartorius.com

Заявитель

ООО «Сартогосм»

ИНН 7816601009

Адрес: 192007, г. Санкт-Петербург, ул. Расстанная, д.2, корп.2, лит. А

Тел: (812) 380-2569

Факс: (812)380-2562

E-mail: web@sartogasm.ru; www.sartogasm.ru

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: Санкт-Петербург, 190005, Московский пр., 19

Тел: +7 812 251-7601, + 7 812 327-5835, факс: +7 812 713-0114

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.